

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

DE INGENIERIA

Pertenecce á Edo. GULLÓN. Ing.
Paseo Recoletos, 10
Arm. Tabla
N.º

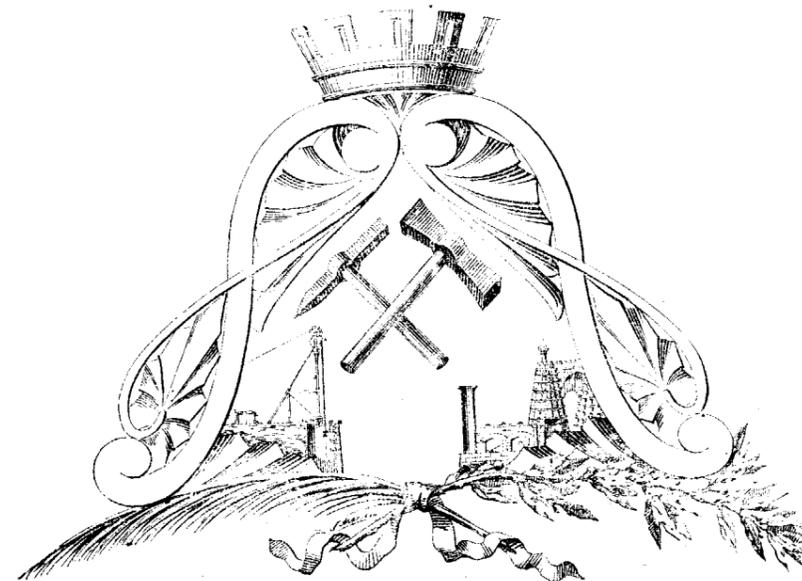


este libro es
de. Su ad
con será
esta traducción

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LIV.—TOMO LIV DE SU PUBLICACIÓN Y XXI DE LA SERIE **C**



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPÓGRFICO DE ENRIQUE TEODORO

Calle del Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.

TELEFONO 552

1903



Pertenece á Eno. GULLÓN. Ing.
 Paseo Recoletos, 10
 Armº _____ Tabla _____
 N.º _____

ÍNDICE

DE LAS
 MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO **LIV (XXXI)** DE LA SERIE **C)**
 DE LA
REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO

	Páginas.		Páginas
Aclaraciones á los Apuntes sobre Utrillas, por Pablo Fábrega.	545	Depósito de maquinaria (Nuevo)	174
Adjudicación del contrato de grandes motores de gas para la Sociedad de Gasificación Industrial.	99	Descubrimiento de minas de cobre en Suecia.	148
Adquisición minera.	148	— de oro en Méjico (Nuevo)	583
Ambigonita de Cáceres (La), por Salvador Calderón.	39	— en la cuenca de Puertollano.	226
Ankilostomiasis, mal de los mineros (La).	515	— en Sierra Almagrera.	7
Apatita de Jumilla (La), por M. Capdevila y Pujol.	592	Desinerustación de calderas.	385
Arcilla egipcia (La).	566	Diferencias fundamentales de construcción entre los motores de gas y los motores de vapor.	602
Azogue de San Fernando (El).	357	Duración del mineral de hierro en Inglaterra y en los Estados Unidos (La).	7
Baritina.	263	Escasez de mineros en Hiendelaencina.	332
Bombas centrifugas de alta presión (Sobre), por J. M. de Malariaga.	489	Escuela de Minas (La).	149
Cálizas litográficas.	420	Esmeralda en Colombia (La).	345
Campos auríferos de Witwatersrand (Los), por B. G. J.	216	Estado actual de los yacimientos de petróleo de Texas.	117
Carbón del Canadá (El).	441	Estaños de Cáceres (Los), por Juan Hereza.	323
— en los Estados Unidos (El).	148	Estano en Alaska.	372
Carbonato de barita.	618	— en la Colonia del Cabo.	208
Cartucho hidráulico para minas.	249	— en la Península ibérica (El).	255 y 272
Cobres de Huesca.	292	Explosión en unas minas de hierro.	567
Colosos hidráulicos.	527	Explotación creciente de los fosfatos de Túnez.	398
Concesión de agua.	568	— de azufre (Nuevo género de).	149
Concurso de motores de gas.	237	— de carbón en Portugal.	316
— de suministro de motor de gas y gasógeno.	994	— de hierros de Baamonde (La nueva).	209
Congreso de minería de Viena (El).	583	— de piedras preciosas en los Estados Unidos.	421
Conservación del carbón sumergido en agua.	409	— de Villadrid (La).	137
Consideraciones sobre el distrito hullero de Puertollano.	203	Filón importante descubierto.	149
Compañía Westinghouse y las turbinas de vapor (La).	225	Fosfatos de cal en el Pacífico.	419
Costo de la huelga de los obreros de las minas de carbón en los Estados Unidos (El).	58	Fuerzas hidráulicas en Africa.	87
Credit Lyonnais y la mina de cobre del Sur de Orán (El).	121	— en el Sur de Africa. Las cataratas Victoria (Las).	258
— y las minas del Sur de Orán (E).	137	— en Italia.	18
Cromita de Nueva Caledonia (La).	137	Geología en Biarritz (La nueva).	274
Crónicas mineras.	133	Huelga de los mineros de Langreo (La).	20
Cubicación aproximada de la zona minera del Incio.	145	Hulla blanca (La).	441
Cuenca carbonífera de Utrillas (Apuntes sobre la), por Pablo Fábrega.	415 y 461	Hundimientos del terreno en la provincia de Barcelona (Los).	7
— de Utrillas (La).	607	Inventario de los saltos de agua en Francia.	208
— de Utrillas (Algunas observaciones sobre la) por Antonio Gascón.	492 y 506	Instalación de gasógenos y recuperación de amoníaco sistema Duff, en la Parkhead Steel Works, de Glasgow (La).	330
Desagüe de Almagrera (Noticias del).	467	Instalaciones Letombe en Madrid.	158
— de Almagrera (El).	316	Instalación minera de bombas centrifugas (Nueva).	315
— de las minas del Beal (Proyecto de), por Gines Moncada y Ricardo Guardiola.	427 y 449	Industria de la mica (La).	182
— de minas en Pensilvania (El servicio de).	257	— minera y las zonas militares (La).	194
— del Beal.	345	Lámpara de seguridad alimentada con gasolina, sistema Wolf (Sobre una nueva).	365
— general de Almagrera (El).	342	— de seguridad de acetileno para minas, sistema Woef Stuchlik.	300
— general de Sierra Almagrera (Nuevas bases para el).	179	— minera Wolf (La).	396
— general del Beal.	483	Lignito de Bohemia.	385
Descubrimiento de carbón en la Lorena alemana.	75	Lo que es una mina, según Dicenta.	74
		Máquina de vapor á gran presión Castelnau (La).	539
		Máquinas de vapor con válvulas equilibradas y me-	

	Páginas.
Estados Unidos (El).....	582
Contrata de tuberías de plomo.....	41
Contrato de carbón de gas (Gran).....	7
Cortes y los intereses materiales (Las).....	161
Costo de los motores en los Estados Unidos (El).....	263
del acero Bessemer en los Estados Unidos.....	185
Crisis de la brea (La).....	87
Depósito de petróleo.....	607
— flotante de carbón en el puerto exterior de Bilbao.....	357
Depósitos francos (Los).....	550
Derecho de exportación del carbón inglés (El).....	84
Embajada comercial al Sur de América.....	454
Embarcadero de minerales en Almería (Nuevo).....	43
Empréstito del Norte (El).....	527
Escasez de carbón en los Estados Unidos (La).....	54
Estadística de la tributación minera.....	302
— de las turbinas de vapor.....	162
— del plomo de M. Julius Mathou.....	593
— de tranvías eléctricos en Francia.....	236
— del sulfato de amoníaco en Inglaterra (La).....	87
Estadísticas industriales, por J. G. H.....	115
Estadística minera (La).....	496
— minera y metalúrgica italiana.....	562
— minera y metalúrgica del Reino Unido de la Gran Bretaña.....	604
Exportación de hierro y acero de Inglaterra (La).....	397
Exportaciones de Inglaterra de los renglones siderúrgicos.....	41
Exposición de la Unión minera de España, en demanda de protección para los carbones nacionales.....	95
Falta de empleo para los capitales en España (La).....	53
Huelgas y trusts.....	25
Impuestos mineros en Portugal (Los).....	397
Incógnita para llegar al patrón oro (La).....	81
Junta de Aranceles y Valoraciones (La).....	274
— de reforma de impuestos mineros (La).....	19
Liga de productores vizcaínos y los tratados (La).....	526
Liquidaciones de minerales de plomo en España.....	369
Los cambios.....	617
Lucha industrial entre Alemania y los Estados Unidos (La).....	146
Mercado de Chile en hierros y aceros (El).....	582
— de plomo (El).....	58
— de sulfato de amoníaco (El).....	513
Moneda de níquel en Francia (La).....	469
Monedas de plata antigua (Las).....	19
Movimiento del puerto de Bilbao en 1902.....	29
Nuestro porvenir en Méjico.....	482
Perjudicados y los beneficiados por los cambios (Los).....	248
Plata en el Banco de España (La)..... 119, 173, 469, 509 y	567
Precio del alquitrán y la brea (El).....	317
— del sulfato de cobre (El).....	185
— del tungsteno (El).....	527
Presupuestos de 1904 (Los).....	305
Primas á la construcción naval.....	108
— á la producción siderúrgica en Terranova.....	454
— al plomo en el Canadá.....	582
— de navegación en Francia (Las).....	74
Producción de acero Bessemer en los Estados Unidos.....	172
— de aluminio en 1902 (La).....	395
— de bismuto en los Estados Unidos.....	372
— de carbón en el mundo durante 1902 (La).....	75
— de lingote de hierro en el mundo (La).....	567
— de mercurio en los Estados Unidos.....	73
— de metales en 1902 (La).....	527
— de metales preciosos en 1902.....	373
— de oro y plata.....	30
— de zinc en Europa y en los Estados Unidos de América en el último quinquenio, según la casa Merton.....	74
— mundial del oro y de la plata.....	618
— y consumo de estaño.....	144
— y consumo de platino en el mundo.....	121
Proteccionismo en Alemania (El).....	30
— en Inglaterra (El).....	293 y
Puerto de Avilés en el año 1902 (El).....	507
— de Burriana (El).....	57
— de Santander (El).....	42
— del Musel (El).....	87
Reducción del precio de transporte de los minerales	471

	Páginas.
de hierro en Francia.....	317
Sección mercantil. 9, 21, 33, 45, 61, 77, 89, 101, 111, 123, 139, 151, 163, 175, 187, 199, 211, 227, 239, 251, 266, 283, 295, 307, 319, 335, 346, 359, 375, 387, 399, 411, 423, 443, 457, 473, 485, 501, 517, 529, 541, 557, 569, 585, 597 y.....	609
¿Se perpetuará el encarecimiento de la hulla y el mineral de hierro?.....	26
Sindicato alemán de lingote (El).....	42
— de los francos (El).....	40
— internacional para la venta del ferrosilicio.....	317
Subasta de carbón Cardiff para la marina de guerra.....	537
Subida grande de la plata (Una esperanza de).....	263
Superávit (El).....	68
Sr. Fernández Villaverde y el saneamiento de la moneda (El), por J. G. H.....	383
Traspaso de la contrata del desagüe general de Sierra Almagrera.....	69
Tratados de comercio (Los).....	521
— internacionales y las Cámaras de Comercio (Los).....	454
Tributación de los saltos de agua (R. O.).....	304
Trust del acero en los Estados Unidos (El).....	109
— de constructores de locomotoras en Inglaterra.....	110
— del azúcar (El).....	42
— en los Estados Unidos.....	41
Zonas neutrales en la práctica (Las).....	105

ELECTRICIDAD

Acero Stassano por el horno eléctrico (El).....	601
Adjudicaciones de material eléctrico y construcciones.....	373
Antimonio y la electricidad (El).....	42
Avisador electro-automático para el temple de herramientas.....	455
Bomba centrífuga de alta presión en Peñafior.....	538
— eléctrica.....	76
Carbonato de sosa electrolítico (El).....	316
Catálogos de la fábrica de material eléctrico Oerlikon cerca de Zurich (Los).....	333
Central de la Castellana y Canal del Jarama.....	265
— eléctrica de Puertollano (La).....	237
Concurso de la Cooperativa eléctrica de Bilbao (El).....	452
— de material eléctrico (Gran).....	332
— para instalación de Central eléctrica.....	305
Cnario fundido en el horno eléctrico (El).....	75
Desagüe eléctrico del coto <i>Fortuna</i> , de Mazarrón.....	7
Electrólisis del sulfato de sosa (La).....	161
Electricidad en las minas de Sierra Almagrera (La).....	98
— en las minas (La).....	393
— en la Sierra Almagrera (La).....	7
— en los ferrocarriles ingleses (La).....	555
Electrólito para el interruptor Wehnelt (Nuevo), por <i>Enrique Hauser</i>	363
Electrólisis industrial del agua.....	185
Electricidad y azogue (La).....	137
— y el azogue (La).....	87
Espanoles en el Instituto Montefiore (Los).....	556
Fabricación de acero en el horno eléctrico (La).....	127
— electrolítica de albayalde.....	607
— eléctrica de la sosa y el cloruro de cal (La).....	39
— electrolítica del acero.....	373
— industrial del zinc en el horno eléctrico (La).....	281
Fusión eléctrica del mineral de cobre (La).....	538
Horno eléctrico Chalmot (El).....	513
— eléctrico Héroult (El).....	498
— eléctrico de Stassano en Italia (El).....	161
— eléctrico Kjellin.....	137
— eléctrico Kjellin para la fabricación de acero (El).....	234
— eléctrico y los óxidos magnéticos.....	616
Industria electro-química en Italia.....	620
Industrias en las cataratas del Niágara (Las).....	583
Instalación hidro-eléctrica en Italia (Gran).....	373
Instituto electro-técnico de Montefiore (El).....	526
Inteligencia entre grandes sociedades electricistas.....	511
Invento del Sr. Torres Quevedo, titulado <i>Telekine</i>	438
— notable en la Compañía Westinghouse.....	75
Lámpara eléctrica para minas (Nueva).....	181

	Páginas.
Martillo eléctrico.....	584
Método de Kohlrausch (Sobre el), por <i>José María de Madariaga</i>	577
Nuevo horno eléctrico Héroult.....	618
Perforadora eléctrica C. Bornet.....	538
Procedimientos modernos de afino electrolítico del cobre.....	468
Producción de sulfuro de carbono en el horno eléctrico.....	31
— de zinc por la electricidad (La).....	293
Proyecto de tranvía eléctrico de Cartagena y La Unión.....	98
Reducción eléctrica del plomo.....	614
Sistema de investigación de criaderos por la electricidad (Nuevo), por A. C.....	167
Soldadura eléctrica (La).....	616
Telegrafía sin hilos en España.....	453
Telégrafo sin hilos Slaby-Arco y Braun-Siemens.....	396
Tracción eléctrica en los ferrocarriles (La).....	317
— eléctrica en la línea de Cintra á Praia das Maças (La).....	75
— eléctrica en todos los ferrocarriles (La)..... 466 y	478
— tangencial (La).....	353
Transformador estático Westinghouse.....	508
Transmisión de fuerza en Francia.....	161
Transporte de energía á la Coruña (El).....	75
— eléctrica.....	73
Tranvía eléctrico de Mondariz á Vigo, por Porriño.....	236
Tranvías eléctricos sin carriles para transporte de mercancías.....	579
Tratamiento eléctrico de los minerales de arsénico.....	618

SECCIÓN OFICIAL Y LEGISLACIÓN

Admisión temporal de alambre.....	160
Aprovechamiento de agua.....	160
Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.....	280
Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio á los ingenieros-jefes de los distritos mineros.....	222
Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, sobre cumplimiento de algunas prescripciones de Policía minera.....	98
Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, sobre el cumplimiento del Reglamento de Policía minera y leyes del trabajo.....	5
Circular de la Dirección general de Contribuciones, acerca del impuesto sobre el producto bruto de los minerales.....	97
Circular de la Dirección general de Contribuciones, dando instrucciones para la formación de la Estadística de la tributación minera de 1902.....	56
Circular de la Dirección general de Contribuciones, referente á la conformidad que deben estar en el estado núm. 3 bis, los ingenieros de minas.....	221
Circular de la Dirección general de Contribuciones, sobre comprobación de las relaciones de productos en las explotaciones mineras.....	221
Concesión de agua.....	73
Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.— Personal.....	146
Dirección general de Obras públicas.— Aguas.....	73
Ministerio de Gracia y Justicia.— Real orden.....	331
No hay errata, por <i>Manuel Sánchez y Massiá</i>	505
¿Nueva Comisión de minería?.....	556
Orden de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, al inspector-jefe de la Inspección general de minería.....	222
Proyecto de ley acerca de coligaciones y huelgas.....	553
— acerca de Consejos de conciliación.....	554 y
— de Tribunales industriales..... 554 y	564
— para la protección de la marina mercante nacional.....	563
— sobre tiendas obligatorias para obreros, y pago de salarios.....	566
Real decreto de Agricultura, creando con el carácter de temporal y extraordinaria, una Junta inspectora de las líneas ferroviarias en explotación en España.....	343
Real decreto de Agricultura, incluyendo la profesión	

	Páginas.
de ingeniero de Minas entre las que designa el Reglamento para la ejecución de la ley de Expropiación forzosa.....	564
Real decreto de Agricultura, reformando el art. 2.º del Reglamento para el régimen de los tribunales de honor del Cuerpo de ingenieros de Minas.....	97
Real decreto de Agricultura, sobre elección de Presidente de los Consejos de Obras públicas, Forestal y de Minería.....	70
Real decreto de Agricultura, sobre expediente de ferrocarriles y aguas terrestres.....	581
Real decreto de Agricultura sobre triangulación de comarcas mineras.....	406
Real decreto modificando el art. 75 del Reglamento orgánico de la Escuela especial de ingenieros de Minas.....	119
Real decreto y reglamento de Gobernación sobre incapacidades por causa de accidentes del trabajo.....	343
Real decreto de Agricultura y reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas con aplicación á las industrias minera y metalúrgica..... 70, 85, 98 y	107
Real decreto de 5 de Junio adicionando un párrafo al art. 128 del reglamento de Policía minera de 15 de Julio de 1897.....	281
Real decreto de la Presidencia de 6 de Enero prorrogando el plazo señalado á la Junta de Reformas de Minas para presentar su proyecto.....	28
Real decreto de Agricultura acerca del Reglamento de minería. (<i>Gaceta</i> de 7 de Mayo).....	225
Real orden de Agricultura creando una Comisión para el estudio de cales y cementos de producción nacional.....	605
Real orden de Agricultura declarando obligatorio el servicio combinado de viajeros y mercancías para los ferrocarriles que se hallen en las condiciones que se detallan.....	56
Real orden de Agricultura disponiendo que las vacantes de escribientes delineantes de Minas sean provistas de capataces facultativos.....	55
Real orden del Ministerio de Hacienda de 12 de Enero de 1903, acerca del catastro minero y archivo del distrito de Almería.....	56
Real orden del Ministerio de Hacienda de 12 de Enero de 1903, acerca de títulos de propiedad de concesiones de minas.....	56
Real orden del Ministerio de Hacienda, fecha 12 de Enero de 1903, sobre arrendamientos y conciertos en materia de tributos mineros.....	56
Real orden del Ministerio de Hacienda resolutoria de un expediente sobre pago de la contribución industrial, correspondiente á un cable aéreo, destinado al arrastre de minerales.....	160
Reformas en el personal de ingenieros y de subalternos de Obras públicas.....	42
Reglamento de Minas (Algunas observaciones al nuevo), por <i>Manuel Sánchez y Massiá</i> 231 y	243
— de Minas (El nuevo).....	191
— de minería (Los artículos 15 y 35 del nuevo), por <i>Gabriel Puig y Larraz</i>	271
— de Policía minera (R. O.).....	304
Sentencia grave del Tribunal de lo Contencioso en materia de minería (Una).....	103

TRANSPORTES

Actividad de un vapor carbonero.....	396
Administración de los ferrocarriles del Norte (La).....	99
Adquisición de un ferrocarril.....	149
Buque para el transporte de mineral de hierro (Gran).....	293
— <i>Queen</i> con turbina de vapor (El).....	357
Cable aéreo minero..... 100 y	148
— minero.....	595
Cables de Sierra Bacares y embarcadero del Hornillo.....	374
Cargadero de minerales en Villaricos.....	514
Comunicación con los trenes en marcha.....	186
Concesión de ferrocarril.....	6
— de ferrocarril á la Compañía Vasco-Asturiana.....	263
— de un tranvía en Canarias.....	538

	Páginas.		Páginas.
de Inglaterra, 189.—Estaciones Marconi para transmitir telegramas á través del Atlántico (Las), 78. — Nueva telegrafía sin hilos (La), 103.—Nuevo cohesor para la telegrafía sin alambres, 285.—Progresos del telégrafo sin hilos (Los), 202. Sistema Cervera de telegrafía sin hilos (El), 36.—Telégrafo sin hilos, 559.—Telégrafos sin hilos en el Canadá, 63.—Telégrafo sin hilos en los trenes en marcha (El), 23.—Telegrafía sin hilos en Barcelona (La), 377.—Terrestre sin hilos, 624.—Trust de la telegrafía sin hilos.	285	Unidos en 1902 (Las), 201.—Piedras litográficas artificiales (Las), 444.—Relojes (Fábrica de), 414.—Recuperación del estaño de la hoja de lata, 612.—Rubí artificial (El), 389.—Salvamento marítimo, 389.—Sierra portátil movida eléctricamente, 460.—Societades, 362, 459, 598.—Somberos (Fábrica de), 113.—Teletermómetro (El)	116
SUBMARINO			
Cable de Mallorca á Barcelona, 80.—Cables submarinos y los Presupuestos (Los), 241.—Telégrafo impresor notable, 310.—Teléfonos y telegrafistas.	426	FIGURAS EN EL TEXTO	
Tranvías.			
Congreso internacional de la tracción eléctrica, 502.—Enganche de poleas en los tranvías de trole (El) 64.—Movimiento extraordinario en un tranvía eléctrico, 310.—Proyecto de tracción eléctrica tangencial, 520.—Sociedad general de Tranvías eléctricos de España, 270.—Soldadura eléctrica en los tranvías (La), 600. Tranvía de vapor de Navalcarnero á Fuensalida, 310; de Canillejas á Alcalá de Henares, 624.—Tranvía eléctrico en Alicante, 258 y 350; en Barcelona, 104, 142, 189, 322, 426 y 504; en Cádiz, 349; en Canarias, 80 y 297; en Cartagena, 113; en la Coruña, 12 y 48; en Madrid, 23, 36, 104, 213, 298, 361, 378, 390 y 532; en Málaga, 213; en León, 178; en Pamplona, 599; en Porriño, 230; en San Sebastián, 600; en Santoña, 80; en Sevilla, 230; en Valencia, 103; en Vigo, 166; en Zaragoza, 350 y 445.—EXTRANJERO: Tranvías en París (Los), 48 y 519; en Stokolmo, 321, en Suecia, 624.—Tranvías eléctricos de mercancías, 254; sin dividendo, 389.—Tranvías y las autoridades (Los),	164	Las máquinas de vapor con válvulas equilibradas y mecanismo de distribución especial. 16 y 17 Las minas de hulla de Riosa. 38 y 53 La turbina de vapor sistema Brown-Boveri-Parsons 82 y 83 Tratamiento de los minerales de antimonio. 93 Locomotora para carreteras «Buffalo-Pitts» 104 La fabricación de acero en el horno eléctrico. 127, 128, 129 y 130 Material ferroviario en la Exposición de Industrias, de Dusseldorf. 180 y 181 Fábrica de construcciones metálicas. 205 y 206 Horno eléctrico de Kjellin. 234 Las fuerzas hidráulicas en el Sur de África. 259 Lámpara de acetileno para minas, sistema Wolf-Stuchlik. 301 Máquina de aglomerar, sistema Veillon. 312 El motor de gas, sistema «Oechelhaeuser» para dínamos. 326 Las minas de hulla adquiridas en Westfalia por el Estado prusiano. 329 Sistemas americanos de transbordo. 351, 352, 353, 380, 381 y 382 Lámpara de seguridad alimentada con gasolina, sistema Wolf. 365, 366 y 367 Sistema de cierre de pozos de la mina Cuchichón. 394 Desagüe de las minas del Beal (Proyecto de) 428 Sobre bombas centrifugas de alta presión, por J. M. de Madariaga. 489 y 490 El horno eléctrico Héroult. 499 Aspiración de los gases de los hornos de cok. 510 El horno eléctrico Chalmot. 513 Sobre el método de Kohbrausch. 577 Tranvías eléctricos sin carriles para transporte de mercancías. 580 Nuevo horno eléctrico Héroult 619	
Varios.			
Aire líquido en París (El), 229.—Altruismo al por mayor, 229.—Aluminio (Nuevo uso para el), 611.—Ampliación del peso de los paquetes postales, 611.—Aplicación de materias perdidas, 286.—Botellas, 114 y 414. Cafetera «Piro», 488.—Capital americano en Europa (El), 559.—Casa vinatera de P. Domecq (La), 34.—Cerradura mecánica de seguridad, 622.—Cerillas (La fabricación higiénica de las), 414.—Cerillas sin fósforo, 337.—Caucho (Encarecimiento de los objetos del), 572.—Cojinetes de bolas, 624.—Degeneración física de los trabajadores ingleses, 544. Depuración de las aguas de los ríos, 623.—España y la Argentina, 10.—Esperanto en España (El), 12.—Exposición culinaria de Lyon, 559.—Exposición Ibero-Americana de Bilbao, 560.—Exposición internacional de Manchester, 446.—Hornos culinarios de gas, con techo de amianto, 520.—Inauguración de una fábrica de cerveza en Madrid, 80.—Limpieza del polvo por el vacío (La), 412.—Linoleo, 253 y 377.—Manantial submarino cerca de Gijón, 504.—Medición de la corriente de agua en los tubos, 189.—Muebles de madera artificial, 189.—Muerte de un inventor, 166.—Obreros pensionados (Los), 486.—Patentes en los Estados		1. ^a —Motor de gas de 3.000 caballos de potencia. 143 2. ^a Plano de la cuenca carbonífera de Utrillas. 415 3. ^a y 4. ^a — Proyecto de desagüe de las minas del Beal. 427	
LÁMINAS			
FIGURAS EN EL TEXTO DEL SUPLEMENTO			
Estación Marconi de telegrafía sin hilos. 78 Máquina de colocar ladrillos, sistema Knight. 103 Lámpara de magnesio, sistema Momplot. 140 Salvavidas Providencia. 164 Rueda flexible, sistema Jackson. 337 Máquina de pintar y encalar de Wells 424 Máquina de hacer estátuas. 518 Máquina de volar, Serpollet. 530 El sillón eléctrico en la Exposición de San Luis. 587 Cerradura mecánica de seguridad. 622			

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

Partenace & Eco. GULLÓN. Ing.

SUMARIO Paseo Recoletos, 10

Sección científico-industrial: La riqueza minera de la provincia de Almería.—La supresión del humo.—Abonogenerales.—Sección oficial.—Sociedades.—Variedades: Nueva sección del ferrocarril de Bilbao á la Robla.—Concesiones de ferrocarril.—Exposición Universal en Madrid.—Descubrimiento en Sierra Almagrera. La duración del mineral de hierro en Inglaterra y en los Estados Unidos.—Gran contrato de carbón de gas.—La electricidad en la Sierra Almagrera.—Subasta importante de puentes metálicos.—Ferrocarril eléctrico minero.—La Sociedad del Desagüe general de Sierra Almagrera.—Desagüe eléctrico del Coto Fortuna de Mazarrón.—Los hundimientos del terreno en la provincia de Barcelona.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: España y la Argentina.—El alumbrado público y privado de España.—Fracaso de la Empresa de automóviles de punto en Berlín.—Carrera de automóviles de París á Madrid.—Teléfono sin hilos á domicilio.—La electricidad en la agricultura en Alemania.—El alquitrán en los caminos.—Nuevas Centrales.—El Esperanto en España.—Tranvía de la Coruña.—Sociedad electricista importante.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE ALMERÍA

III

EL PORVENIR

Bosquejados á grandes rasgos, por no descender á detalles enojosos, el presente y el pasado de nuestra industria minera, pondríamos término á nuestro trabajo si no tuviéramos en cuenta cuán humano es el deseo de recorrer el velo del porvenir y vislumbrar el mañana, aunque sea confusamente. Muy arriesgado es, como todos sabemos, el oficio de profeta; sin embargo, huyendo de suposiciones gratuitas y procurando lógico encadenamiento entre lo sucedido y lo que debe suceder, hay medio de disminuir las causas de error ó de dejar éste por cuenta de lo imprevisto y eventual, que siempre han de entrar por mucho en fenómenos como los que tratamos de adivinar.

¿Qué porvenir le estará reservado á la industria minera de la provincia de Almería? ¿Qué será esta industria en lo sucesivo? ¿Será triste continuación de los errores pasados, ó entrará al fin por los carriles de la moderna industria? Tales son las preguntas que más de una vez nos hemos formulado y que seguramente se ocurrirán á los que miren para adelante y se preocupen de la suerte futura de este pedazo de territorio español; preguntas que contestaremos con la misma ingenuidad que hasta aquí hemos empleado, procurando que si nos equivocamos sea de buena fe y sin reservas mentales.

El porvenir minero de la provincia de Almería depende de lo que den de sí las riquezas minerales ya conocidas y de los descubrimientos que en adelante puedan efectuarse.

Empezando por las dos comarcas mineras clásicas

de nuestra provincia, encontramos en primer lugar la Sierra de Gador, de la cual todavía puede esperarse mucho. Las calizas del terreno triásico ocupan en dicha Sierra una gran extensión; la impregnación de estas calizas por manantiales ascendentes de mineralización plomiza y los fenómenos de enriquecimiento secundario, son allí frecuentísimos: el proceso de mineralización que dió lugar á los célebres criaderos que ha explotado aquella minería en sus buenos tiempos, puede haberse repetido fácilmente en niveles inferiores dando lugar al hallazgo de nuevos criaderos; y aun sin salir de los antiguos, si se estudiasen metódicamente, determinando los caracteres estratigráficos que los distinguen y la ley de su enriquecimiento, estudio que está al alcance de los conocimientos modernos sobre la génesis de los criaderos metalíferos, seguramente se encontraría aun no poco que explotar; y reformando los métodos antiguos desde los cimientos al tejado, podría ser otra vez aquella Sierra un centro de minería de plomo no exento de importancia.

Respecto á Sierra Almagrera, conviene no dejarse ilusiones exageradas. Desde bien temprano demostraron los filones de aquella comarca que obedecen á la ley casi constante y universal del empobrecimiento en metales nobles con la profundidad. La corrida de estos filones es muy limitada. Su metalización irregular y escasa, generalmente por haberse rellenado las grietas primitivas de abundantes materiales desprendidos de la misma caja del filón, dejando reducidos los espacios huecos donde las aguas mineralizadoras habían de precipitar sus sedimentos. Son numerosísimos, casi generales, los casos de *filones ciegos*, ó sean filones que no afloran á la superficie y cuya metalización empieza á profundidades considerables; lo cual lleva consigo el grave mal de hacer estéril la zona superior, que es donde los que afloran á la superficie metalizados suelen tener sus mayores riquezas y su explotación más barata y lucrativa.

A pesar de todo, como el número de filones que reúne aquella formación es grande y la mayor parte ofrecen trozos más ó menos importantes metalizados, aún podría aquella comarca sostener largo tiempo una minería productiva, á condición de cambiar radicalmente su actual organización económica, técnica y financiera.

Si en vez de sociedades liliputienses sin capital, sin campos de explotación, impotentes para hacer nada bien y para vencer los obstáculos que en todas partes son patrimonio inherente á estos dificultosos negocios, existiera allí una *consolidation* ó fusión de Compañías, con gran capital, representado en parte por los aportes mineros y el resto por una buena suma de millones; procurando dar á los aportes su verdadero valor, sin las exageraciones y las fantasías que siempre han caracterizado los contratos de arrendamiento y demás transacciones en aquella comarca, pudiera realizarse una explotación intensa, ordenada y barata; construir medios de comunicación que redujeran á poca cosa las enormes cantidades que en todo tiempo se han despilarrado en aquella Sierra en transportes á lomo tan

ineficaces como onerosos, y resolver de una vez el pavoroso problema del desagüe, que sólo ha podido ser pavoroso donde la atomización de la propiedad minera, la falta de recursos pecuniarios, el egoísmo individual, el desacuerdo y la diversidad de intereses en acción, consecuencia lógica de tal estado de atomización, condenaron a la impotencia a todos los que en el espacio de más de medio siglo han intervenido en tan desdichado asunto.

No he de insistir todo lo que pudiera en este último punto, tan vital para la minería de Sierra Almagrera, por no parecerme esta ocasión oportuna. Pero realmente es tan insólito el caso de ver convertido en problema insoluble un desagüe de 7 á 8.000 metros cúbicos en veinticuatro horas, á profundidad aun moderada, y tratándose de una comarca que ha gozado fama universal de riqueza, que no se acierta á hallarle explicación si no se tiene en cuenta esa viciosa organización de la propiedad minera, que lleva en sí gérmenes infalibles de ruina é impotencia. Con esta organización, cada empresa es un cerro cuando se trata de abordar cuestiones de carácter general que ofrezcan alguna dificultad; y la suma de cerros, por muchos que sean, nunca puede dar una cantidad positiva.

Continuando la excursión que venimos haciendo por las antiguas comarcas productivas de la provincia, llegamos á la Sierra del Cabo de Gata, que tuvo sus tiempos de auge y prosperidad, cuando treinta ó treinta y cinco años atrás explotaba galenas argentíferas, carbonatos de plomo, calaminas y óxido de manganeso, en cantidad de alguna importancia.

Ya hemos dicho antes que el estado actual de esta Sierra es de general desanimación y paralización: lo que convendría saber, á ser posible, es si esta paralización será definitiva ó si puede esperarse que vuelvan para ella tiempos bonancibles.

Los filones del Cabo de Gata son, bajo el punto de vista geogénico, los más perfectamente caracterizados que se encuentran en el territorio de esta provincia. La formación de las grietas que los han producido por enfriamiento y retracción de la roca eruptiva en que arman; el rellenamiento posterior de estas grietas; sus afloramientos que pueden seguirse siempre en la superficie largos espacios; su marcha regular en profundidad; las salbandas que los separan y diferencian de la caja; todos estos caracteres hacen de ellos filones típicos, sumamente adecuados para ilusionar, más que á los indoctos, á los prácticos y entendidos. Desgraciadamente estas ilusiones vienen á acabar en tristes desengaños en la inmensa mayoría de los casos, por la menguada é irregular metalización con que la Naturaleza quiso dotar estos criaderos. Sólo un contado número ha presentado, hasta ahora, metalización bastante para hacer su explotación productiva y duradera.

Teniendo en cuenta que la zona metalífera del Cabo de Gata es de corta extensión; que durante muchos años ha sido objeto de exploraciones é investigaciones constantes; que los filones de aquella comarca siguen la ley general de presentar su parte más ennoblecida en la zona oxidada, y que esta zona está ya explotada

en los filones que han tenido algún valor, é investigada en los que han resultado improductivos; y que las aguas subterráneas en cantidad abundante hicieron su aparición muchos años ha en las explotaciones situadas en parajes bajos, y amenazan de cerca las que, como *Santa Bárbara* y grupo *San Andrés*, se iniciaron en cerros elevados, todas las probabilidades están á favores del supuesto que augura á esta comarca un porvenir insignificante, bajo el punto de vista de la explotación de sus riquezas minerales conocidas.

Pero en el Cabo de Gata está aún sin resolver un problema importantísimo, y es el de la existencia del oro. Que en el crestón de un filón de la mina *Las Niñas* se encontró cuarzo aurífero de notable riqueza, es un hecho conocido desde hace diez y nueve años, del cual el autor de estas líneas puede dar testimonio con absoluta certeza. ¿Será ese un caso aislado y único? A pesar de la obscuridad que aún rodea los fenómenos geológicos, puede afirmarse lo contrario como evidente. La Naturaleza no procede nunca por infinitamente pequeños, y puesta á producir una inyección aurífera, en cualquier forma que sea, no podía quedar ésta circunscrita á unos cuantos decímetros ó unos cuantos metros cuadrados. El hecho en sí y geológicamente considerado no ofrece, por otra parte, nada de extraordinario. Las rocas eruptivas ácidas del período terciario, andesitas, traquitas, leucostitas, pórfidos que constituyen, aquella formación, son las precursoras acompañantes ó matrices del mayor número de inyecciones auríferas en todas las comarcas del globo.

Lo que hay es que el oro, cuando no se presenta nativo ostentando su brillo y caracteres propios, es un metal misterioso que, como suele suceder al verdadero mérito en el mundo físico y en el mundo moral, parece que se complace en enmascararse y ocultarse, pasando inadvertido mientras la copela ó los reactivos de la vía húmeda no delatan su presencia; y todavía esto es difícil por razones de orden técnico impropias de este lugar. No sería, por lo tanto, extraño que en un país donde la minería del oro es completamente desconocida, se estuviera pasando junto á él años y años sin percatarse de su existencia. Bastante tiempo antes de que se hubiera visto en la mina *Las Niñas* el precioso metal, un químico de suma competencia, que entonces se encontraba al servicio de una de las fundiciones de Levante, dió la voz de alerta, anunciando que algunos ensayos de minerales del Cabo de Gata de los que comprobaba aquella fundición, daban indicios de oro; advertencia que escuchamos con incrédula indiferencia los que tuvimos noticia de ella, y que, sin embargo, vinieron después á justificar los hechos.

Podrá ser que el oro venga en los filones asociado con sulfuros metálicos, que es el caso más frecuente en la ganga cuarzosa, tan abundante allí, al estado visible ó invisible; en combinaciones complejas como los cobres grises, arsenio sulfuros ó arsenio antimoníferos, etcétera; podrá venir también diseminado en la roca matriz en estado invisible, de lo cual hay numerosos ejemplos; podrá suceder que el día que se descubra en uno ó varios yacimientos, no resulte su explotación lu-

crativa; todas estas hipótesis son posibles; pero en lo que abrigamos absoluta confianza es en que alguna vez el descubrimiento de *Las Niñas* tendrá repercusión en algún otro punto y no quedará éste como caso único en aquella comarca.

La Solana del Fondon es otro cadáver que despierta recuerdos gratos, sobre todo, entre aquellos, no muy numerosos, que allí encontraron su fortuna. ¿Podrá en algún tiempo este paraje volver á dar muestras de actividad y reproducir, aunque sólo sea parcialmente, sus antiguos esplendores? Dicen que en las minas que fueron ricas en la Solana del Río queda mucho mineral debajo del agua; pero como estas minas fueron en sus métodos, ó mejor dicho, en su carencia de métodos de explotación, en su organización financiera y en todos sus vicios, hermanas gemelas de las de Sierra de Gador, existe la misma dificultad que en éstas para poder saber lo que allí ha ocurrido y trazar proyectos para el porvenir.

La condición previa é indispensable para devolver la actividad á aquella comarca, sería la desecación de sus profundidades; pero en este como en todos los casos en que se intentan desagües generales en nuestra provincia, parece que pesa una maldición sobre esta clase de empresas, condenándolas á seguros fracasos, cosa que no ocurre en ningún país industrial, donde acometer y realizar desagües de más importancia que los nuestros es tan corriente y tan llano como abrir pozos ó socavones. La única explicación que tiene ese fenómeno es la impotencia, que ya hemos señalado, de las Sociedades mineras, individual y colectivamente consideradas, para todo lo que represente vencer dificultades, por efecto de las viciosas bases sobre que está asentada la propiedad minera en nuestro país.

Un entendido y laborioso ingeniero, representante de un opulento y afortunado industrial extranjero, tiene hecho el estudio de un aprovechamiento de fuerza hidráulica, producida por las aguas del Andaráx en su parte superior, cuya fuerza pudiera aplicarse al desagüe de la Solana; pero son tantos y tales los obstáculos que el egoísmo particular y colectivo oponen á la realización de este proyecto, que probablemente quedará en tal estado, á pesar de que su ejecución pudiera ser el principio de la regeneración de aquella comarca.

De Sierra Alhamilla, Sierra de Bedar, parte oriental de Sierra de Gador y demás parajes que en pequeña escala han sido ó son productores de mineral de plomo, no puede esperarse más que el descubrimiento furtivo de algún nuevo criadero, lo cual cabe siempre en lo posible y sería de desear por poca que fuera su importancia.

En la minería del hierro poco ó nada debe esperarse respecto á nuevos descubrimientos. El mineral de hierro aflora casi siempre á la superficie y revela su presencia por caracteres que no dejan lugar á duda; y durante la fiebre ferruginosa que ha afectado á los mineros y rebuscadores de nuestra provincia durante estos últimos lustros, no ha quedado pinta de mineral, lo mismo en las montañas que en los valles, que no haya sido registrada y explorada. La única contingencia fa-

vorable que puede ocurrir, es que algunos criaderos de los que se trabajan, tengan más importancia de la que aparentaban; y que entre los que no se han trabajado todavía, los haya de mejor condición que la que hacen suponer sus afloramientos.

Entrando ahora en la tenebrosa región de lo desconocido, con objeto de vislumbrar si aún quedan riquezas ignotas é inexploradas en el subsuelo de nuestra provincia, fuerza será proceder con la circunspección que la índole del asunto requiere.

Desde luego puede afirmarse, y este es el único dato favorable, que la constitución geológica de nuestra provincia la designa *à priori* para ser país favorecido bajo el punto de vista de las riquezas minerales. No faltan en ella los terrenos arcáicos y paleozoicos que dislocados y fisurados por las acciones geodinámicas hayan podido establecer comunicaciones entre la bariésfera y la litoesfera; ni las coladas abundantes de rocas eruptivas, que tan primordial papel desempeñan en la ascensión de los minerales útiles desde el núcleo fundido á la corteza superficial terrestre; ni las fuentes termales y minerales representantes de los últimos ecos de los fenómenos eruptivos. Toda clase de criaderos minerales, excepto la hulla, son posibles en los terrenos que constituyen nuestra provincia, pero no puede pasarse más adelante de esta afirmación.

Substancias minerales nuevas en el cuadro de producción de esta región, tales como petróleo, oro, lignito, es fácil que se descubran en cantidad que tuviera importancia el descubrimiento, pues de todas éstas hay indicios antiguos, más ó menos concluyentes: respecto á los demás metales, todo pende del azar y de lo desconocido.

Pero hay que tener en cuenta que la riqueza mineral de un país no se mide sólo por la cantidad de metales nobles que encierra, ni aun por la de los que pueden llamarse sangre y músculos de la industria. Esta riqueza mineral no adquiere todo su valor hasta que el medio social en que se produce ofrece un alto grado de perfección. En los países totalmente privados de los beneficios de la civilización, sólo son explotables el oro, el diamante y demás piedras preciosas y raras. A un grado de cultura más avanzado, corresponde la explotación de los minerales útiles de más valor, plata, cobre, azogue, estaño, plomo, etc. La explotación del hierro supone ya haber ingresado en la familia de los pueblos que se llaman civilizados. Por último, cuando la riqueza, la prosperidad material, el desarrollo de la industria, del comercio, de los medios de comunicación, de las ciencias de aplicación, llegan al ápice, como sucede hoy á los Estados Unidos, hay multitud de substancias minerales, que en los pueblos pobres, atrasados y de industria rudimentaria pasan inapreciadas, que adquieren entonces importancia creciente y figuran tan en primera línea como los metales codiciados por su valor aparente.

En comprobación de esta verdad basta leer una estadística minera de los Estados Unidos, la de 1900, por ejemplo, y en ella se encontrarán partidas con designaciones y valores tan sorprendentes como las siguientes:

Cemento natural.....	4.308.709	pesos.
Cemento Portland.....	10.461.910	»
Productos cerámicos.....	78.704.778	»
Feldespatos.....	136.788	»
Yeso.....	1.316.255	»
Fosfato de cal natural.....	5.375.956	»
Arena.....	1.312.500	»
Pizarra de tejar.....	2.885.153	»
Piedra de construcción.....	41.400.000	»
Caliza para flujo.....	3.666.708	»

Es verdad que esto sucede en un mercado de 76 millones de habitantes, con la mayor capacidad de producción y de consumo que ha ofrecido pueblo alguno en la historia de la Humanidad; pero no porque intervengan estas excepcionales circunstancias pierde valor alguno el razonamiento que venimos sosteniendo. Cuando España sea algo parecido a lo que son hoy los Estados Unidos, si es que alguna vez llega a serlo, al menos con el nombre de España, adquirirán valor muchos productos minerales que hoy no le tienen ó le tienen insignificante, y esta provincia encontrará en sus terrenos terciarios y cuaternarios preciosas reservas aún explotadas.

BERNABÉ GÓMEZ IRIBARNE,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

LA SUPRESIÓN DEL HUMO

No tiene disculpa en estos tiempos el someter á los habitantes de las grandes ciudades á todas las molestias y perjuicios que causan las chimeneas que producen humo; y obedece esto menos, en muchos casos, á la conveniencia de las industrias que lo hacen así, que á la inercia ó la ignorancia de los encargados de los proyectos de instalaciones de las fábricas de construcción reciente. Hace ya cuando menos cinco ó seis años que hay recursos conocidos para producir energía en cualquier escala sin necesidad de ensuciar la atmósfera y molestar á los vecinos de las fábricas con los humos del combustible mal quemado en las calderas que levantan vapor.

De todos los medios de evitar el humo, nos es á nos; otros más simpático apelar á los motores de gas pobre—éstos son hoy tan conocidos que no se puede hablar de ellos como en los primeros años en que nos dedicamos á esta propaganda que ya hoy se hace innecesaria, como lo prueban los proyectos que para miles de caballos parecen llamados á realizarse en Madrid. Hoy, más que una cuestión de si deben emplearse motores de vapor ó de gas, debe considerarse la discusión sobre el sistema de gasógenos que se deben emplear en cada caso; pero si bien los motores de gas son los que merecen nuestra preferencia, no dejamos de reconocer que hay casos aunque cada día en menor número—para los cuales pudiera aún recomendarse los motores de vapor, y uno de estos casos, á nuestro entender el más marcado, es aquel en que se cuente con abundancia de carbón menudo, de poco valor con relación al grueso, y de tratarse de una instalación de importancia. Para semejante caso, creemos que la solución debe ser emplear en las calderas el carbón pulverizado. Muchos son los sistemas que se han ofrecido al público, cual si se encontraran en estado perfecto; pero hasta ahora tenemos en-

tendido que si algunos de ellos han dado resultado en ciertos casos, en otros han sido fracasos completos; por esto llamamos la atención hacia lo que vamos á decir respecto á ensayos practicados por la *Compañía Bartlett & Snow*, que á nuestro juicio tienen el mérito de haber descubierto los principios en que hay que basarse para obtener resultados seguros.

El primero de estos es que no es posible obtener los mismos resultados si se quema carbón grueso que quemando carbón en pedazos como guisantes. Es de necesidad que el tamaño de los pedazos de carbón sea uniforme para obtener una combustión perfecta. La segunda condición para esto, es que todo el carbón debe hallarse en idéntico estado de humedad.

Una partida de carbón que contenga 5 ó 6 por 100 de humedad, no arderá del mismo modo que un carbón menudo con 10 ó 12 por 100.

Los Sres. Bartlett & Snow sostienen que tanto el mojar el carbón como inyectar un chorro de vapor en las rejillas, á nada conduce. Otro principio de estos inventores es que el carbón en polvo debe quemarse hallándose en suspensión, pues de lo contrario, las partículas más pesadas se van al fondo de la cámara de combustión y se forman escorias que son perjudiciales y difíciles de extraer, mientras que quemando polvo se obtiene una combustión completa.

Para aplicar estos principios, los inventores del sistema han acudido á complicar las instalaciones con una máquina de triturar, otra de pulverizar hasta reducir el carbón al tamaño que pase por una tela de 80 claros por pulgada cuadrada. Entre las dos operaciones de triturar á pedazos uniformes y de pulverizar al grado que queda indicado, se seca el carbón triturado al punto que sólo le quede 2 por 100 de humedad. Preparado el combustible en este estado, se introduce en la cámara de combustión por el aparato alimentador de la patente de Rowe y se quema sin producir el menor humo. Por lo que hace al gasto, se asegura que la diferencia de costo del carbón compensa sobradamente el costo de moler y secar, si se acude á estos recursos para motores de 100 caballos en adelante.

Sea ó no este sistema el mejor para librarse de producir humo, es lo cierto que en todo caso hay que impedir que se produzca, siendo varios los medios entre los cuales se puede escogitar uno que lo evite en absoluto.

ABONOS MINERALES

Hemos recibido estos días un folleto que publica la casa Otto Medem, representante en España del Sindicato de venta de las sales de Stassfurt, y que tiene establecidos depósitos en Valencia, Barcelona, Bilbao y Málaga.

El folleto número 1 del pasado año se dedicó á dar á conocer los resultados del empleo de los abonos químicos en el cultivo de la patata, planta que exige muy especialmente encontrar en el terreno potasa en estado asimilable. El folleto de este año lo dedica la casa Medem á publicar resultados obtenidos en muchas pro-

vincias de España, en los cultivos del trigo de invierno, trigo tremesino, cebada, centeno, maíz y arroz, y como es de presumir, en todos los casos que refiere, los resultados son ventajosos, sin que por esto se deba creer que no se hayan presentado también casos en que empleando abonos químicos los resultados, lejos de ser favorables, han sido indecisos ó adversos; pero naturalmente, sobre éstos se callan los que tienen más interés en acreditar los abonos químicos que en que respaldar la verdad.

Nosotros que tenemos gran fe en lo que puede esperarse en España del mejor cultivo, cuya base esencial son los abonos químicos, estamos muy lejos de creer que en todos los casos que se emplean se consiguen los resultados que corresponden á los ensayos que se hacen públicos. Reservamos nuestro entusiasmo, no para los cultivos de parcelas, sino para cuando nos hablen de haber empleado los abonos en 100 hectáreas, por ejemplo, y en las cuales se haya conseguido por ellos un aumento de utilidad de 20.000 á 40.000 pesetas que son las que se declaran posibles y casi seguras por el empleo en tales extensiones de terreno de los abonos químicos.

No tenemos duda de que habrá de llegar un día en que se adquiera tal confianza en los abonos químicos, que ningún labrador se retraiga de emplearlos; pero cuando llegue este caso, habrá algo que ponga una barrera á su empleo, y este algo se puede prever desde hoy mismo, que será ó que el costo de los abonos suba, ó que el valor de los productos baje. Figurémonos por un momento que los 5 millones de hectáreas que se siembran de trigo y cebada anualmente en España gastan 1.000 millones de pesetas en abonos y producen 125 millones de hectolitros; ¿á quien se le puede ocurrir que en tal caso, ni el costo de los abonos, ni el valor de las cosechas sea el mismo de hoy? Es preciso decir esto, para que no se tome como artículo de fe, que los datos que arrojan los cultivos de parcelas tienen consistencia más allá de los años agrícolas más cercanos, pues para los lejanos es muy difícil calcular los precios que regirán en los abonos y en los productos del suelo. Conviene tener esto en cuenta, especialmente en España donde por los cambios se encarecen notablemente los abonos importados, produciéndose el trigo al comprarlos á un precio que no deja ni la más remota probabilidad de poder exportarlo absolutamente á ningún mercado; por manera que tan luego como se nivele en España, en cantidad, la producción y el consumo de cereales, será preciso disminuir la producción para que el valor no descienda por debajo del costo.

Por todo esto se dirige este escrito á iniciar la conveniencia nacional de que, al mismo tiempo que se haga la propaganda del uso de los abonos químicos, se haga la de que es preciso estudiar más los medios de que España cuente con los que se produzcan en el país, y los cuales al costar menos abaratarán también el valor de los cereales. Por el momento, lo más práctico é interesante que hay que hacer es el ferrocarril que permita explotar los fosfatos de Logrosan, pues esto abaratará uno de los elementos más interesantes de los abonos minerales.

No debe España tampoco renunciar á tener producción propia de abonos potásicos. Por un lado posible sería que en las profundidades de las Salinas de Minglanilla ó de Cardona se encontraran sales semejantes á las de Stassfurt, y ya que no esto, en el ramo minero es casi seguro que se encuentren en España yacimientos importantes de feldespato ortosa, que es el mineral más rico en potasa y que se presta á extraérsela industrialmente. Aparte de esto, queda siempre el recurso de obtener las sales potásicas de las aguas del mar, que no porque no se haya intentado hasta ahora en España, es un medio menos seguro de contar con ese elemento de los abonos químicos.

Respecto á los abonos nitrogenados, el Sr. Conde de San Bernardo, con su propaganda del sistema Solasi, ha dado una solución que puede bastar para muchos años, quizás para un siglo, para el cultivo de cereales, en España, sin abonos especiales nitrogenados.

En resumen, al mismo tiempo que deseamos ver implantado lo más pronto posible el cultivo intensivo en nuestro país, confesamos que nos asusta la idea de que esto sea á costa de pagar un pesado tributo al extranjero que merme mucho la conveniencia de llegar á ese progreso en España. De desear es que los que tienen ocasión de estudiar nuestro subsuelo, se ocupen de examinar cuantas probabilidades existan de descubrir criaderos de fosfato de cal aunque sean pobres, así como de dar á conocer los de feldespato ortosa.

SECCION OFICIAL

Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, sobre el cumplimiento del Reglamento de Policía minera y leyes del trabajo.

En vista de la frecuencia con que se repiten los accidentes desgraciados en la explotación de las minas, en los cuales no siempre están exentos de culpa los directores ó explotadores, ya por mala dirección de los trabajos, ya por negligencia en el cumplimiento de los deberes relacionados con la seguridad de los obreros y de las labores, se hace preciso que por parte de la Administración se ejerza la mayor vigilancia y la inspección más eficaz con sujeción al Reglamento de Policía minera, dictado para prevenir, en lo posible, aquellos accidentes que pudieran ser ocasionados por la codicia, la temeridad ó la ignorancia.

A este efecto, los ingenieros jefes y el personal facultativo á sus órdenes cuidarán de hacer las visitas reglamentarias de inspección á las minas en actividad, con la frecuencia que sea posible, y preferentemente á las que hubieren tenido accidentes en el año anterior, y á aquellas de las que hubiere motivo ó sospecha de que sus trabajos no se llevan en las debidas condiciones de seguridad; debiendo ineludiblemente aprovecharse para ello las expediciones que hagan los ingenieros para la demarcación ó cualesquiera otras operaciones que tengan que realizar en las zonas mineras en que haya establecimientos en explotación, para lo cual, al mismo tiempo que se anuncian dichas operaciones de campo, los ingenieros jefes darán por escrito á los ingenieros encargados de practicarlas las oportunas instrucciones, precisando las minas que deban ser objeto de las visitas de inspección.

El personal facultativo al llevar á cabo estas visitas cuidará también de aplicar con recto juicio y saludable rigor las prevenciones consignadas en los artículos 8.º y 9.º del

citado Reglamento, proponiendo, si procediere, á los Gobernadores la sanción penal que corresponda con arreglo á los artículos 177 y 179, así como el pago de los gastos que se ocasionen con motivo de las visitas efectuadas á minas por consecuencia de accidentes desgraciados ocurridos en ellas, cuando tengan por causa una mala dirección, falta de seguridad en las labores, ó cualquiera otra que deba imputarse á los explotadores, á tenor de lo dispuesto en el artículo 178; y aplicando igualmente este mismo precepto legal cuando de la inspección de las minas resultase demostrado mala dirección de los explotadores, inseguridad en las labores, falta de desagüe ó de ventilación; y cuando en las visitas se observe alguna infracción de la ley de accidentes del trabajo y de la que regula el de las mujeres y niños en las minas y establecimientos metalúrgicos, deberá darse inmediata cuenta de esas infracciones al Gobernador para la corrección que proceda.

Los ingenieros jefes deberán asimismo remitir á esta Dirección general los informes íntegros que emitan los ingenieros como resultado de sus visitas acompañados del suyo, así como también las cuentas de gastos que deban ser de cargo de los mineros, para su previa aprobación.

Íntil cree esta Dirección excitar el celo del personal de ingenieros de minas ni encarecer la importancia del servicio de vigilancia é inspección y de la misión altamente protectora de la vida de los obreros que les encomienda el Reglamento de Policía minera, y espera de su reconocido interés por el mejor servicio, que prestando á este asunto una constante atención y aplicando con justicia los preceptos contenidos en la citada disposición legal, irán mejorando poco á poco las condiciones de seguridad de la explotación y disminuirán los accidentes desgraciados.—Madrid, 19 de Diciembre de 1902.—El Director general, *Alonso Martínez*.—Sr. Ingeniero jefe del distrito minero de...

SOCIEDADES

SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA DE CATALUÑA

Soc. anónima.—Cap. s., 10.000.000 de pesetas.

Fundadores de la Compañía é interesados en la misma: Sociedad Ahlemeyer, D. Federico Echevarría, D. Rafael Pica-vea, D. Lorenzo Moret, D. Francisco Letamendía, D. Diego Cánovas, D. Isidro García Lastra, D. Cipriano Salvatierra, D. Cipriano Arteche, D. Ramón Sánchez de Ocaña, D. Jorge Ahlemeyer, D. Gabriel Ibarra.

Será gerente D. Cipriano Salvatierra.

El día 28 último se ha constituido en Bilbao esta nueva é importante Sociedad, cuyo objeto es la adquisición y explotación de la mayor parte de las fuerzas hidráulicas de la región catalana, que serán transformadas en energía eléctrica y transportadas á Barcelona y á los principales centros fabriles de Cataluña.

Se trata, pues, de la realización de los proyectos que, como es sabido, estudia desde hace tiempo la *Sociedad Ahlemeyer*. Dichos estudios, si bien no hemos tenido todavía ocasión de examinar las Memorias, sabemos que son muy completos é interesantes, y abarcan todos los datos acerca de los saltos, anteproyectos y presupuestos de las obras, distribución de la energía eléctrica, estadística de las fábricas existentes en los principales centros industriales de la región, y de la fuerza motriz que consumen, etc., etc.

En esta *consolidation* de saltos de agua parece que entrarán desde luego tres grupos: el del Noguera-Pallaresa, perteneciente al Sr. Sert, del Segre, que posee la *Sociedad Ahlemeyer*, y del Ter, que es del ingeniero de minas D. Silvano

Thos. Suman una potencia de 70.000 caballos próximamente en estiaje y más de 100.000 en aguas medias.

El plan es tan vasto que, naturalmente, habrá de ser realizado por etapas. Su completa realización será uno de los más grandiosos aprovechamientos de fuerzas naturales que se hayan hecho en Europa y América.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MATERIAL FERROVIARIO

En los últimos días del pasado año se ha constituido en Madrid, ante el notario D. Bruno Pascual Ruilópez, la *Sociedad Española de Material Ferroviario, antes Orenstein, y Koppel*, con domicilio social en Madrid, Carrera de San Jerónimo, número 44.

Esta Sociedad tiene la delegación de la *Sociedad Anónima Constructora antes Orenstein y Koppel*, de Berlín, dueña de la fábrica especial, muy conocida en España por sus numerosos suministros, de toda clase de material ferroviario.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS

En Junta general extraordinaria celebrada estos días por la *Sociedad Española de Minas*, de Bilbao, se acordó entre otros particulares la emisión de un millón de pesetas en acciones preferentes con interés fijo de 5 por 100 y con estas garantías: 876 acciones liberadas de la Sociedad *Hierros de Celrá*, 1.000 de la *Hidráulica del Freser*, 430 de *Hullera del Pirineo*, 112 de *Cobres de Ruesga*, 336 acciones y 408 obligaciones de la *Española de Navegación*, y 5.016 acciones de *Minas del Castillo de los Guardas*, importantes en junto 3.090.900 pesetas.

En el acto de la Junta se suscribió una importante cantidad para la nueva emisión.

SOCIEDAD ANGLO-ESPAÑOLA

La antigua y conocida casa inglesa *Julius G. Neville*, proveedora de maquinaria, está liquidando sus dependencias de Madrid y Barcelona, habiéndose hecho cargo de sus negocios en España la Sociedad nuevamente constituida con el título que encabeza estas líneas, y de la cual daremos informes en breve plazo.

VARIEDADES

Nueva sección del ferrocarril de Bilbao á La Robla.—Se ha inaugurado en este ferrocarril la sección de Valmaseda á Luchana, celebrándose mucho la buena construcción de este trozo que puede contribuir á la mejora de la situación de este ferrocarril hullero que podrá en adelante conducir los carbones á embarcaderos en el Nervión.

Concesiones de ferrocarril.—La *Gaceta* del 27 de Diciembre publica las Reales órdenes por las que se autoriza al Gobierno para otorgar la construcción, sin subvención del Estado, de los ferrocarriles de vía estrecha de uso particular y servicio público siguientes:

Ferrocarril que partiendo del coto minero de Castillo de los Guardas, termine en la estación del Ronquillo, de la línea en construcción de las minas de Cala á San Juan d. Aznarfarache (Sevilla).

Otro que partiendo de Sotillo de la Adrada (Ávila), empalmado con el concedido desde este punto á Almorox, termine en Arenas de San Pedro (Ramacastañas).

Otro que partiendo de Utiel (Valencia) y atravesando los pueblos y términos de Caudete y Villagordo, termine en el de Minglanilla, provincia de Cuenca.

Exposición Universal en Madrid.—Firmado por D. Juan Girbau y Alavedra hemos recibido un impreso

con este título, que es un mensaje á S. M. el Rey suplicándole recomiende al Gobierno la conveniencia de celebrar en Madrid una Exposición Universal en el año 1904.

Descubrimiento en Sierra Almagrera.—Se habla mucho de un descubrimiento en la mina *Manchega*, de la Sociedad «Cala de la Concha», de un criadero de galeña argentífera que ha de recompensar crecidamente á dicha Sociedad de los gastos que tiene hechos

La duración del mineral de hierro en Inglaterra y en los Estados Unidos.—Se atribuye al célebre fabricante Mr. Andrew Carnegie la opinión de que el mineral de hierro de Inglaterra se agotará dentro de veinticinco años y el de los Estados Unidos dentro de setenta; entre tanto los franceses pretenden tener conocido mineral de hierro para quinientos años, empleando en cada uno 10.000.000 de toneladas; en España nos hallamos casi á obscuras respecto á la cantidad de mineral de hierro que puede contener nuestro subsuelo, contentándonos con saber que *hay mucho*; pero en cuanto á cifras nadie se mete en cálculos de conjunto ni siquiera haciendo resúmenes aproximados. Es preciso ir pensando, cuando otros países se entregan á esos cálculos, que España puede ser por calidad, cantidad y de sus minerales de hierro y por minas de carbón vírgenes, el país que antes que otros habrá de sostener la gran producción de aceros en Europa.

Gran contrato de carbón de gas.—Dicen de Inglaterra que la Compañía Catalana de gas de Barcelona ha contratado 200.000 toneladas de carbón de gas de primera calidad, para recibir mitad en 1903 y mitad en 1904, al precio de 9 chelines en el primero de estos años, y de 8 chelines y 9 peniques en el segundo. Mucho nos equivocaremos si no es un contrato de que habrá de congratularse la Compañía si se le cumple lealmente.

La electricidad en la Sierra Almagrera.—Se trabaja activamente en la Sierra Almagrera para establecer las líneas aéreas que conducirán la electricidad á los grupos de minas existentes en dicho punto

Irá directamente desde la fábrica de Villaricos una línea al Jaroso y otra al Francés. La del Jaroso termina en *Jacoba*, donde se montara una estación de transformación, y de ésta partirán varias líneas al barranco de la Raja, á las minas del general Povil y al grupo de *Guzmana*. Actualmente se están colocando los postes de la que se dirigirá á las minas *Patrocinio* y *Fuentsanta*.

Subasta importante de puentes metálicos.—La Dirección general de Obras públicas ha señalado el día 31 del corriente mes de Enero, la subasta para los cinco puentes metálicos en proyecto del ferrocarril de Betanzos á Ferrol, para las rías de Betanzos, Neda, y Eume y ríos Lambre y Bañobre de la provincia de la Coruña, cuyo presupuesto es de 2.057.108,33 pesetas.

Ferrocarril eléctrico minero.—En uno de estos días se va á poner en marcha en las minas de Mercadal (Santander) el ferrocarril eléctrico para el servicio de los tajos, lavaderos, etc. Tiene tres locomotoras eléctricas, que creemos son las primeras que funcionarán en España. La instalación es de la Sociedad Ahlemeyer.

La Sociedad del Desagüe general de Sierra Almagrera.—Nuestro informes, que podemos considerar como seguros, nos hacen dar una buena noticia á los que desde hace un año están justamente preocupados por el porvenir del distrito minero de Sierra Almagrera. La Sociedad del Desagüe general ha llegado á una combinación financiera, dentro de nuestro país, que le permitirá disponer de

un millón de pesetas en efectivo para acometer resueltamente y llevar á cabo la tercera planta.

Este paso es esencial para conjurar la aguda crisis del distrito; pero á nuestro juicio es indispensable, además, que las Sociedades respondan á tan considerable esfuerzo, haciendo por su parte todas las concesiones posibles, en el sentido de las peticiones que los desagüistas tienen formuladas. Y aun esto, debe mirarse únicamente como el punto de apoyo para una evolución que transforme la estructura de aquella minería en la dirección que vienen señalando las personas imparciales y de elevadas miras. El trabajo que en otro lugar de este número inserta un distinguido almeriense y notable ingeniero, debe ser meditado por los mineros de Sierra Almagrera.

Desagüe eléctrico del Coto Fortuna de Mazzarón.—La *Compañía Minera Fortuna* ha contratado con la *Sociedad Ahlemeyer* todo el material para la instalación de desagüe de su coto. Constará de dos unidades electrógenas de 250 caballos cada una, susceptibles de desarrollar 300 caballos. Los motores son de vapor sistema Swiderski con calderas Piedbølf, las dinamos y material eléctrico de Schuckert y las bombas centrifugas de alta presión de la fábrica Sulzer.

Los hundimientos del terreno en la provincia de Barcelona.—El ingeniero jefe de aquel distrito, Sr. Thos y Codina, ha tenido la bondad de informarnos, á nuestra instancia, acerca del suceso de Serchs, de que hablabamos en el número anterior.

A lo que parece, el suceso ha sido abultado por los responsables. Se enviaron inmediatamente dos ingenieros, el Sr. Fonrodona, por la jefatura de minas, y el Sr. Fatjó por la de Obras Públicas, y éstos han opinado de conformidad que el fenómeno se redujo al deslizamiento, puramente superficial, de una porción de terreno, de dos á tres hectáreas, que se produjo en un depósito arcilloso que existe junto á la riera de Serchs y que consideran producto de los arrastres y deposición de las mismas aguas de la riera. Reblandecido ese manto arcilloso por las copiosas lluvias de aquellos días é hinchadas las tierras, produjéronse algunas grietas y el resbalamiento lento en el sentido de la pendiente superficial, contraria precisamente á la de los estratos del terreno subyacente en que arman las capas de lignito que son objeto de explotación (minas de Berga).

En el interior de las labores, que están precisamente debajo del terreno movido, no se ha notado ningún hundimiento, siendo por tanto infundada la presunción de que la explotación minera haya contribuido al suceso.

La distancia recorrida por el suelo ha sido de 15 metros, sin ocasionar desgracias personales. Los daños no han sido más que la destrucción de una cuadra aneja á una casa del pueblo, y la de un molino. Movimientos análogos se han producido en otras ocasiones en varios puntos de la región montañosa de Berga, sin que hayan llamado la atención, como en el caso de Serchs, sin duda por ocurrir este en sitio habitado.

Personal.—Han sido destinados los ingenieros D. César Iglesias y D. Juan Hereza, á los distritos de Santander y Huelva respectivamente.

—Han sido nombrados auxiliares facultativos de minas los 32 opositores propuestos por el Tribunal, y cuya lista dabamos en el número anterior. De ellos los 21 primeros ocupan las vacantes que existen, ó sean las 21 plazas de que consta la clase inferior de auxiliares terceros del Cuerpo, pero todavía no han sido destinados. Los 11 restantes quedan en expectación de vacantes.

BIBLIOGRAFIA

AGENDA OPPERMANN pour 1903, à l'usage des ingénieurs, architectes, agents-voyers, conducteurs de travaux, mécaniciens, industriels et entrepreneurs.—Un vol. in-16 illustré.—Ch. Béranger, éditeur, 15, rue des Saints-Pères, Paris. Prix, 3 fr. 25 cartonné et 5 fr. 25 relié, franco.

La Casa Béranger acaba de publicar la nueva edición, esmeradamente corregida, de este antiguo y conocido formulario, uno de los más apreciados por los ingenieros. Lo selecto de los datos que contiene y su tamaño que permite llevarlo cómodamente en un bolsillo, como una cartera, lo hacen muy útil. La impresión y las figuras de esta edición nada dejan que desear.

AGENDA DE BUFETE PARA 1903.

Se han puesto á la venta las ediciones de esta obra de anotaciones y de consulta, de los editores Sres. Bailly Baillière.

Lo muy conocido de esta publicación nos releva de hacer descripción alguna, limitándonos á recomendarla á nuestros lectores.

Su precio varía de una á cinco pesetas, según el número de páginas en blanco y secantes; los datos de consultas son idénticos en todos los ejemplares.

ALMANAQUE BAILLY BAILLIÈRE

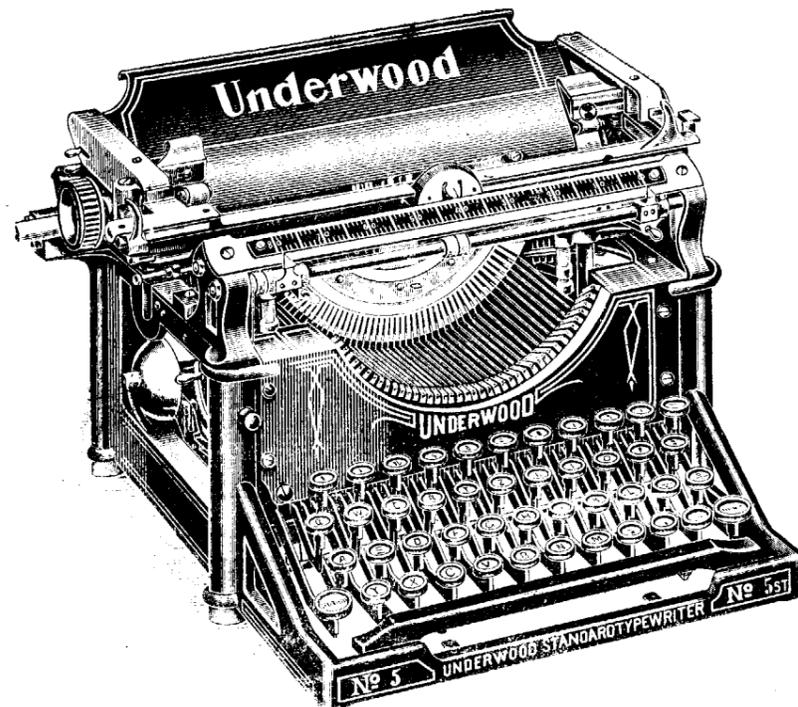
También ha salido ya el almanaque que con razón titulan los editores *Pequeña enciclopedia de la vida práctica*, y que es de esperar llegue en 1903 á mano de todos, como en años anteriores. La tirada de este año no desmerece de las anteriores, que elogió Eusebio Blasco en un precioso artículo, y es igualmente una maravilla de baratura.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart



Underwood.

La mejor máquina de escribir.

ESCRITURA á la vista.

Tabulador

para hacer estados, presupuestos, etcétera.

500 MÁQUINAS funcionando en España.

REPRESENTANTE:

Guillermo Trúniger,
Balmes, 12, Barcelona.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOTRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros (carbonos) y blancos (boorts.)
Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingeniero de minas

francés, con diploma autorizado en España, habiendo ejercido en dicho país, muy al corriente de la explotación de minas, así como de las cuestiones dependientes, motores de vapor y de gas, electricidad, construcción de lavas, etc., ofrece sus servicios. Ofertas bajo iniciales M. N. á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid. 2

Se desea comprar mina en disposición de ser explotada contra canon ó renta anual. Dirigirse, Lejeune, 28, Cours la Reine, París. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

No es en la revista de los mercados de metales del primer número del año en la que se pueden esperar en general novedades algunas que ofrezcan ni interés por hechos realizados, ni tampoco porque marquen tendencia, siquiera sea para los primeros meses del año que empieza. Sin embargo, el número actual es una excepción por cuanto, como se notará en nuestro listín de precios, se ha producido una subida en el cobre, que aunque esperada y anunciada por nosotros hace tiempo, nunca creímos que hubiera sido en la última semana del año cuando se hubiera manifestado. No es el alza que ha experimentado este metal de toda la importancia que con probabilidad alcanzará más adelante; pero el hecho de que la subida se haya producido en tales días, es lo que más habla en favor de mayor mejora en los precios, y no deja de confirmar esta opinión el que la cotización de las acciones de Riotinto ha seguido con creces el movimiento en alza del metal. Es también muy notable para esta época del año que el estaño, que es otro metal de especulación, haya hecho un movimiento de subida de alguna entidad. Asimismo demuestra que los especuladores cuentan con que se prepara una temporada cercana de animación en los negocios y se preparan para ella, sin esperar á que entre el año nuevo, por temor á que en sus primeros días se indique con mayor claridad esta tendencia y resulte difícil el comprar á los precios de hoy. En medio de esta tendencia en los dos metales que son los favoritos de los especuladores, es notable la estabilidad casi completa en los renglones siderúrgicos; pero tiene su explicación por la incertidumbre que reina respecto al giro que tomará la producción americana durante el año que empieza.

El gran trust puede todavía ejercer tal influencia sobre los precios, que más pesará su voluntad que otra clase de causas, sobre las variaciones del precio del hierro y el acero en los Estados Unidos, y ya se ha visto en el pasado año hasta qué punto lo que allí ocurre imprime movimiento á lo de este lado del Atlántico, no sólo en cuanto á valor, sino también á la cantidad producida; es casi seguro que se hubieran apagado no pocos hornos altos en Europa en 1902, si el estado de los mercados americanos no los hubiera sostenido en marcha. Cotizamos en este número el plomo en el mismo punto que en el anterior, sin que nada acuse variación cercana. La plata ha vuelto á bajar, indicando siempre un estado de depreciación con trazas de durar, pero no parece ya probable que la veamos por debajo de 22.

El antimonio, que llegó á bajar hasta £ 28, se ha repuesto algún tanto, y por ahora parece firme el precio cotizado. Nuestra industria durante el año actual se habrá de resentir más ó menos de la falta de las dos leyes que le hubieran dado alguna animación: la de los ferrocarriles secundarios y la de alcoholes, y la influencia de ninguna de las dos no se hará sentir ya hasta 1904.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Cribados.	22	Ptas.	
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	21	—	
Todo unos	20	—	
Menudos lavados secos.	15 á 17	—	
Idem id. fraguas y para cok.	17	—	
Mezclas para gas.	17 á 19	—	
Antracita de Peñarroya, galleta.	20	—	
Grueso.	20	—	
Paertollano en vagón, por contratas.	16	—	
Granadillo lavado especial.	18	—	
Avellanar lavadas.	7	—	
Menudo.	14	—	
Galletas lavadas.	28	—	
Menudo lavado.	14	—	
León sobre vagón.	31 á 33	—	
Cok — Gijón ó Avilés a bordo.	42	—	
Bélmez de 1. ^a	11/3 á 11/6		
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1. ^a ton. ing. f. a. b.	9/6 á 10/9		
Rubio de 1. ^a	8/3 á 9/6		
Rubio de 2. ^a	10/9 á 12/6		
Carbonato calcinado de 1. ^a	14,50	Pta.	
Cartagena manganesífero 15 por 100.	5,50		
secos 50 por 100.	8,50		
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100.	11,75		
Alcohol de hoja: 48 Kg.	4,50		
Carbonatos del 50 por 100.	1,40		
Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0,22).	1,50		
Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30).	0,25		

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	14,00	Ptas.
Plata.—Cartagena onza.	12	Reales.
Hierros.—Lingote en Bilbao, fundición.	T. 120	Ptas.
— para pudelar.	118	—
Tubos, hierro colado C. ^a Asturias 50 á 600 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	26	—
ASTURIAS, Barras, dimensiones usuales, base.	T. 325	—
Y Viguetas de 16 á 24 c. alto.	245	—
VIZCAYA (Ángulos, precio medio.	265	—
ACEROS.—Tocho Bessemer en Bilbao.	T. 000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	000	—
Carril, vía ordinaria.	225	—
Chapa para construcción naval.	320	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K. 850	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1.	64/-	
Cleveland warrants.	46/6	
Barras Staffordshire superiores.	£ 9	
Middlesborough corrientes.	7	
Amberes a bordo, 100 kilgs.	13.25	Fr. ^{oo}
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 7.	
Acero.—Bessemer en carriles. Gales.	5.10	
En barras.	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.10/-	
en barras comunes y ángulos.	5 á 5.10/-	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 13.25	
Manganeso.—Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	6 peniques.	
Fosfato.—Florida, 77 á 80 por 100, unidad.	7 á 7 1/2	—
Hojadelata.—Dulce, superior, Liverpool.	14	chelin
Agria.	12.	—
Zinc.—Calidad corriente, por T.	£ 19.15	
Azogue.—Londres, rascos, segundas manos.	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a		
Hierro.—Warrants en Glasgow.	T. 53/6	
Hierros.—Lingote Hematites Glasgow.	58/9	
Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.2/6	
Estaño del Estrecho, £ 120—Id. inglés.	120	
Plomo español sin plata.	£ 10.16/8	
Plata.—En barras en Londres por onza std.	22 1/8	
Fina, onza inglesa.	24	
Antimonio.	£ 29	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£ 42.2/6	
Tharsis.	£ 4.5/-	

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

ESPAÑA Y LA ARGENTINA

Tenemos á gala el considerarnos entre los publicistas de España, de los más afanosos por que se establezcan las íntimas relaciones entre nuestro país y la República Argentina, que consideramos tan útiles para los intereses nacionales. Enemigos, sin embargo, del exceso de charla con que se cree necesario entre nosotros que se deben tratar las cuestiones serias, nos hemos abstenido de manifestar nuestras opiniones durante la visita á Madrid del vicepresidente de la República Argentina, porque seguros de que nada práctico se había de hacer con motivo de esa visita, considerábamos un tanto grave hacer las manifestaciones que nos proponemos ahora porque entendíamos que nuestras apreciaciones, que habían de ser halagüeñas para los argentinos y españoles residentes en aquella República, se recibirían con poco agrado por parte de los encariñados con alguna de las otras Repúblicas hispano-americanas.

No sabíamos cuándo hubiera sido oportuno, ni aun si lo hubiera sido alguna vez dentro de nuestra vida, el dar á conocer nuestro pensamiento sobre la tan manoseada cuestión de intimar nuestras relaciones con los países americanos en que se habla la lengua española, y en los cuales aún se conservan tantos restos de nuestro modo de ser, usos y costumbres. Una circunstancia viene hoy á sacarnos de nuestra reserva y á ser completamente explícitos sobre las relaciones de España con las Repúblicas americanas. Cuando de este asunto se trata, se habla siempre de un modo tan comprensivo, que no se hace distinción alguna entre unas y otras Repúblicas, y, sin embargo, si se consideran los altos intereses cercanos y lejanos de España, no puede dejar de apercibirse de la inmensa diferencia de la utilidad que puede sacar nuestro país de mantener las relaciones más íntimas con algunas de aquellas Repúblicas, de preferencia á las demás. El mayor alejamiento de las Repúblicas del lado del Pacífico, como Chile, Perú y Bolivia, da lugar á que tanto por esto como por sus producciones no tenga especial interés para España las íntimas relaciones con ellas. Del lado del Océano Atlántico, Méjico, que en un tiempo fué país tan español en todos conceptos, ha cambiado mucho para nosotros desde que los Estados Unidos, convertido en país industrial exportador, toma parte tan activa en el desarrollo de la riqueza mejicana, que si al cabo no lo absorbe por completo como hizo con Tejas, cuando menos lo distanciará más de España en cuanto á ser para los españoles país de activas relaciones. Queda, pues, que examinar qué porvenir tiene nuestra raza en las Repúblicas del Centro América. El clima en ellas es poco aceptable para los naturales de nuestro país, y, por otro lado, su escasa población no ofrece grandes alicientes, ni como consumidora, ni como productora.

Resulta de este análisis que el verdadero país sud-americano en que nuestra raza debe ver grandes esperanzas, ya sea como consumidor, ya sea como productor, ya como condiciones climatológicas perfectas para nuestros emigrantes, son las Repúblicas del Río de la Plata, y de ellas, con mucho, la más importante es la República Argentina con sus ocho millones de habitantes, su excelente clima y sus inmensos terrenos aún incultos. Si á esto agregamos que se trata de un país ya organizado con una capital importantísima á la altura de la civilización europea, nos parece incuestionable que ese es el país del Sur de América con el cual nos con-

viene sostener relaciones más íntimas que con ninguno de los demás, pues de él podemos esperar que nos consuma más que todos los otros juntos de los productos y fabricaciones en que podamos competir con otros países. A la Argentina puede dirigirse, con más conveniencia que á ninguna otra República americana, una emigración bien organizada y bien protegida por una estación naval de la debida importancia, y, en una palabra, de nuestra intimidad con la Argentina puede nacer allí un núcleo español tan importante que veamos en aquella República una prolongación de España y la consideremos como cosa propia, estimando que su progreso y su prosperidad serán bienes para España.

Nada más equivocado, al tratar de establecer las relaciones sociales y comerciales que deben existir entre España y la Argentina, que entrar en las vías de los regateos á que tan dados son los diplomáticos. Un espíritu exageradamente liberal es el que, en nuestro juicio, debe imperar en esas negociaciones. La Argentina necesita población, y cuanto conduzca á ello se aceptará allí con los brazos abiertos; pero no puede esperarse que conceda ventajas á España, si nuestro país se niega ó regatea sobre lo más interesante para ella.

Las negociaciones tienen que fundarse en que la Argentina admita nuestros hierros, aceros, máquinas y telas de algodón, hilo y lana con el mismo bajísimo tanto por ciento con que nosotros admitamos en España sus cereales, carnes y cueros. Con estas solas bas s arancelarias y vapores correos semanales subvencionados por ambos países, puede la Argentina ser la única compensación que tenga España por la pérdida de Cuba y Filipinas, y, sin ser colonia española á estilo de los tiempos antiguos, dar más á nuestro país que aquellas colonias que tantas vidas nos han arrebatado y que tanto han contribuido á la desmoralización de la Administración pública en que vivimos, y que tantos esfuerzos y años exigirá para desterrarla por completo, poniéndola á la altura de la mejor de país alguno.

Réstanos terminar con lo que hay de personal de parte nuestra en esta cuestión. No queríamos atraernos la antipatía de otras Repúblicas americanas por nuestras decididas preferencias hacia la Argentina mientras no tuviéramos una razón muy fuerte que lo justificara. Esta razón existe hoy. Los Estados Unidos, decididos á dominar en la América española, hacen obligatorio á sus marinos el conocimiento del idioma español, organizan comisiones especiales que vayan á las Repúblicas sud-americanas para hacer todos los estudios que conduzcan á abrir mercados á las producciones yanquis. Si nosotros nos anticipamos con un buen tratado con la República Argentina para darle y tomarle lo que no le pueden dar ni tomar los Estados Unidos, esto es, darles pobladores y tomarles cereales y carnes, podremos conservar á la Argentina fuera de la intimidad de los Estados Unidos, con ventaja para ella y para nuestra España.

J. G. II.

EL ALUMBRADO PÚBLICO Y PRIVADO DE ESPAÑA

La Dirección general de Contribuciones ha publicado la estadística referente al estado de la industria citada en el año 1901.

Los dos capítulos más importantes de la estadística corresponden á la fabricación de gas y á la de producción de

la electricidad, pues la del carburo de calcio cuenta con pocas fábricas.

El número de metros cúbicos que producen anualmente las 79 fábricas que existen en España, es de 136.853.231 metros cúbicos; 79 fábricas están repartidas entre 26 provincias, siendo las que con mayor número cuentan las siguientes:

Barcelona	20
Cádiz	7
Tarragona	7
Baleares	6
Gerona	6
Valencia	3
Murcia	3
Valladolid	3
Alicante	8

Las provincias en que más se fabrica respecto á la producción anual son las que siguen:

	Metros cúbicos.
Barcelona	46.022.485
Baleares	34.821.000
Madrid	11.436.545
Cádiz	7.738.000
Valencia	7.425.195
Sevilla	5.811.895
Huelva	5.256.000
Tarragona	2.248.612
Málaga	2.207.417
	122.967.149

La gran diferencia que se nota en contra de Madrid comparada á Barcelona, hay que atribuirla al alto precio que se sostiene en la fábrica de esta capital, y la prueba de que es así, se ve también en el gran consumo comparativo en la provincia de Cádiz para un número mucho menor de habitantes.

El número de fábricas de luz eléctrica es muy considerable y atribuible sin duda alguna á la carestía del alumbrado de petróleo por los fuertes derechos de arancel que paga. La electricidad carísima como es aún en la mayor parte de las poblaciones de España, es, sin embargo, barata comparada al petróleo, si se tiene en cuenta la gran comodidad y conveniencia que aquella ofrece. Hay la tendencia á admirarse de lo rápidamente que se ha introducido el alumbrado eléctrico en España; nosotros, por el contrario, lo que nos admira es que aún se importen 30.000 toneladas de petróleo. En todas las provincias hay fábricas en más ó menos número para alumbrado eléctrico, llegando su total al fin del pasado año á 961 con 1.384 dinamos y producción de 42.248.856 kilovatios hora.

Las provincias en las cuales existe el mayor número de fábricas son:

	Fábricas.	Dinamos.
Barcelona	266	299
Gerona	64	71
Zaragoza	41	49
Oviedo	37	51
Valencia	35	50
Alicante	33	40
Madrid	30	109
Logroño	29	49
Lérida	29	30
Sevilla	28	35
Badajoz	20	27
Santander	20	30
Valladolid	20	24

Según se verá en el siguiente estado, si la provincia de Barcelona es la más importante en alumbrado de gas, Madrid toma el primer puesto en cuanto alumbrado eléctrico:

Producción
en kilovatios hora.

Madrid	12.424.668
Barcelona	4.592.886
Zaragoza	1.793.096
Salamanca	1.400.518
Valencia	1.388.506
Gerona	1.129.717
Valladolid	1.106.411
Alicante	1.074.830
Sevilla	1.057.992
Granada	1.044.212
Málaga	1.024.920
Badajoz	993.774
Jaén	962.401
Cádiz	931.688
Logroño	672.963
Oviedo	671.398
Ciudad Real	603.919

Confecionada esta estadística por la Dirección de Contribuciones, faltan en ella datos sobre el gas y electricidad de las provincias vascongadas y Navarra que están concertadas para el pago de las contribuciones é impuestos, entre los cuales están incluidos el del gas y electricidad.

FRACASO DE LA EMPRESA DE AUTOMÓVILES

DE PUNTO EN BERLÍN

Si existe alguna capital en la cual las Empresas de coches automóviles de punto deben dar resultado, esa es, sin duda, Berlín, porque allí se reúnen todas las condiciones para el buen éxito: talleres de construcción locales y bien montados, mano de obra barata y buena, electricidad al precio más bajo de Europa, que equivale á decir al precio más barato del mundo. Con todo esto en su favor, la tercera tentativa de montar una Empresa de coches de punto en Berlín, siguiendo la misma suerte que sus predecesoras, se ha dado por fracasada y ha retirado sus coches de la circulación, después de tres años de apelar á toda clase de recursos para sostenerse. Ha quedado demostrado que los ingresos de los automóviles son mayores que los de los vehículos arrastrados por caballerías, pero aun así, insuficientes para cubrir todos los gastos. La insuficiencia de los ingresos para ello ocurre tanto en el caso de los eléctricos como en los de gasolina. Se ha demostrado que un juego completo de llantas sólidas de goma, que cuesta 600 marcos, sólo dura nueve meses, y que los otros gastos de los carruajes, que el primer año son bastante moderados, crecen después con gran rapidez, y esto aun en el caso de contar con excelentes cocheros muy cuidadosos y vigilantes para conservar todo en el mejor estado. Mucho nos duele á nosotros, que tenemos tanta fe en el porvenir de los automóviles, reconocer que se hallan todavía en tan lamentable atraso, por lo que hace á la explotación como coches de punto; pero precisa pensar si el atraso está en los vehículos ó en las vías públicas. Tal vez cuando éstas se acomoden mejor á las necesidades de los nuevos carruajes, desaparezcan algunos de los inconvenientes con que se tropieza ahora. Uno de los que es de esperar se eliminen, es la necesidad de las llantas de goma. Entre tanto, si en Berlín con sus calles á nivel y todas las demás circunstancias favorables que hemos enumerado, no pueden subsistir las Empresas de coches de punto, debemos considerar á Madrid sumamente lejos de aspirar á este progreso que llegará, pero no tan pronto como fuera de desear y era de prever por ahora, pues todo hay que esperarlo del uso que se haga de los carruajes para aplicaciones particulares, en cuyos servicios no están expuestos á tan corta duración.

Otro aspecto de la cuestión es averiguar con qué tarifas podrían sostenerse las Empresas de coches de punto, porque pudiera suceder que todos los fracasos tengan su origen en empeñarse en competir con los carruajes tirados por animales, sin tener en cuenta las ventajas que los coches mecánicos llevan a los demás. Tal vez falta aún que probar con qué público contarán cuando se ofrezcan á éste con la tarifa precisa para su sostenimiento en condiciones económicas normales.

Carrera de automóviles de París á Madrid.

—Por Real decreto de 22 de Diciembre se ha mandado se declaren suspendidas excepcionalmente para la organización de la carrera extraordinaria de automóviles que se proyecta verificar entre París y Madrid, todas las prescripciones del reglamento vigente para la circulación de automóviles por las carreteras que no se armonicen con las condiciones especiales que se dicten para dicha carrera.

Teléfono sin hilos á domicilio.—Los ensayos hechos en 1901 por los ingleses Armstrong-Orling parece que están en camino de perfeccionarse, y por de pronto aseguran que ya pueden transmitirlos sonidos á ocho kilómetros de distancia por medio de la tierra sin aparato alguno de los considerados hasta ahora como indispensables para transmitir las corrientes. Los medios de que se valen los mantienen secretos, esperando pronto conseguir en distancias de cuarenta kilómetros los mismos efectos que ya obtienen en ocho.

La electricidad en la agricultura en Alemania.—El Dr. Haas, de Hannover, leyó en una conferencia de ingenieros electricistas de Alemania, celebrada recientemente, una Memoria sobre el empleo de la electricidad en la agricultura en aquellas regiones. El mayor consumo de corriente es para mover maquinaria trilladora; sin embargo, se usa energía para bombas de riego, prensas, cortapajas, etc. Del total de caballos instalados, el 77 por 100 corresponde á operaciones agrícolas, aunque las primeras solamente proporcionan el 53 por 100 de los reintegros. Por término medio el precio anual por caballo instalado es de 22,50 M. K. (mientras que en las ciudades es de 70 á 150 M. K.).

Siempre hemos tenido gran fe en los servicios que la electricidad ha de prestar en los campos y, contrario á lo que sucede ahora, el mayor gasto de corriente esperamos se haga para arrastrar los instrumentos y máquinas para remover el terreno, tales como arados, gradas, cultivadores, etcétera, y en general para las segadoras, respigadoras, carros de transporte y demás, llamándonos la atención que se tarde tanto en implantar estas aplicaciones.

El alquitrán en los caminos.—Bajo la dirección de M. Francon, arquitecto de Royan, la Administración de Puentes y Caminos de Francia ha ensayado el alquitranado en la carretera de Toulouse á Auch. El sistema de M. Francon consiste en evitar el desgaste del firme de las carreteras por medio de una capa de alquitrán mineral calentado para extraerle las materias grasas. Se aprovecha el calor para facilitar la impregnación de las materias en el suelo de manera que constituyan una corteza homogénea é impermeable. Según parece, el alquitranado por este sistema puede durar muchos años, realizando en definitiva una economía de importancia en el presupuesto de obras públicas.

Nuevas Centrales.—En terrenos de la Sociedad «Crédito Agrícola Catalán», de Barcelona, se está estudiando actualmente el emplazamiento de una Central de electricidad para suministrar fuerza motriz á las industrias de las

barriadas de Casa Antúnez, Sans, Hostafranchs y otras del Llobregat.

Los trabajos corren á cargo de los Sres. D. José A. de Frías y banqueros del grupo que en la plaza se dedican á los estudios de la electricidad industrial.

Probablemente en esta combinación entrará la importante Compañía Ibérica de electricidad Thompson Houston, cuyos talleres quedarían emplazados en el delta del Llobregat, caso de llevarse á cabo tan importante empresa.

En Añón (Zaragoza), y aprovechando un salto del Huerva, se instala otra central de 100 caballos para alumbrar Añón, Vera, Alcalá, Balbueno, Ambel, Borja, Ainzón y Magallón.

El Esperanto en España.—Se trata de fundar en España una Sociedad para la propaganda del idioma internacional el esperanto, semejante á las que ya existen en casi todos los países. La iniciativa parte de una Sociedad local, que ya está establecida en Murcia, presidida por el ilustrado ingeniero de montes D. Ricardo Codorniu. No dudamos que el pensamiento tendrá éxito, porque toda persona medianamente educada que se tome el fácil trabajo de enterarse de lo que es el esperanto, no podrá menos de resultar un convencido de su utilidad, y del porvenir que le espera en el curso del tiempo. Los españoles deben ser más partidarios del nuevo idioma que los que habitan donde se hablan los demás idiomas, porque para nuestros compatriotas no ofrece la menor dificultad la pronunciación del Esperanto, y en cuanto á entender lo escrito en este idioma se le puede garantizar á cualquiera, que lo hará con un estudio de diez ó doce horas, y un diccionario de tal modo sencillo para los españoles que es una simple hoja, y, por lo tanto, equivalente á un diccionario siempre abierto por la página que hace falta. Recomendamos á toda persona que lea con algún interés estos renglones, que se dirija para mayores informes á D. Antonio López Vilanueva, secretario del Grupo Esperantista de Murcia, calle de Mariano Vergara, 12, Murcia.

Tranvía de la Coruña.—Se había anunciado para el 1.º de Enero de este año la inauguración oficial del tranvía urbano, pues un día de estos se habrá efectuado la prueba general y en breve quedarán finalizados los trabajos, terminándose la vía en la parte que comprende desde el final de la travesía de la Primavera hasta la estación del ferrocarril, por no haber autorizado la Compañía del Norte el tendido de los rails por el patio de dicha estación hasta que un ingeniero suyo practique un estudio de dicho asunto.

Sociedad electricista importante.—Según el Boletín de la Asociación de la Industria Eléctrica en España, se acerca la instalación proyectada por la Sociedad de aquel nombre en Granada, aprovechando un importante salto del río Monachil, aguas arriba y á siete kilómetros de Granada.

La diferencia de nivel entre el emplazamiento de la presa y el de unión entre el canal de conducción á la tubería es de 212,40 metros, y descontadas las pendientes necesarias queda un salto neto de 187 metros; y contando con un caudal de 1.000 litros por segundo se obtendrá un salto de más de 1.800 caballos.

El canal tendrá una longitud de 3.122 metros, en la casa de máquinas se colocarán cuatro grupos de 600 caballos cada uno, de los cuales el último quedará de reserva.

Teniendo en cuenta que la energía producida ha de transportarse por varias líneas y á distancias muy distintas, se ha preferido el empleo de la tensión de 8.800 voltios á elevar hasta un límite de 20 ó 30.000, al que, como saben nuestros lectores, se ha llegado ya en Zaragoza.

La corriente á la tensión dicha de 8.800 voltios será producida por alternadores trifásicos de 410 kilovatios.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La riqueza minera de la provincia de Almería.—Nuevas industrias posibles en España.—La Sociedad La Industria Eléctrica y el ferrocarril funicular del Tibidabo.—Las máquinas de vapor con válvulas equilibradas y mecanismo de distribución especial de Ruston, Proctor y C.^a, de Lincoln.—D. Andrés Pellico.—Sociedades.—Variedades: Fuerzas hidráulicas en Italia.—La circular de los Sres. Bowling y Low.—La uralita.—Nuevo periódico minero.—Nombramiento acertado.—Las monedas de plata antiguas.—La Junta de reforma de impuestos mineros.—Concurso para adjudicación de premios de la Academia de Ciencias.—La huelga de los mineros de Langreo.—Concesión de un dique de carena en San Juan de Nieva.—El ferrocarril de Villaodrid.—Sección mercantil.—Anuncios.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Congreso internacional de Agricultura.—La circulación del agua en los motores de explosión.—Club Automóvil de Portugal.—Los contadores de previo pago para la calefacción.—El telégrafo sin hilos en los trenes en marcha.—Tranvía de Madrid á Aravaca.—Transportes por automóviles en Bruselas.—Ferrocarril Estella, Victoria y Durango.—Ferrocarril económico en Barcelona.—Contacto Docter, de toma de corriente para tranvías.—Proyecto de pasaje comercial de la calle de Alcalá á la de la Montera.—Telefonía internacional.—Las viñas en California.—Construcción hispano-suiza de automóviles.—Nuevo motor para automóviles.—Aprovechamiento del Jarama.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE ALMERÍA

IV Y ÚLTIMO

NECESIDAD DE NUEVOS PRINCIPIOS LEGALES Y ECONÓMICOS

¿Cuál será en el porvenir el carácter de la industria minera de esta región? ¿Será triste continuación de los errores pasados ó entrará al fin por los carriles de la moderna industria? Son tan contumaces estos errores en todo lo que se refiere á nuestras antiguas comarcas mineras, que creo justificada la preocupación y la duda respecto á su posible remedio.

No sólo en esta provincia, sino en toda España, hace falta rectificar métodos y conceptos en lo que á la industria minera se refiere. Precisa dignificar y sanear esta industria, procurando que sea, como en todos los pueblos civilizados, una inversión de capitales seria, honrada é importante, y de ningún modo industria de eneruejadas y de aventuras.

Para conseguir este fin era menester que los Poderes públicos empezasen legislando en sentido de conseguir que el otorgamiento de la propiedad minera fuera cosa menos fácil, más motivada, más solemne y más importante de lo que es en la actualidad. Que la concesión de una mina representara la mayor suma de probabilidades de ser el nacimiento de una nueva fuente de riqueza, que llevara la fecundidad á la comarca en que radicara y un aumento al capital nacional, en vez de ser un acto trivial é insignificante como sucede ahora. Que estas concesiones sólo se otorgaran cuando esté justificada su solicitud, por existir á la vista minerales útiles, ó presunciones fundadas de encontrarlos, y de ningún modo incondicionalmente y sin el más ligero fundamento; negándolas á quien no acredite capacidad financiera y técnica para trabajar la concesión que se

otorgara y ponerla en valor. Que se suprima la escandalosa libertad de acaparar terrenos por tiempo ilimitado sin más obligación que pagar el canon de superficie, lo cual pugna abiertamente con lo que se ha practicado y practica en los países más adelantados que el nuestro, y aun con el mismo principio que informa el sistema regalista, base y fundamento de nuestra legislación minera. Que la Administración modificara sus procedimientos de manera que, dentro de los nuevos principios, la concesión de las minas fuera obra más breve y expedita, dejando de ser las oficinas de distrito cienagas de papel y balduque, y los ingenieros meros empleados burocráticos, incapaces de prestar á la industria los servicios que ésta tiene derecho á esperar de ellos, y que ellos le prestarían gustosos seguramente si no se les desviara de su verdadera misión. Y, por último, que nuestros hacendistas rectificaran el mezquino concepto en que suelen inspirarse para la tributación de la riqueza minera, considerándola con mayor amplitud de miras y convenciéndose de que no es en el aumento de recaudación del canon de superficie y de venta de papel sellado donde están los rendimientos que el Tesoro deba prometerse de esta riqueza, sino en las mil derivaciones por donde ella se difunde y canaliza, impulsando el tráfico interior, la navegación, la multitud de industrias que alimenta con sus primeras materias y la multitud de brazos á quienes puede dar ocupación y sustento.

Habría más de uno, bien lo se, que después de leído este programa exclamará: «¿Cómo! ¿Vamos á desandar camino en materia de legislación de minas?» ¿Y por qué no? Cuando la experiencia demuestra que en cualquier asunto de la vida vamos haciendo falsa ruta, lo prudente es desandarla y buscar mejor camino. Lo contrario es demostrar la terquedad del pez que, por no volverse, porfia con las redes hasta que le pescan.

La ley de Bases del 68, tan alabada por todos aquellos cuyas miras favorece, es excelente para fomentar la minería de papel; para facilitar la conquista económica de nuestro país por el capital extranjero, conquista peligrosísima que suele preceder de cerca á la conquista territorial, según debíamos saber ya por experiencia; para producir el acaparamiento de los yacimientos minerales, de valor más ó menos real, por registradores incapaces de explotarlos, y que mientras alguien no venga á sacarles las castañas del fuego, son obstáculo y rémora para poner en valor y circulación las substancias enterradas en el subsuelo: para todo esto la ley de Bases se presta admirablemente; á lo que no se presta, en nuestro juicio, es á impulsar la industria minera, sana, formal, importante y de buena fe promovida y desarrollada, siquiera sea en su mayor parte, por el capital nacional, que es con la que siempre hemos soñado.

Tampoco faltará quien crea ver en nuestro programa tendencia á entregar las minas á una plutocracia privilegiada, excluyendo de ella á los humildes ó poco favorecidos por la fortuna. Nada menos cierto. Lo que deseamos es ver colocados estos negocios en su verdadero terreno; borrar, si pudiéramos, el disparatado concepto que en nuestro país ha contribuido á mirarlos

como negocios *singularis natura*, con los cuales no rigen las mismas reglas de conducta que hay que observar cuando de cualquier otro negocio se trata. A nadie ocurriría seguramente explotar un comercio de sedas ó una fábrica de papel, empezando por reunirse cuatro pelagatos sin capital alguno, y poniendo al frente del negocio un zapatero ó un carnicero: pues estas prácticas que en los casos elegidos como ejemplo acusarían demencia ú otra cosa peor en sus autores, en asuntos mineros se consideran como la cosa más corriente y natural en nuestro país. Esta perversión de ideas sólo ha podido nacer donde las leyes con su obra nefasta han envilecido desde su cuna industria tan noble y tan importante como ha sido en todos los países modernos la industria minera. Por lo demás, acudan á ella en buen hora todos los capitales por modestos que sean, pues del pequeño ahorro es de donde sale el nervio de esta industria en países tan privilegiados como Inglaterra y los Estados Unidos; pero déjese la dirección financiera y técnica (cuando sean negocios que merezcan este nombre) á las personas calificadas para ello.

Para acabar de liquidar los errores pasados, convendría que nuestros mineros dejaran de mirar hacia atrás y miraran sólo para afuera. Que en vez de extasiarse en el recuerdo de lo que fueron *La Emperatriz de Reyes* y la *Mina de Berja*, *El Carmen* y la *Observación*, procuren saber lo que son hoy *Araconda*, *Calumet & Hecla*, *Homesake* y otras 100 más en los Estados Unidos; *Le Roi*, en la Columbia Británica; *Broken Hill Proprietary*, *Bendigo*, *Mount-Morgan*, en Australia; *Kolar Gold-field*, en la India; *Ferreira*, *Robinson* *Geldentruis Deep* y otra muchas más en el Transvaal; y aun en nuestra Península, lo que es la mina de Riotinto, que aunque desgraciadamente no sea negocio español, está en España y puede figurar dignamente, por todos conceptos, entre las primeras minas del mundo. Estos son los modelos que hay que estudiar, tanto en su organización financiera como en la técnica, abominando de nuestros antiguos métodos y tratando de imitar, aunque sea en escala modesta, lo mucho bueno y digno de admirarse que nos ofrecen los pueblos que tanta delantera nos llevan en el progreso industrial.

Convendría, asimismo, borrar ese antiguo concepto, profesado en nuestra nación y arraigado en nuestra provincia, según el cual los asuntos de minas son cosa muy parecida al juego de la lotería: arriesgar un duro y, si la suerte quiere, ganar 100 ó 1.000 ó 5.000. Ese concepto, que en el país clásico de la lotería, de las aventuras coloniales y del deseo de enriquecerse con ningún ó poco esfuerzo, había de nacer lógicamente, está completamente desacreditado en todas partes. Los negocios de minas se consideran hoy en los pueblos ricos y trabajadores, como una colocación de capitales, que, á costa de mayor riesgo, pueden producir mayor interés que el ordinario de los buenos negocios industriales; ni más, ni menos. Para eso, también se estudian concienzudamente estos negocios antes de emprenderlos, y se limita el riesgo todo lo que es posible dentro de las previsiones humanas. De este método al que consiste en proceder á ciegas y esperar golpes de fortu-

na fantásticos, va la diferencia que hay entre el juicio reflexivo é ilustrado, á los desvarios de la razón durante el sueño ó el estado febril.

Muy de desear sería también que acabaran de penetrar en todas las inteligencias ideas exactas acerca de lo que representan los productos de una mina. Equiparar la producción de una mina á la renta de una finca rústica ó urbana: creer que el reparto activo que cobramos de una mina tiene el mismo carácter que el alquiler de una casa ó la renta de un cortijo, es error funesto y peligroso, que prepara dolorosos desengaños y acarrea muchas veces desastres que todos los que peinamos canas hemos presenciado y podemos recordar. Conviene no echar nunca en olvido que las minas son bienes fungibles, y sus productos, más que una renta, son la anualidad de un capital que se extingue en plazo más ó menos corto. Si siempre se hubieran tenido en cuenta estas verdades, probablemente hubieran sido más fecundos y beneficiosos, para los individuos y para el país, los capitales creados en esta provincia con los productos de las minas, en vez de haber sido en la mayoría de los casos avenida torrencial que deja en pos de sí más ruinas que beneficios.

Hemos llegado al término de nuestro trabajo habiendo procurado no apartarnos un momento de la sinceridad que prometimos al principio. Quizá esperasen muchos que al ocuparnos de la riqueza minera de la provincia de Almería, íbamos á entonar ditirambos, hablando de nuestra fabulosa riqueza pasada, presente y futura en los términos hiperbólicos que suele hacerlo la ignorancia ó el interés individual más ó menos cubierto; hubiera sido esto traicionar nuestra manera de ser, y faltar á los deberes que el conocimiento de las cosas y el culto á la verdad nos imponían. Pero todavía puede haber quien crea que para no decir cosas muy lisongeras y halagüeñas al optimismo ignorante, hubiéramos hecho mejor en callar. Tampoco admitimos como bueno este criterio. Tenemos tal fe en la eficacia y el poder de la verdad, que creemos que en toda ocasión y en todo tiempo lo mejor es decir la sin velos ni limitaciones. «Pero es que con esa manera escueta y seca de decir la verdad puedes contribuir á alejar los capitales nacionales y extranjeros que buscan colocación en nuestros negocios mineros, ocasionando con esto un perjuicio efectivo á los intereses de la provincia», replicará alguien. ¡Ilusionee! Los extranjeros nos tienen mejor estudiados que nos estudiamos nosotros mismos y saben perfectamente á qué atenerse; y los nacionales, cuando buscan negocios de buena fe, para nada tienen en cuenta nuestros optimismos cándidos, y procuran formar juicio por su exclusiva cuenta. Para lo único que pueden ser útiles esos optimismos es para servir intereses de mala ley y producir espejismos con quien alguien se lucre en perjuicio del prójimo; y esta debe ser una razón para condenarlos.

Por lo demás tenemos la conciencia tranquila. Amamos la industria minera como tiene que amarse cualquier manifestación de la actividad á que un individuo ha consagrado los frutos más ó menos modestos de su inteligencia durante toda su vida; y amamos este in-

fortunado terruño almeriense con verdadero amor filial, deseándole mayores venturas de las que hasta ahora quiso otorgarle el destino; pero creemos que el verdadero cariño consiste más en buscar la verdad y proclamarla, que en ocultarla por no causar enojos al objeto amado.

Por este camino nos parece entrever la regeneración de nuestra minería y la liquidación de los errores pasados, y tal como lo sentimos lo exponemos. Podrá dudarse de nuestro acierto en la elección de método; pero creemos que todo el que haya tenido la paciencia de leer hasta el fin este desaliñado trabajo, dejará á salvo la bondad de nuestras intenciones.

BERNABÉ GÓMEZ IRIBARNE,

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Almería, Julio de 1902.

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

VII

CONSTRUCCIÓN Y ALQUILER DE MAQUINAS DE SEMBRAR

Nuestro sexto artículo, con igual epígrafe que el actual, lo dedicábamos á las máquinas de segar, capaces de constituir por sí solas una industria de algunos millones de pesetas al año.

Vamos á ocuparnos hoy de otra industria de construcción de maquinaria agrícola, que también puede por sí sola sostener un gran taller, y aun creemos más, esto es, que para que sea negocio de importancia, seguro y lucrativo, es preciso fundar un taller tan grande y tan perfecto, que domine en absoluto el mercado español. El taller de máquinas agrícolas á que nos referimos debe tener como única especialidad las máquinas de sembrar, para constituir no sólo el negocio de construcción para la venta, sino también el más importante del alquiler.

Si tenemos en cuenta que una buena máquina de sembrar puede depositar la simiente de trigo en una extensión de 4 á 5 hectáreas, se comprende á primera vista que sólo los labradores que cultiven de 50 hectáreas para arriba son los que pueden poseer máquinas de sembrar propias, y aun así, sólo podrá utilizarla doce ó quince días al año; pero la siembra á máquina produce ventajas tan extraordinarias, que resulta bastante claro que no deban dejar de usarlas ni aun aquellos agricultores que sólo siembren de 5 á 10 hectáreas al año; éstos tienen el recurso de hacer sus siembras con sembradoras alquiladas.

Que las máquinas de sembrar se pueden construir en España y venderse con gran utilidad, lo consideramos incuestionable, pues si hoy no se encuentran ciertos aceros especiales que en proporción insignificante entran en ellas, inútil es decir que estos aceros pueden importarse sin encarecer el coste definitivo. Es tan sumamente claro que ningún inconveniente ofrece la construcción de las máquinas de sembrar en España, que lo único que hace falta propagar para que toda la siembra de nuestro suelo se haga mecánicamente, es

demostrar que hay un excelente negocio que hacer por el alquiler de dichas máquinas.

Si el negocio de alquileres debe hacerse por la Compañía misma que la construya, ó si debe abandonarse á empresas especiales que posean un cierto número de máquinas para alquilar, no nos atreveríamos á decirlo de un modo definitivo; pero no debemos dejar de expresar, que nos inclinamos á que la fábrica constructora sea también la arrendadora.

Para buscar el precio que puede pagarse por el arriendo de una máquina de sembrar, con gran beneficio tanto para su propietario como para el labrador, tenemos que fijarnos en un tipo de máquina de sembrar cuyo valor y trabajo hace que sea conocido y demostrado por la experiencia. Aceptamos como típico la sembradora «San Bernardo», la cual, si bien no se puede decir que sea en absoluto la perfección suprema para todos los países, es sin duda tan acomodada á las conveniencias de la agricultura patria en su estado actual, que podemos decir que es la sola que se debe pensar en construir por ahora en España. Dicho esto, podemos ya abordar la cuestión en la forma que nos proponemos. La sembradora «San Bernardo», para la siembra en línea, que es la que debe recomendarse, vale 1.050 pesetas, y sin entrar á calcular á qué precio podrían venderse las construídas en el país, basamos nuestros cálculos de arriendo en el precio actual. El dato más interesante para el cálculo del arriendo es el grano que ahorra la máquina sembrando cuatro hectáreas en el día, y como encontramos que este ahorro es de tres fanegas de trigo, que al precio de 11 pesetas fanega representan 33 pesetas, lo cual es lo que podría pagar el arrendatario, quedaría en su favor toda la ventaja del ahorro, jornales y el menor trabajo de los animales, que representa por lo menos otro tanto.

Todavía resultaría á favor del labrador el mayor producto del terreno cuando se siembra á máquina, y el menor gasto en la escarda. Por todo esto, no es dudoso que un labrador hará un excelente negocio arrendando para su siembra una máquina á razón de 20 pesetas al día. El negocio del propietario será mejor ó peor, según el número de días que consiga tener alquiladas sus máquinas; pero si sólo suponemos que pueda hacerlo durante veinte días en el año, cada máquina le producirá 400 pesetas al año, y no son pocos los términos en que pueda asegurarse trabajo para 20 máquinas; al menos son muchos en nuestro país. Y en tanto se crean las nuevas industrias de construcción y alquiler de las máquinas de segar, puede recomendarse la adquisición de las construídas en los Estados Unidos que vende la casa de D. Alberte Ahles y C.ª, de Barcelona y Madrid, y cuyos primeros modelos se construyeron con arreglo á las instrucciones del Sr. Conde de San Bernardo, que representa hoy el agricultor más adelantado, y al mismo tiempo el más patriota de España, puesto que no se limita á hacer lo mejor, sino que es un activo y celoso propagandista.

LA SOCIEDAD "LA INDUSTRIA ELÉCTRICA," Y EL FERROCARRIL FUNICULAR DEL TIBIDABO

Uno de los negocios industriales más acertadamente creados para responder al doble pensamiento de que se construya material eléctrico en España, y que esto se haga bien por hallarse el establecimiento en relaciones íntimas con acreditadas fábricas extranjeras, es la Sociedad anónima *La Industria Eléctrica*, de Barcelona, concesionaria exclusiva en España y Portugal de las patentes Thury.

Esta Sociedad fué encargada de ejecutar el proyecto presentado por la misma para el ferrocarril eléctrico desde Gracia á la cúspide del Tibidabo, en una distancia de 2.425 metros en que hay que salvar un desnivel de 377. La línea se divide en dos secciones, en la primera de las cuales, de 1.275 metros, la tracción se hace por trole porque la rampa no pasa de 9 por 100. La otra sección de la línea, de un largo total de 1.180 metros, tiene un trozo de 90 metros con pendiente de 17 por 100; otro de 400, con 23 por 100; y por último, uno de 690 con 25,7 por 100. En estos tres trozos la tracción se practica por un cable de acero al crisol compuesto de 6 manojos de 9 hilos de 2,27 mm y 7 de 1,6, siendo el diámetro total 303 mm calculado para una carga de ruptura de 40.000 kilogramos, no debiendo exceder la máxima en práctica de 3.654 kilogramos. La estación generadora de la corriente se compone:

1.º De los aparatos para producción del gas, consistente en generadores Dowson para 250 metros cúbicos por hora, pequeña caldera de vapor y un gasómetro de 6 metros de diámetro y 4,5 de altura, capaz de almacenar el gas necesario para los 4 motores de 100 caballos á que se llevará la instalación definitiva.

Los motores son del sistema Otto Crossley de 100 caballos y cuatro tiempos, con las disposiciones para aspirar el aire y dar escape á los productos de la combustión, sin ruido. Las dinamos del tipo exagonal de Thury, pueden desarrollar á 200 revoluciones 66 kilovatios con tensión de 550 voltios. La instalación contiene un grupo elevador reductor de revolución automática, de modo que la tensión sobre la red sea constante.

El elevador reductor de Thury aplicado á este caso, posee tal sensibilidad que sólo hay $\frac{1}{2}$ por 100 de diferencia en más ó menos del voltaje normal. La batería de acumuladores Tudor se compone de 260 elementos de la capacidad de 264 amperios-horas.

El cuadro de distribución corresponde en sus buenas disposiciones á todo lo demás de esta excelente instalación.

La vía está construida con carriles de 33,5 kilogramos por metro. En cuanto al material móvil, está compuesto de cuatro coches, de los cuales hay tres continuamente en servicio y uno de repuesto. Cada coche puede llevar veintidós personas en el interior y diez en cada una de las plataformas, siendo el peso, ocupado completamente, 10,5 toneladas. Los coches están montados sobre carretones del sistema Brill, y llevan dos motores eléctricos de Thury, tipo de tracción que desarrolla una potencia normalmente de 30 caballos, pero

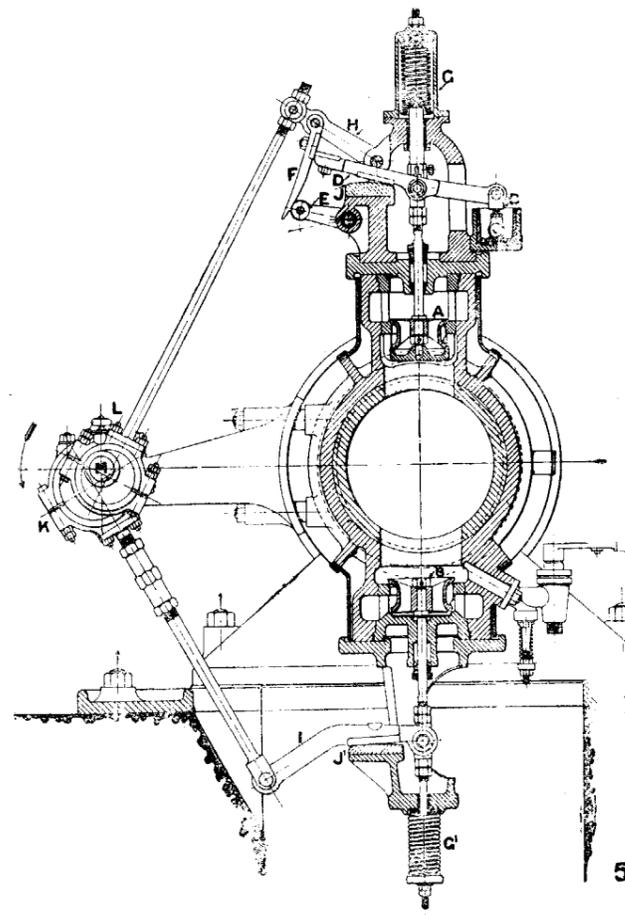
construidos para desarrollar 50 caballos en un momento dado. Tratándose de una línea de pendientes tan fuertes, no hay que decir que se ha cuidado de proveer los coches de todo lo mejor que se conoce en cuanto á frenos, resultando en conjunto una línea funicular excelente, llamada á crear una población considerable en aquellas pintorescas y saludables alturas.

Una descripción ilustrada y mucho más extensa de la instalación del tranvía del Tibidabo, se encuentra en un lujoso álbum que ha publicado *La Industria Eléctrica*, y que tenemos á la vista.

LAS MÁQUINAS DE VAPOR

con válvulas equilibradas y mecanismo de distribución especial de RUSTON, PROCTOR Y C.ª, de Lincoln.

El sistema de máquinas motrices caracterizado por el grupo gasógeno-motor, lo que llamamos ordinariamente *máquinas de gas*, está ya reconocido, en términos generales, que presenta una superioridad bien marcada sobre el sistema *máquina de vapor*, desde el punto de vista del consumo de calorías para una potencia dada.



Sección del cilindro de una máquina con válvulas equilibradas y mecanismo de admisión privilegiado.

Esto nadie lo puede ya discutir, y en ello nos hemos basado para nuestra propaganda de los motores de gas, comenzada hace algunos años, cuando todavía aquel aserto

no estaba claro para la mayoría y cuando los motores de gas ni se habían generalizado, ni eran lo que son hoy. Pero el rendimiento térmico, siendo muy importante, no es lo único que hay que considerar en una máquina, y todavía y en mucho tiempo el motor de vapor luchará y vencerá en numerosos casos, atendiendo á otras circunstancias: naturaleza y precio de los carbones disponibles, regularidad y seguridad de funcionamiento.

Por otra parte, que los progresos sucesivos de su rival el motor de gas hagan probablemente que en el porvenir domine éste en absoluto, no es consideración que haya de tener en cuenta el que hoy tenga necesidad de construir ó de establecer una máquina, y hoy por hoy las máquinas de vapor se construyen é instalan á millares y muchas fábricas continúan haciendo de ellas una importantísima especialidad, y es y seguirá siendo punto de interés primordial cualquier mejora en estos aparatos, cualquier progreso que logren los constructores más acreditados.

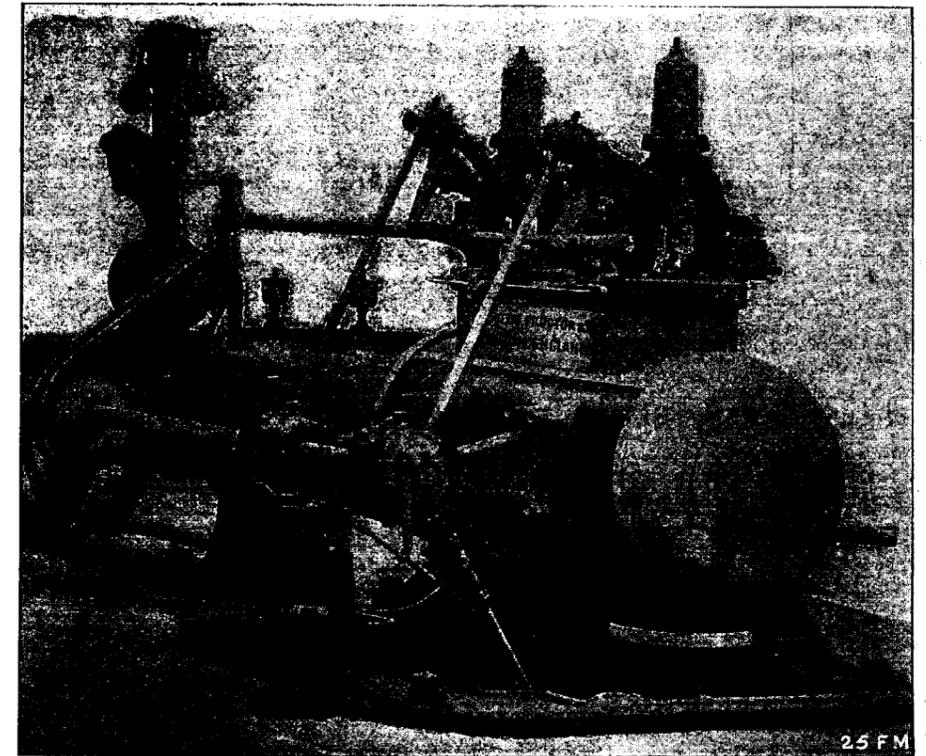
Tales consideraciones, que no por triviales deben omitirse sistemáticamente, nos mueven de cuando en cuando á dar cuenta de las novedades en este orden y á indicar

hoy algo acerca del tipo de máquinas—perteneciente á la gran familia de aparatos que se ha dado en abarcar bajo la denominación de *máquinas Corliss*—, que actualmente construye la antigua fábrica de Ruston, Proctor y Compañía, tan conocida en España.

Estos constructores han emprendido la construcción de la variante de motores con válvulas equilibradas de doble asiento, y gracias á las mejoras que han introducido, ofrecen hoy un tipo muy recomendable. La ventaja de dichas válvulas sobre las Corliss estriban en su trabajo prácticamente equilibrado; además requieren menos fuerza, y siendo el mecanismo más ligero, pueden trabajar á mayor velocidad. Un cilindro de las mismas dimensiones que en otras máquinas es susceptible de desarrollar mayor potencia. Otra ventaja es que el movimiento de la válvula es menor, y los asientos pueden renovarse fácilmente.

El inconveniente que se ha encontrado hasta ahora á las válvulas de este género, es que cuando se cierra la entrada de vapor muy pronto, en la carrera, la elevación de la válvula de admisión es tan pequeña que se

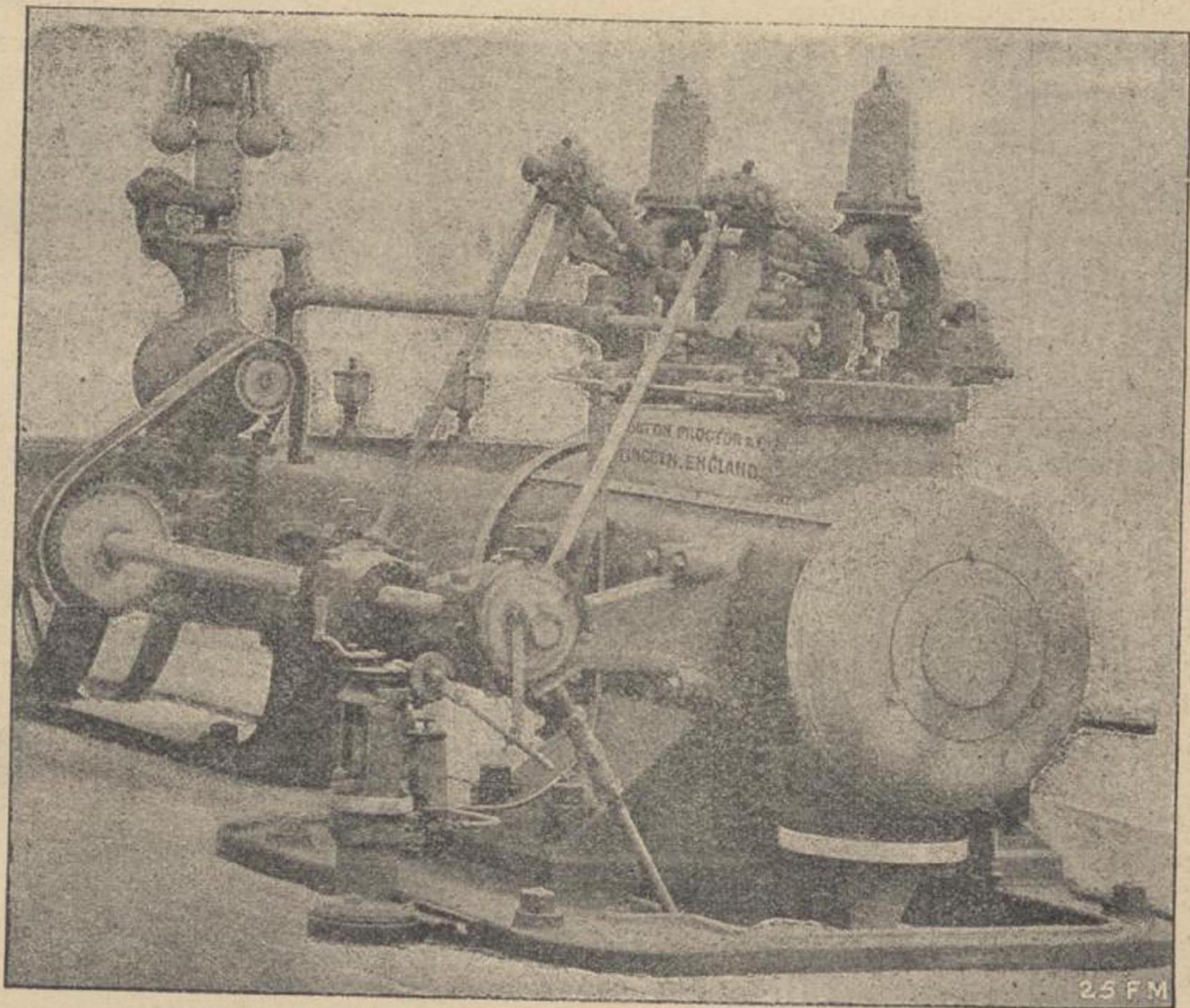
hace difícil mantener prácticamente un muelle de aire, y por lo tanto se requiere gran esmero para ajustar el mecanismo, para que las válvulas funcionen sin ruido. El nuevo mecanismo de distribución Ruston y Proctor obvia por completo esta dificultad, pues por pequeño que sea el levantamiento existe siempre un volumen suficiente de aire para la válvula, que le permite llegar á su asiento sin ruido alguno; tiene además el nuevo



Válvulas perfeccionadas y mecanismo privilegiado de distribución, para máquinas de cilindro y Compound.

mecanismo la ventaja de que el esfuerzo mayor se efectúa en el momento debido, esto es, cuando la válvula empieza á levantarse, porque entonces no está totalmente equilibrada, y la velocidad de su movimiento aumenta tan pronto como aquélla abandona su asiento, que es cuando está prácticamente en equilibrio. Se ha obtenido este resultado de un modo muy sencillo, empleando un número de piezas menor que de costumbre, y por consiguiente, evitando gastos y roturas.

Estas máquinas tienen todas las ventajas de las Corliss respecto á economía de vapor y regularidad de movimiento; las válvulas se abren con presteza, y el cierre puede hacerse tan repentino como se quiera. Del mismo modo que en las máquinas Corliss, la admisión y escape se verifican por conductos distintos, obteniéndose así el mínimo de condensación. Las válvulas de admisión están en la parte superior del cilindro, una en cada extremo; las de escape se corresponden con ellas en la parte inferior, quedando así el cilindro completamente purgado.



Válvulas perfeccionadas y mecanismo privilegiado de distribución, para máquinas de cilindro y *Compound*.

Sentimos no poder entrar en descripciones detalladas. Estos pormenores y toda clase de datos acerca de diversas clases de máquinas, de un cilindro, *Compound*, con condensador y sin condensador, se hallan en los impresos que facilita la casa constructora.

D. ANDRÉS PELLICO

Tenemos hoy el disgusto de registrar en nuestras columnas el fallecimiento acaecido el día 4 último, del ingeniero jefe de segunda clase del Cuerpo de Ingenieros D. Andrés Pellico y Molinillo, jefe que era del distrito minero de Salamanca. Con este triste motivo, rogamos á su señor hermano D. Ramón, Director de la Escuela de Minas, que acepte la expresión de nuestro pésame y de nuestro respetuoso afecto.

SOCIEDADES

THE ANDALUCIA LEAD & SILVER MINING Co. LD.

Soc. an.—Cap. s., libras 180.000.—Dom. s., Salisbury House, London Wall, E. C.

Administradores: MM. Maurice Gombert, Peter Casparis, A. de Silva Lisboa, Scott D. Cropper, Charles F. Killar, H. B. Edwards, H. H. Syms.

Ingeniero director: Doche (D. Manuel), La Palma (Huelva).

Constituida recientemente para reanudar la explotación de las minas de plomo y blenda argentíferas de Río Cornumber, en términos de La Palma y Villalba del Alcor (Huelva), que fueron de la *Compagnie Lyonnaise des Mines de Rio Cornumber*.

LA UNIÓN METALÚRGICA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 de ptas. en 2.000 acciones.—Dom. s., Barcelona.

Constituida recientemente en Barcelona para continuar y desarrollar la industria á que se venía dedicando D. Dionisio Bobin en su fábrica de San Martín de Provensals, de fundición y fabricación de objetos de hierro, acero y otros metales, especialmente tornillos, tirafondos, tuercas, escarpas y útiles para la construcción, industrias y ferrocarriles.

COMPañÍA GENERAL DE ASFALTOS Y PORTLAND

Soc. an.—Dom. s., plaza de Cataluña, 12, Barcelona.

Sr. Güell, *presidente*

Ferrer y Vidal (D. Luis), *gerente*.

Hace algunos meses se constituyó esta Sociedad, en la que están interesados el Sr. Marqués de Comillas y el banquero D. Manuel Arnús.

Se están construyendo en Poble de Lillet (Barcelona) vastas fábricas de cementos *portland* y de asfalto y un tranvía que las unirá á la línea en construcción de Olván á Guardiola, prolongación del ferrocarril de Berga.

VARIEDADES

Fuerzas hidráulicas en Italia.—Italia, tan mal provista de combustibles minerales, cuenta con la gran compensación de disponer de enormes fuerzas hidráulicas, que sólo en la región alpina pasan de 2.600.000 caballos; en el resto del país se calculan más de 400.000. De tan inmensa fuerza sólo tiene aplicada hasta ahora 252.000 caballos; por

manera que hay muchísimo campo aún para el desarrollo de la industria. La mejor aplicación que hasta ahora se hace es para la tracción. Gran lástima es que en nuestro país hasta la hora presente nada se haya hecho para el inventario de las fuerzas hidráulicas con que contamos, conocimiento que si es de poco interés quizás en las regiones en que hay combustible mineral, puede ser elemento decisivo de prosperidad en aquellas en que se carezca de minas de carbón.

La circular de los Sres. Bowling y Low.

Esta gran casa contratista, dedicada principalmente á los negocios de hierro y aceros muy en grande, proveedora del Gobierno inglés y de los Gobiernos de las colonias inglesas, acostumbra á dar en los últimos días del año una circular que tiene tanto de comercial como de económico-industrial. De la de este año, que acabamos de recibir y que tiene la fecha de 15 de Diciembre, extractamos los datos siguientes:

Hierros.—Inglaterra ha importado en los nueve meses de 1902 5.814.198 toneladas de mineral de hierro, que representa un aumento de 736.531 sobre el año anterior, y de las cuales 4.771.661 han procedido de España. La producción de lingote de hierro durante todo el año se calcula que llegará á 8.000.000 de toneladas. Los Estados Unidos produjeron 17.500.000 y Alemania 9.000.000. Mientras que la producción de los Estados Unidos habrá aumentado en 1.700.000 toneladas, la de Inglaterra ha quedado estacionada. También es de notar la escasa existencia de lingote con que termina el año, que comparan con la que había en igual fecha de 1872, cuando quedaron sobrantes 106.991 toneladas, al paso que al finalizar este año sólo quedan 25.387.

Carbón.—La explotación de Inglaterra en este año se supone que ha sido de 222.000.000 de toneladas, contra los 219.000.000 del año anterior. La exportación se espera que llegue á 45 millones de toneladas, contra 43,7 millones en 1901. El hierro y el acero viejo tienen gran demanda, sobre todo cuando se produce escasez de lingote, y da una idea de la importancia del material de desecho, del cual los Estados Unidos en este año han absorbido unos 4.000.000 de toneladas.

La circular presenta como poco halagüeña la *industria naviera*, anunciando que la tendencia de los armadores es á amarrar los buques, recurso con el cual, sin duda, pronto se encuentra el remedio. Hace notar que sigue la tendencia á hacer cada vez buques de más tonelaje, resultando que se reducen los puertos en que pueden entrar.

La circular echa una ojeada sobre el estado económico de los distintos países, entre los cuales encontramos de especial interés lo que dice de España: opina que ha mejorado su posición comercial, que la producción de mineral de hierro se mantiene al mismo nivel, pero que puede desarrollarse más con auxilio del capital extranjero. De Rusia dice que no ha pasado la mala situación que tiene la industria siderúrgica; del Canadá anuncia que se ha hecho un país agrícola, porque el terreno es más productivo que el de los Estados Unidos. Por nuestra parte podemos decir que el Canadá es uno de los países del mundo más adelantado en la maquinaria agrícola, y como cultivan terrenos vírgenes no es extraño que su agricultura sea tan próspera y progresiva.

En el orden económico la circular de los Sres. Bowling y Low prevé la necesidad de que la legislación de los países ponga barreras á la invasión de los *trusts*. El capital de los formados en 1902 se aproxima á 2.500 millones de pesetas, y pronto no habrá artículo grande de consumo que no se encuentre dominado por algún *trust*. Otra cifra muy interesante da también la circular, cual es la enorme suma acumulada en el Tesoro de los Estados Unidos, que llega á 3.000 millones de pesetas oro. También hace el cálculo, poco tranquiliz-

ador para Inglaterra, de que en los primeros nueve meses del año pasado la balanza de comercio de Inglaterra presentaba un saldo contrario de £ 173.000.000, y como las rentas del capital inglés colocado fuera del país importan sólo 66 1/4 millones, es de temer, según dice, que la diferencia represente una merma del capital de Inglaterra.

La uralita.—Este es el nombre de un nuevo producto resistente al fuego y en general capaz de sustituir con gran ventaja al amianto, tanto como aislador del calor como de la electricidad. El descubridor de este nuevo material es un oficial de artillería ruso llamado Imschenetzky. Se produce en máquinas y aparatos semejantes á los empleados en la fabricación del papel, y la base es el amianto mismo. La dificultad para el empleo del amianto ha sido hasta aquí el que se considerara poco menos que sin valor aquel cuyas fibras no tenían al menos 12 centímetros de largo. Ahora, por el contrario, se puede aplicar á la fabricación de la uralita el amianto cuyas fibras sean de cualquier largo. No se altera ni por los ácidos, ni por la humedad, ni por el fuego, ni tampoco por la corriente eléctrica.

Hemos tenido ocasión de quitar sus ilusiones á muchos mineros españoles que nos presentaban muestras de amianto de fibras de cinco y seis centímetros de largo cuando más; pero si el invento del artillero ruso se afirma parece seguro que dará lugar á una nueva industria en España, porque son muchas las muestras de amianto de buena calidad que hemos visto cuyo sólo defecto consistía en la falta del largo suficiente de las fibras.

Como muchas veces nuestro deseo de anticipar noticias que pueden ser de interés para mineros y metalurgistas de nuestro país nos hace hablar de algunos progresos industriales apenas iniciados, nos sucede con frecuencia que nuestros lectores supongan que conocemos más detalles de los que damos; por eso debemos advertir en este caso que no sabemos más que lo que decimos, y puesto que damos el nombre del inventor, los que tengan interés en el asunto de que se trata pueden procurar ponerse en inteligencia con aquel oficial de la artillería rusa por medio de los Cónsules de aquel país, teniendo en cuenta que toda persona medianamente educada en Rusia posee á la perfección el idioma francés.

Nuevo periódico minero.—Acaba de aparecer en la Coruña el periódico *Galicia Minera y Mercantil*, revista decenal de minería, agricultura y comercio, consagrada á la defensa de los intereses de Galicia. Su primer número es excelente, y está avalorado con un buen retrato del Director general de Agricultura, D. Lorenzo Alonso Martínez. El director-proprietario del nuevo colega es el ingeniero de minas D. Antonio María de Irímo.

Nombramiento acertado.—El ingeniero electricista de Montefiore, D. Rafael Torres Mariño, ha entrado á formar parte como ingeniero de la delegación de esta Corte de la importante casa Westinghouse.

Las monedas de plata antiguas.—Los periódicos financieros han dado la noticia de que la cantidad de moneda antigua de plata que en adelante no tendrá curso legal y que ha sido recogida por todo su valor, asciende á 33 millones de pesetas, y que ahora se presenta el problema del destino que se le da, á saber, si se vende como plata en pasta ó si se reacciona. Muy extraño nos parece que se le llame á esto un problema, cuando el verdadero punto discutible es otro, á nuestro entender, ¿quiere el Gobierno engañarse á sí mismo y al público si continúa llamando, por artificios de contabilidad, 33 millones á lo que en realidad, acuñados ó no, de todos modos sólo son 14 ó 15? Los

500 millones de pesetas en monedas de plata que hoy existen en las cajas del Banco de España, así como cualquier nueva cantidad que á ella se agregue, no han de tener sino dos destinos definitivos; estos son: ó venderse como pasta ó entrar en circulación. Si ha de venderse alguna parte de ellos como pasta, resalta el absurdo de acuñar lo que puede estar llamado á venderse como pasta, que es el estado en que se halla. Por lo que hace al otro destino definitivo á que están llamados los 33 millones aparentes de hoy, si se reducen á moneda, racionalmente pensando se puede calcular que hay tantos millones ya para entrar en la circulación, que el plazo para que hagan falta más seguramente se puede suponer que sea el de algunas décadas. Pensando así no puede menos de creerse que aquí no hay más problema sino el de si se ha de disimular por más ó menos tiempo una pérdida ya hecha, que más adelante pudiera ser menor que hoy, pero que también pudiera ser mayor.

La Junta de reforma de impuestos mineros.—En Consejo de Ministros se ha acordado prorrogar por seis meses el plazo de tres que se había señalado á la Junta de impuestos y legislación de minas, para desempeñar su misión, accediendo, por tanto, á lo solicitado por el Sr. Marqués de Comillas, como Presidente de la Unión Minera de España. Sin embargo, al cerrar este número, no había firmado todavía el Sr. Silvela el Real decreto correspondiente.

Concurso para adjudicación de premios de la Academia de Ciencias.—La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corporación, los temas siguientes:

1.º «*Sucinta exposición de los principios fundamentales de la Nomografía, estrictamente necesarios para la composición y fácil inteligencia de un sistema de ábacos ó nomogramas, desconocidos hasta ahora, y aplicables, con manifiesta ventaja sobre cualquier otro procedimiento, á la resolución de una serie de cuestiones interesantes en teoría, y de utilidad en la práctica, referentes á las ciencias físico matemáticas.*»

2.º «*Estudio de las máquinas dinamo-eléctricas de corriente alterna.*»

Debe comprender: la teoría fundamental de los alternadores, su clasificación y la descripción de los principales tipos, la discusión sobre las condiciones que han de reunir para su agrupamiento, y la manera de proyectar una de estas máquinas.

3.º «*Monografía de los minerales de hierro de España.*»

El aspirante al premio no sólo ha de describir los minerales é indicar la procedencia y condiciones de los criaderos en que se encuentran, sino que señalará las aplicaciones que aquéllos tienen en las Artes y la Industria, y presentará, como justificantes de la obra, los ejemplares de menas, las preparaciones microscópicas, los datos de ensayos y análisis, las muestras de metal, etc., que juzgue pertinentes para la mejor y más completa inteligencia del trabajo.

Los premios que se ofrecen y adjudicarán, conforme lo merezcan las Memorias presentadas, serán de tres clases: premio propiamente dicho, *accesit*, y *mención honorífica*.

El premio consistirá en un diploma especial en que conste su adjudicación; una medalla de oro, de 60 gramos de peso, exornada con el sello y lema de la Academia, que en sesión pública entregará el Sr. Presidente de la Corporación á quien le hubiere merecido y obtenido, ó á persona que le represente; retribución pecuniaria, al mismo autor ó concu-

En la página XXVI véase el índice de anuncios de este número.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA

En la sesión de clausura del Congreso internacional de Selvicultura de 7 de Junio de 1900, y á propuesta de M. Daubrée, se tuvo en cuenta la de dicho señor referente á la fusión de este Congreso con el internacional de Agricultura, formando en él sección especial la Selvicultura.

Accediendo á la invitación del Gobierno italiano, se ha fijado la ciudad de Roma para la celebración del próximo Congreso internacional de Agricultura de 1903, que se verificará después de Pascua, sin haber precisado todavía los días en que tendrá lugar.

Los más importantes artículos de los 18 del Reglamento del Congreso son los que á continuación transcribimos, por el interés que puedan tener para nuestros lectores:

Art. 9.  El Congreso se divide en 10 secciones:

- 1.  Economía rural, crédito agrario y financiero, catastro, seguros y relaciones comerciales internacionales.
- 2.  Instrucción agrícola (escuelas, cátedras ambulantes, estaciones agrícolas, campos de experiencias y de demostración).
- 3.  Agronomía (aplicación de las ciencias á la agricultura, mejora de la agricultura y pastoreo).
- 4.  Industria pecuaria y las similares (abejas, pájaros, gusanos de seda).
- 5.  Arquitectura rural (construcciones rurales, hidráulicas, trabajos de saneamiento).
- 6.  Cultivos especiales   industriales á ellos referentes (f culas, aceites, conservas, frutos, legumbres, flores, esencias, etc.).
- 7.  Lucha contra los parásitos (patología vegetal, protección de animales útiles, disposiciones internacionales).
- 8.  Montes (su conservación, repoblación, etc.).
- 9.  Aguas y piscicultura.
10. Viticultura y etnología. (Esta sección especial se considerará como continuación del Congreso internacional de viticultura inaugurado en París en 1900.)

Art. 11. Los individuos que hayan presentado trabajos han debido dirigirlos al secretario de la Comisión de organización (vía Pel , 33, Roma), antes del 15 de Diciembre pasado. Estos trabajos habrán sido lo más breves posible, y las conclusiones han de tener carácter general, para poder ser tratadas en una reunión internacional.

La Comisión remitirá los trabajos á la sección correspondiente para su examen, y ésta podrá proponer sean publicados íntegros   en resumen en las crónicas del Congreso.

Art. 14. Los discursos podrán ser en italiano, francés, alemán   inglés, y las crónicas serán impresas en italiano y francés. A este objeto, la Comisión hará traducir á estos idiomas las Memorias escritas en los demás, que considere dignas de publicación.

De desear es que España tenga representación en este Congreso.

LA CIRCULACIÓN DEL AGUA EN LOS MOTORES DE EXPLOSIÓN

M. Roger de Montais ha presentado en la Exposición de automóviles de París un ingenioso aparato para suprimir en los automóviles de explosión las bombas y todas las complicaciones que se han empleado hasta ahora para asegurar la

circulación del agua para enfriar los cilindros. El radiador subsiste y puede ser de cualquier forma con tal que su superficie sea bastante para asegurar el enfriamiento necesario. El nuevo aparato, sencillo y económico, se compone de un cilindro de cobre llamado circulador, colocado un poco más alto que el motor. De la parte alta de la camisa de agua sale un tubo del centro que va á parar al cilindro de circulación por su parte superior. De la parte inferior del circulador sale un tubo que lleva el agua al radiador, entrando directamente en la base del motor, quedando así establecido el circuito completo. Por el orificio de la parte superior del circulador, se llena toda la canalización de agua hasta que ésta llega á la mitad de la altura del mismo. La circulación se establece porque cuando la temperatura llega á 92  se desprenden del seno de la masa bolas que pasan á un tubo de dimensiones convenientes arrastrando una parte de la columna líquida que se descarga en el circulador. Como este tubo supera en muchos centímetros el nivel de agua, ésta no puede volver á entrar en el motor por el tubo de llegada y queda en presión en toda la canalización. Por efecto del peso y del equilibrio en los vasos comunicados, el agua atraviesa el radiador y sustituye con agua fría en la base de la camisa la cantidad de agua caliente evacuada. Esta pequeña inyección de agua fría detiene por algunos segundos una nueva evacuación, pero ésta vuelve á tener lugar muy pronto y se repite el mismo fenómeno con intermitencia. Para un motor de ocho caballos la capacidad del circulador sólo necesita ser de dos litros, de cuya agua no se pierde una gota, porque por un aparato especial se obliga al poco vapor que se produce á condensarse.

El aparato funciona á la presión atmosférica por medio de un tapón de rosca y cortes de modo que se evitan las salpicaduras que pudieran producir las sacudidas.

No se trata en esta invención de una teoría, porque hace diez y ocho meses que funciona en un carruaje sin que haya exigido cuidado alguno ni haberse producido inconveniente de ninguna clase. Se pueden recorrer 500 kilómetros, volviendo de este viaje con la misma agua con que se salió.

Estos resultados tan notables son nuevos aunque fundados en principios físicos inmutables, y por esto de una superioridad indiscutible comparados á todos los medios mecánicos expuestos á muchos fallos.

La temperatura en el motor es absolutamente constante, que es un punto de la mayor importancia. El haberse reconocido todas estas ventajas por los inteligentes que la han visitado, ha hecho que la instalación de M. Roger de Montais se hallara siempre rodeada de visitantes.

CLUB AUTOMÓVIL DE PORTUGAL

Sentimos ver que Portugal se nos adelanta en la introducción de los automóviles, como se desprende de los párrafos siguientes que tomamos de la *Locomotion Automobile*:

La carrera Figueira-Lisboa ha dado lugar á la fundación definitiva del Club automóvil de Portugal, y ya se halla nombrado el Comité presidido por el Príncipe Alfonso, y en el que entran además el Duque de Oporto, Condes de Beiros y de Casia, Vizcondes de Alter y de Boa Vista, Consejero Wenceslao de Lima, Dres. Ceferino Cándido y Jaime Neves, Anselmo de Sousa, Eduardo Noronha, Carlos Calixto, etcétera.

En la redacción de los estatutos se seguirán los del *Automóvil-Club de France*, del cual será corresponsal el de Portugal. La primera carrera del Club portugués se verificará en la primavera de 1903, que será de pruebas de velocidad y consumo; pero los propósitos del Club son ante todo contribuir al desenvolvimiento de los motores de alcohol para hacer frente á la superabundancia del alcohol industrial, contando para ello con la protección y el apoyo de los Ministros de Agricultura y Obras Públicas. El Ministro de la Guerra ha comprado á la casa Fiat cinco automóviles para el servicio del campo fortificado de Lisboa y del ejército portugués. Los primeros deberán estar en Lisboa en Marzo de 1903.

En tanto que esto se hace en Portugal aquí se ha estado hablando durante más de un año de celebrar una Exposición y concurso de las aplicaciones del alcohol al alumbrado y á la fuerza, que ha terminado en un certamen en que solo había un automóvil no ensayado y un solo alambique.

Nosotros encontramos perfectamente natural lo que ha sucedido; esto es, que nadie encontr  estímulos para acudir á esta Exposición, y sólo un número ridículamente escaso de industriales son los que, más ó menos comprometidos á acudir á este certamen, lo han hecho, antes por complacencia que por interés.

Otro resultado muy distinto hubiera tenido la Exposición de las aplicaciones del alcohol si se nos hubiera hecho caso cuando dijimos en los primeros días de pensarse en el concurso, que había una cuestión previa que resolver, cual era en qué grado iba el Fisco á recargar el costo de los alcoholes industriales; pues si se permite imponer más de 5 céntimos por litro, las aplicaciones nuevas del alcohol no tendrán importancia alguna en España, mientras que, por el contrario, si los Ministros de Hacienda se saben *comprimir*, los alumbrados, pequeños motores fijos y los aplicados á automóviles, serán de extraordinaria importancia y muy favorables á la industria y á la agricultura; pero mientras estas cuestiones apasionen menos á los políticos que sus luchas y empeños menudos, una Exposición de las aplicaciones del alcohol en España será un juego de chicos.

Los contadores de previo pago para la calefacción.—Hace algunos años la Compa a Madrileña del Gas di  muestras de reconocer toda la importancia que podía tener para sus intereses el fomentar el consumo del gas, y se ocupó de introducir en Madrid el uso de los contadores de previo pago, las estufas para la calefacción, etc. No sabemos á qué ha respondido el que ahora tenga tan abandonado esos ramos de su negocio, si no es á la poca fe que debe tener en salvarlo de la ruina que representará al vencimiento del contrato, porque no tiene la menor probabilidad de prórroga; hasta la esperanza que pudo fundar en el alumbrado eléctrico tiende á desvanecerse, por las nuevas fábricas de este género que, sin inflamiento de capitales, están llamadas á existir en Madrid. Entre tanto que aquí se ha paralizado el movimiento hacia los contadores de previo pago y el de las cocinas económicas de gas, en Inglaterra cada día se encuentran en mayor favor, y recientemente Sir W. H. Stephenson, Presidente de la Compa a que presta este servicio en Newcastle, dice que los contadores de previo pago, con aplicación principal á las cocinas por gas, se aumentan de tal modo, que su Compa a coloca 200 contadores cada semana. Esto es tanto más notable tratándose de aquella ciudad, en la cual el carbón está muy barato. El gas lo es también, pues por los contadores de previo pago se suministran 800 litros por 10 céntimos,   lo que es lo mismo, se vende el gas á 12 céntimos el metro cúbico, lo cual no es

una baratura extremada, si se tiene en cuenta que en Widenes, por ejemplo, se vende el gas á siete céntimos. Las ventajas, tanto para la empresa como para los consumidores, son manifiestas, pues éstos, como resultan pagando el gas á medida que lo consumen, cuidan mucho de no gastarlo inútilmente. Entre otras ventajas que se han reconocido ya á guisar con gas, se encuentra como la no menos importante la de que la carne guisada de este modo pierde menos de su pesc, conservando más elementos nutritivos.

Es de presumir que el gas aplicado á la calefacción siga en su actual insignificancia en esta capital hasta que la Sociedad de Calefacción Industrial entre en pleno dominio del alumbrado de Madrid, como le auguramos que sucederá.

El telégrafo sin hilos en los trenes en marcha.—Algunos profesores de la Universidad de Michigan (Estados Unidos) han estado haciendo ensayos de comunicar trenes marchando á toda velocidad con puntos fijos, consiguiendo hacer señales á 13 kilómetros de distancia, y esperando confiadamente conseguir aun mucho más. Al mismo tiempo que esto, se dice que en Italia se preparan á equipar todas las estaciones de la red y los trenes con aparatos para comunicarse sin cables.

Tranvía de Madrid á Aravaca.—La *Gaceta* de 22 de Diciembre publicó que D. Alfonso Piqueras Martín y D. Lorenzo de la Tejera y Magu n han solicitado la concesión de una tranvía con motor eléctrico, desde la Puerta de Hierro hasta la Colonia nueva de Aravaca.

Transportes por automóviles en Bruselas.—M. Henri Hendrickx ha solicitado una autorización del Municipio de Bruselas para establecer un servicio de automóviles con motores de gasolina   de alcohol para el transporte de mercancías con una tarifa de 2 francos por tonelada y hora, con un mínimo de percepción de 4 francos por los servicios de menos de dos horas. Los carruajes podrán transportar hasta seis toneladas, marchando á la velocidad de 10 kilómetros por hora. No se parece esto al paso á que se hacen los transportes en Madrid con las carretas de bueyes. El mismo demandante se propone establecer también un servicio de  mnibus para personas, así como también coches de punto.

Ferrocarril Estella, Vitoria y Durango.—Por la Dirección general de Obras Públicas se ha señalado el día 20 de Marzo próximo para la adjudicación en subasta pública de la concesión del ferrocarril económico de Estella á Vitoria y Durango (hoy los Mártires), con un ramal de Arzoniz á Lerin.

El tipo para esta subasta será de 5.203.217,64 pesetas, según el importe de la tasación aprobada.

El Estado se incautó de este ferrocarril, como recordarán nuestros lectores, del cual se explotan 18 kilómetros de Vitoria á Salinas de Leniz, por haber sido declarada la caducidad de la concesión que tenía la Compa a Anglo-Vasco-Navarra.

Ferrocarril económico en Barcelona.—Se ha presentado en Barcelona por D. Mariano Montobio la instancia y planos del ferrocarril económico de Barcelona al Perthus por Palam s, con la facultad de establecer ramales de San Adrián del Bes s á enlazar con el ferrocarril económico de Martorell á Igualada y con el tranvía de Manresa á Berga; de Lloret de Mar á enlazar con el ferrocarril económico de Olot á Gerona y de Villamalla á Rozas y Olot Guadalete, y siendo la cota que queda sobre la parte más alta del túnel, de más de 100 metros.

Contacto Dolter, de toma de corriente para tranvías.—Ha empezado á aplicarse un sistema de tran-

vía eléctrico sin trole con las disposiciones siguientes: Dos placas de fundición separadas por una pieza de acero al manganeso, no magnético, se colocan en el centro de la vía con intervalos de cinco metros, y sobresalen ligeramente de la superficie del suelo á fin de que el doble patín que lleva el tranvía en la parte inferior frote sobre ellas.

Estas placas forman la tapa de una caja cerrada á prueba de agua que contiene el mecanismo de contacto. Este consiste en una palanquita angular que puede oscilar en su vértice que descansa en una de las placas, y un botón terminal de carbón fijado enfrente del brazo mayor de dicha palanca, el cual toma corriente del cable conductor subterráneo.

El doble patín citado forma la culata de varios electroimanes fijados en él y accionados por cuatro acumuladores ó por la corriente de la línea subterránea cuando se establece el contacto.

Al frotar este patín sobre las placas, su magnetismo obra á través de éstas y atrae al brazo menor de la palanca citada, haciendo que por este movimiento un botón de carbón colocado en el extremo del brazo mayor se ponga en contacto con el terminal de que hemos hecho mención.

Mientras dura la acción magnética, la corriente pasa del cable subterráneo que la conduce á dichos contactos de carbón, de aquí por un conductor flexible que sirve también de corta-circuito, al brazo corto de la palanca, placa en contacto con este patín, electroimanes y regulador, en donde se distribuye á los motores. De éstos pasa la corriente á las ruedas, railes, etc., para cerrar el circuito.

Este sistema ha sido aplicado por la Compañía de tranvías del Bois de Boulogne en París en la parte de línea en que no se le permitía el uso del trole, dando resultados más satisfactorios que ninguno de los demás, después de haber estado sometido éste á prueba práctica durante un año.

Proyecto de pasaje comercial de la calle de Alcalá á la de la Montera.—Cuando creíamos que se había abandonado este proyecto, ha llegado á nuestra noticia que en breve quedará constituido el Jurado que ha de fallar en primera instancia las tasaciones de las fincas afectas al pasaje por no conformarse los propietarios con la tasación asignada por el arquitecto del autor del citado proyecto.

Telefonía Internacional.—El correspondiente de *The Times* en París comunica á este diario que los experimentos efectuados con este objeto entre París y Roma han dado satisfactorios resultados.

La inauguración de este servicio se verificó en el mes de Diciembre; sucesivamente se continuará la línea hasta Nápoles.

Las viñas en California.—Hace pocos años el cultivo de las viñas de California se hacía en pérdida, y esto dió lugar á que se formara la Asociación de productores de uvas, que ha conseguido que actualmente el valor de éstas sea el doble de su costo. Como es de suponer, por el pronto esto ha dado lugar á que el precio de las viñas se haya duplicado con creces. Algunos creen que este es un argumento muy bueno en favor del *trust* del azúcar que se intenta crear en España y en el cual ha de haber por necesidad víctimas y verdugos; pero á más de esto, para que el *trust* español del azúcar resulte una mala operación para todos, se debe tener en cuenta la certeza de que se provoca con él la producción cooperativa por los grandes consumidores, y como éstos no han de sacar al mercado sus productos, ninguna guerra pueden temer del sindicato, pero éste perderá todo el consumo de los grandes compradores, y sólo se quedará con el de los particulares, hasta donde éstos no se definen por inteli-

gencias con las Sociedades cooperativas de industriales consumidores. El sindicato del azúcar tiene algo de lo del enterrado sindicato de los francos, en el cual se olvidaba que contra siete vicios hay siete virtudes. Sólo la demencia de un mal Gobierno puede intervenir en la cuestión azucarera con daño de todos, si favorece un monopolio. En el caso de las viñas, ésta tarda algunos años en entrar en producto; pero una fábrica de azúcar se crea de un año para otro; esta es la diferencia esencial entre las viñas de California y las fábricas de azúcar de España.

Construcción hispano-suiza de automóviles.—Con la razón social J. Castro, Sociedad en comandita, se establece en Barcelona, calle de Floridablanca, núm. 60, un taller para la construcción de automóviles, que será dirigido por el ingeniero suizo Sr. Birkigt.

Mucho deseamos que la dirección de esta nueva tentativa de construir automóviles en nuestro país tenga más éxito que las anteriores. Como la escritura social sólo tiene la fecha del 25 de Noviembre, no es extraño que aún sean totalmente desconocidos los propósitos de la nueva Sociedad. El mayor porvenir podrá encontrarlo por dos eventos: uno, el que los acumuladores de Edison correspondan á las esperanzas que se fundan en ellos, y el otro que el costo del alcohol no se recargue con exceso en España por derechos ni trabas.

Nuevo motor para automóviles.—*L'Auto-Velo*, de París, que pasa por una publicación bien informada, da cuenta de un nuevo motor que, aun cuando se dice ser para automóviles, no es difícil darse cuenta de que tendrá otras aplicaciones, si no tan numerosas, sí muy interesantes el invento consiste esencialmente en ser un motor rotativo, siendo sabido que la mayor ventaja que puede esperarse en los de esta clase aplicados á los automóviles, es suprimir las trepidaciones, que sobre ser tan molestas, precipitan la destrucción de los carruajes con motores de movimiento alternativo.

Para que la noticia se pudiera considerar con toda la importancia que se le atribuye por nuestro colega parisiense, no hubiera holgado el nombre del inventor, cuya falta inspira cierta desconfianza sobre la completa exactitud de los datos que tan satisfactorios parecen. Dicese que el motor de doce caballos sólo pesa 45 kilogramos, que marcha con petróleo, y que consiste en una esfera que sustituye al cilindro y dentro de la cual hace las veces de émbolo otra media esfera que va montada en el eje de movimiento, y de la cual sólo los segmentos rozan contra las paredes, siendo por lo tanto un motor sujeto á pocos desgastes y, por su misma sencillez, de costo reducido.

Basta por ahora con estas noticias tan incompletas, en tanto llega la confirmación de que se dan con verdadero fundamento.

Aprovechamiento del Jarama.—D. Carlos Barranco y González Estéfani ha solicitado la correspondiente concesión para aprovechar 10.000 litros de agua por segundo, como máximo, con destino á fuerza motriz, con arreglo á un proyecto que presenta, derivando las aguas del río Jarama en el término municipal de Vaciamadrid.

Para realizar el aprovechamiento se emplazará una presa de 150 metros, aguas abajo del puente de Arganda, en la carretera de Madrid á Castellón, que no pasará del nivel medio de estiaje; de la presa arrancará un canal de 2.469 metros de longitud, á la terminación del cual, y en la margen izquierda del río, se construirá la casa de las máquinas, todo dentro del expresado término municipal.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Huelgas y «trusts».—¿Se perpetuará el encarecimiento de la hulla y el mineral de hierro?—Los progresos en la industria del aluminio.—Las industrias de España en 1902.—**Sección oficial**—**Sociedades.**—**Variedades:** Movimiento del puerto de Bilbao en 1902.—«La Siderúrgica Andaluza».—Nuevo sistema de buques acorazados.—Producción de oro y plata.—D. Pablo Haehner.—El proteccionismo en Alemania.—Centro Industrial.—El horno alto de la «Nueva Montaña».—Oficina técnica en Madrid.—Las minas de oro de Lugo.—La baja de los cambios.—Producción de sulfuro de carbono en el horno eléctrico.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El porvenir industrial de la Andalucía baja.—La Casa vinatera de P. Domecq.—Proyecto de ley de alcoholes en Italia.—El sistema Cervera de telegrafía sin hilos.—Mas tranvías en Madrid.—El tranvía de la calle del Barquillo.—El alumbrado público en Alcañiz.—Ciento cincuenta kilómetros en carruaje eléctrico sin recarga.—La producción universal de azúcar.—La futura casa de Correos y Telégrafos.—Real Automóvil-Club de España.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

HUELGAS Y "TRUSTS"

La huelga de los mineros en Sama de Langreo.

Consideramos que los *trusts* y las huelgas son epidemias económicas, como el cólera ó la peste bubónica. Si aquellas enfermedades morales no tuvieran la condición de ser pasajeras como las del cuerpo, sería preciso creer que su persistencia y exacerbación creciente nos conducirían de nuevo al estado primitivo de las Sociedades en que, cada individuo ó cada clase, tirando para sí sin otras consideraciones, fuera imposible siquiera un asomo de organización.

Y que á esos extremos se puede llegar, es á nuestro entender tan claro, que apenas nos ocurre cómo puede ponerse en duda.

Asimilar los *trusts* á las huelgas parece paradoja, y, sin embargo, nada más verdadero, hasta el punto de que las huelgas actuales son en realidad hijas de los *trusts*. Si los patronos no se hubieran asociado para imponerse en muchos casos, porque hay patronos que no creen que hay negocio donde no hay monopolio, ¿qué mucho que los obreros se presten tan fácilmente á dar oídos á los que los engañan haciéndolos creer que el bienestar posible para ellos sólo depende de asociarse para imponerse? Es tan lógico que ellos lo entiendan así, que si algún remedio hay para que la epidemia á que aludimos no prosiga hasta el fin, antes nos parece que el remedio ha de empezar á ponerse por los patronos que por los obreros. De seguir las cosas como van, llegará un día en que empezarán á arruinarse los establecimientos industriales uno tras otro, y como sobrarán obreros, éstos tendrán que emigrar á los países nuevos para vivir de los frutos de la tierra, obtenidos por más penoso trabajo personal, después de pasar por

mayores ó menores penalidades, pero en último resultado, la destrucción de la industria conducirá siempre á la agricultura primitiva y á igualar á los hombres en el malestar, en vez de la tendencia á aumentar el número de los que alcancen vida más cómoda con medios más seguros.

Si prescindiendo de generalidades nos fijamos en el estado económico de España, no puede menos de comprenderse que si en nuestro país se explotaran 15 ó 20 millones de toneladas de carbón, en vez de tres que hoy se extraen, la riqueza general crecería de tal modo, que á todos alcanzarían los beneficios. Pero el aumento de la producción del carbón se encuentra íntimamente ligada con el bajo costo de explotación, y, por lo tanto, los responsables de que se reduzca ese costo al minimum posible, no pueden menos de hacer cuanto de ellos dependa para conseguir el costo bajo que conduzca al aumento de producción.

Mientras sea posible importar carbón extranjero en España, es evidente que el que se produce resulta á un costo muy superior al que debe tener, y, por lo tanto merece encomios y plácemes el director de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, que con su inteligencia y espíritu de justicia se encuentra tan dispuesto á aumentar los jornales cuando las circunstancias lo permiten, como se reconoce obligado á exigir reducciones cuando llega el caso de que resulta favorecida la importación extranjera por el encarecimiento del costo en España.

Examinada la cuestión de las explotaciones de carbón en nuestro país con un criterio de alto interés nacional, no puede mirarse como asunto en que sólo hay dos entidades, el patrono y el obrero, sino que en realidad son tres los intereses en juego: el del Estado, el de los capitales y el de los obreros, y especialmente en el caso peculiar á la Unión Hullera puede decirse que el interés del Estado se encuentra representado por el director de esta Empresa, que es el llamado á conciliar los intereses del capital y de la mano de obra. Todos los que conocen las altas aspiraciones que en interés patrio animan al director de la Unión Hullera, comprenden que si sus simpatías están en favor de los obreros, no puede por otro lado desatender las conveniencias del capital, pues el día que éste se desanimara, las primeras víctimas del abandono de los grandes proyectos emprendidos serían los obreros mismos de Asturias, á los que tanto interesa el que se realice todo lo proyectado.

No vemos, pues, en la rebaja que el director de la Unión Hullera impone ahora á sus obreros, el espíritu egoísta del patrono que no tiene más mira sino aumentar sus ganancias; vemos todo lo contrario, vemos al hombre de talento y previsión que lo que quiere es asegurar que no le falten los medios de continuar la grande obra del fomento de la riqueza de la región asturiana, en favor de la cual tanto ha hecho ya y tanto puede hacer aún, si los obreros no imposibilitan sus muchas y beneficiosas iniciativas.

Muy triste es tener que reconocer que tiene una parte no pequeña en la necesidad actual de rebajar el jor-

nal á los obreros, la escasez de material móvil de la Compañía del ferrocarril del Norte, escasez que ha podido preverse de mucho tiempo atrás, y que la Administración pública no ha sabido evitar, acudiendo á los mayores extremos para obligar á esa poderosa Compañía á cumplir la obligación de tener todo el material que el tráfico del país necesitara.

¿SE PERPETUARÁ EL ENCARECIMIENTO DE LA HULLA Y EL MINERAL DE HIERRO?

La acreditada publicación de Londres, *The Iron and Coal Trades Review*, publica el siguiente interesante trabajo:

«En la mayor parte de los grandes centros siderúrgicos existen razones para creer que han de prevalecer en el porvenir precios más elevados de la hulla y las menas ferruginosas. Esta persuasión no es cosa del momento. En nuestro propio país hace años que venimos pagando el carbón y cok á precios considerablemente más elevados que en los años anteriores á 1898. Apenas puede decirse que obedeció enteramente ese hecho á la situación próspera que comenzó en aquel año, puesto que tal reacción favorable desapareció por completo en 1901, cuando nuestra producción, tanto de carbón como de lingote, sufrió una disminución considerable sobre la de los años anteriores.

Sucede lo propio en las demás naciones, exceptuando los Estados Unidos. La explotación de carbones bituminosos en Alemania, durante el año 1901, descendió en 700.000 toneladas, y la del mineral de hierro en 2 1/2 millones, comparada con la del año anterior. Esto no obstante, el precio medio de la hulla alemana subió de 7,77 chelines la tonelada en 1899 á 8,84 chelines en 1900 y á 9,35 en 1901, mientras que el precio medio del mineral de hierro en boca mina se elevó de 3,90 chelines en 1899 á 4,09 en 1900 y á 4,35 chelines en 1901. En otras palabras, á pesar de la gran disminución en la demanda de los productos siderúrgicos y existiendo además síntomas de depresión futura en el mercado, el precio del carbón se elevó 20 por 100, y el del mineral de hierro un 12 por 100.

La marcha ascendente de las cotizaciones en los Estados Unidos es todavía más notable. Nuestro corresponsal americano nos comunicó la semana pasada que el precio del cok en 1903 se había fijado, con referencia al distrito de Connellsville, el principal del país, en pesos fuertes 4, ó sea 16/ la tonelada, al pie del horno, cifra que equivale á unos 20/ la tonelada en los hornos altos del distrito de Pittsburg y unos 25/ en los hornos alrededor de Chicago. Los precios del mineral han subido también mucho en todos los mercados de este país. Hace algunos años los minerales de hierro del distrito de Mesabi se podían lograr de 12/6 á 13/6 la tonelada en pie de fábrica, cerca de Pittsburg; hoy los precios son mucho más caros, y probablemente no hay en la actualidad fabricante de hierro que no disponga de minas propias ó tenga en vigor contratos excepcionalmente favorables, que pueda adquirir minerales del Lago Superior, de los de mejor clase Bessemer, á menos de 25/ al pie del horno, mientras que los minerales fosfóricos cuestan pocos chelines menos.

En la Gran Bretaña, los precios del carbón y del cok como los del mineral de hierro, permanecen relativamente altos, por más que los tiempos actuales no sean muy bonancibles para la metalurgia. El precio corriente del cok, puesto al pie del horno, hace unos años, hasta próximamente

1896, era de 11/ á 12 toneladas. Hoy el precio medio es de 16/3 en el Tees y 17/6 en el Sur de Gales. El carbón de fragua que antes, y durante muchos años, se cotizaba varios chelines más barato la tonelada, fluctúa hoy alrededor de 8/ en Lanarkshire, y 10/6 en Durham. El mineral más rico de Cleveland, comprable antiguamente en boca-mina á 2/6 la tonelada, vale hoy cuatro chelines, al paso que el mineral de Cumberland, que anteriormente se adquiría de 9/6 á 10/6 por tonelada, las clases ordinarias, cuesta ahora de 12/6 á 14/; finalmente, por el mineral de hierro que importamos, tenemos que pagar por lo menos 3/ más, sobre el tipo que regía hace pocos años, y ocurre esto cuando precisamente la calidad del mineral importado ha empeorado muchísimo. El precio actual del mineral de hierro español alcanza algo más de 15/ por tonelada puesta en el Tees ó West Cumberland.

Las condiciones de precio que afectan á los minerales importados por los fundidores ingleses, rigen igualmente para los importadores de Francia, Bélgica y otras naciones, y ejercen la natural influencia sobre los precios de las menas locales, especialmente cuando éstas entran en competencia con las primeras.

El verdadero estado del asunto es, que las propiedades mineras, hablando en términos generales, han aumentado tanto de valor que, lo que hace pocos años valía 20/ vale hoy 25/ ó 30/, y en muchos casos la apreciación de valor es aún mucho mayor. Nuestro corresponsal americano, en su carta de la pasada semana, citó el caso de que una propiedad minera del Lago Superior, comprada solamente hace dos años por la suma de 100 000 libras esterlinas, acaba de ser realizada á un precio diez veces mayor, y nos recordó á la vez el hecho de que Mr. C. M. Schwab, director gerente del célebre *trust* la *United States Steel Corporation*, había valorado las minas de hierro, propiedad de esa Sociedad, que nunca costaron á los dueños primitivos más de 25 á 30 millones de libras esterlinas, en ciento cuarenta millones de esa moneda, cifra colosal, como se ve. Para dar un interés de 10 por 100 al valor original de estas propiedades mineras, tan sólo hacía falta un producto de 3.000 000 de libras esterlinas, mientras que ahora, para poder dar el mismo dividendo al valor nuevo fijado por la *United States Steel Corporation*, hace falta un beneficio de 14.000.000 de libras esterlinas, ó sea cinco veces más.

Admitiendo ahora que la producción media anual de mineral de hierro de la *Steel Corporation* sea 20.000.000 de toneladas (cifra expresiva, é improbable de mantener durante algunos años, aun en el caso de llegar á ella), el interés solamente que habría de darse al valor supuesto de las propiedades mineras de la *Corporation*, absorbería el equivalente á 14/ por tonelada de mineral extraído, á razón de 10 por 100, y á esta cifra hay que agregar el costo de extracción y transporte, este último en unos 1.600 kilómetros.

Esas cifras son tan elevadas que parecen casi increíbles; pero si el guarismo establecido por Mr. Schwab se aproxima á la verdad, tiene forzosamente que ejercer una gran influencia directora sobre los precios futuros de venta. Parece realmente que, bien sea en el caso de comprarse el mineral en adelante en el mercado universal, bien pertenezca ese producto á una organización como la *United States Steel Corporation*, no podrá nunca computarse su valor, al pie del horno alto, en el porvenir, en las cifras que han venido rigiendo durante los últimos años. La misma observación es aplicable al cok, cuyo costo, según hemos visto, ha sido ya fijado para todo el año de 1903, á 16/ la tonelada en los centros de producción, ó sea cuatro veces más que lo que le costaba hace unos años.

En resumen, parece improbable que veamos vender ninguna de dichas dos materias, ni tampoco los artículos elaborados, á precios tan baratos como en el pasado. Los últimos, como es natural, tienen que seguir á los primeros. La entidad *United States Steel Corporation* creemos que ha hecho todo lo posible para no producir nunca jamás hierro barato. Esta es una perspectiva nada desagradable para el metalurgista inglés. Sería muy de desear, además, que éste tratase de conseguir una reducción en el costo de las primeras materias, lo que le permitiría producir hierro más barato que en la actualidad le cuesta.»

LOS PROGRESOS EN LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO

Pasados ya los primeros entusiasmos respecto al porvenir del aluminio en el mundo, lejos de haber motivo para desconfiar de éste, cada vez los hay mayores para considerar su posición asegurada al punto de constituir un metal poco menos que irremplazable en multitud de aplicaciones. A nadie se le ocurre ya que haya de sustituir al hierro y al acero en las aplicaciones en que estos metales se emplean por millones de toneladas.

Nada dice hasta ahora que pueda competir con ellos en precio. Pero si no se han de hacer ni acorazados de aluminio, ni carriles ó locomotoras de este metal, bien puede presumirse que con el tiempo apenas habrá construcciones metálicas en las cuales el aluminio, en una ó en otra forma, no haya representado algún papel.

La cantidad de aluminio que se produce en el mundo va constantemente en aumento, siguiendo el mismo paso de los progresos que se hacen en su empleo, así como en la proporción en que el precio se abarata. Los Estados Unidos, en esta nueva industria como en todas, se adelantan á los demás países en producir mayores cantidades y en descubrir casos de aplicación, perfeccionando los métodos de fabricación y sacando mayor partido de los elementos propios con que cuentan en su subsuelo y la capacidad industrial de sus técnicos. De los dos elementos principales para obtener el aluminio, que son la alúmina y la fuerza motriz hidráulica de bajo costo, poseen de ésta la más abundante, y si no cuentan con las mejores bauxitas, saben sacar partido de las que tienen, para obtener aluminio de tan buena calidad como el mejor que se produce en parte alguna. Uno de los mayores adelantos que se han hecho por el industrial americano Hall, ha sido la purificación de la bauxita de Alkansas, por medio de la cal, obteniendo una alúmina purísima que compete con la obtenida por todos los demás medios. En la reducción de la alúmina á metal, se sabe también que se ha progresado, pero la Compañía guarda el mayor secreto respecto á los sistemas que emplea; sin embargo, por medio de los boletines de patentes se sabe algo respecto al modo de fabricar y calcinar los carbones que se usan en la electrolisis, y aun algo se aclara por el mismo medio el sistema de purificar el aluminio impuro, empleándolo como ánodo soluble en un baño de sal fundida, método que se supone emplea la Compañía de Reducción de Pittsburg. A más de esto, ha podido verse muy claramente que se ha conseguido algo en cuan-

to á reducir el costo de la fuerza empleada, porque ha habido competencia en el precio de la electricidad que se ofrecía, y como el costo de la corriente está representado en su mitad por el de la fuerza empleada, en éste se encuentra una baja en el costo que es de bastante importancia.

Los mayores progresos, sin embargo, en la industria del aluminio son los que se hacen en sus aleaciones por medio de estudios científicos para alearlo con el estaño, cobre, zinc, magnesio, etc., y muchos autores, entre los cuales se distingue especialmente M. Minet, han estudiado las propiedades de estas aleaciones. En los Estados Unidos, la más acreditada es la de aluminio-zinc, que se considera la más barata, y que es además ligera y tenaz. Ensayos muy recientes han demostrado ser muy superior esta aleación á la que se hace con cobre y con níquel.

Los progresos en las aplicaciones del aluminio y sus aleaciones son incesantes. Cada día se emplea más en las baterías de cocina, que se mejoran hoy endureciendo la superficie interior de los utensilios. Otra de las grandes aplicaciones es la litografía, en las cuales se sustituye á las piedras. En los cables de aluminio para el transporte de las corrientes, se hacen también continuos adelantos.

Un campo también vastísimo de las aplicaciones del aluminio, es la metalurgia. Como desoxidante, su eficacia es tal, que no hay taller hoy metalúrgico en que no se tengan á mano pastillas de aluminio, y lo que recientemente hemos publicado sobre la aluminotermia da una idea exacta de lo que se puede esperar del nuevo metal en este género de aplicaciones.

Siendo ya tan seguros los usos del aluminio, parece que ha llegado el día de que España aspire á fabricarlo. Ya hemos dicho que el costo de la fuerza hidráulica representa la mitad del del metal, y, por lo tanto, toda fuerza hidráulica que pueda instalarse á poco costo, y á la cual no se le pueda dar mejor aplicación, debiera destinarse á fabricar aluminio, en la seguridad de que España puede representar un papel muy importante en Europa en este ramo metalúrgico.

LAS INDUSTRIAS DE ESPAÑA EN 1902

Nos proponemos hacer un examen muy rápido de lo que han sido las industrias durante el pasado año en nuestro país. Empezando por la minera, nos es doloroso decir que su situación ha sido bien precaria en el importante ramo del plomo, pues se ha hecho evidente que, ni aun favorecida en un 35 por 100 por los cambios, puede vivir á los precios actuales, con los impuestos y trabas que sobre ella pesan. En otros ramos industriales ó mineros, puede temerse que se encuentre nuestro país en desventaja á los demás, por razones que dependen de la naturaleza ó de la inexperiencia ó menor saber de nuestros mineros; pero en el ramo de explotación de plomo, tanto por lo que hace á la extracción del mineral como á su tratamiento posterior, no tiene nuestro país nada que envidiar á los demás, y

como al mismo tiempo la Naturaleza ha sido pródiga con nosotros, si no podemos competir con los otros productores, y si estamos expuestos á perder este ramo de riqueza nacional, se deberá principalmente á los excesos del fisco.

Otro importantísimo ramo igualmente minero sufre terriblemente también por la pesadez de los impuestos, cual es el de las explotaciones carboníferas: sólo así se explica, que existiendo toda clase de razones para que crezca rápidamente la explotación de carbones en España, ésta se encuentre casi estacionada, desde que tan indebidamente se recargó el costo de la explotación por los impuestos y se maltrató á los productores por las trabas para recaudarlos.

La minería que produce minerales de hierro para la exportación, aun cuando también perjudicada en su desarrollo inmediato por los recargos, éstos hacen más daño para el porvenir, del que se ha hecho visible hasta ahora. La minería de zinc española no ha estado próspera en el pasado año; pero lo que más agobia á este ramo, es el dominio que en su provecho ejercen los metalurgistas del zinc sobre los explotadores de este mineral, situación á que no le vemos otro remedio que el de una fábrica para el tratamiento de las menas de zinc en alguna cuenca carbonífera, combinado con transporte á 2 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro al mineral de zinc ó al carbón á la fábrica central.

La minería del cobre, aparte de lo que hacen las empresas extranjeras para la exportación, es de escasísima importancia en nuestra patria, y las minas de Soto y de Carreño en manos de hábiles ingenieros nacionales y de animosos capitalistas del país, no han correspondido á lo que de ellas se esperaba. Hay muchos registros mineros de cobre que pudieran resultar minas; pero todos ó casi todos investigados con poca resolución. De minas de otro género hay poco que decir por lo hecho en el pasado año, pues los registros de antimonio y níquel que hay hechos dan muy poca luz respecto á lo que llegarán á ser.

Sólo dedicaremos unas líneas al desdichado plan á que nuestra Administración de Hacienda tiene sometida la explotación de Almadén, siguiendo consejos contrarios á los intereses de ese notable establecimiento. La producción sigue en descenso, gracias á haberse acertado las ventas, por hallarse en explotación en otros países minas que no podrían trabajarse si el manejo económico de Almadén fuera más acertado. Si de la industria minera dirigimos una mirada á la metalúrgica, nos encontramos ante todo con una industria siderúrgica que satisface ya casi por completo todas las necesidades del país, y que prospera más á causa de los altos cambios sobre el extranjero, que al Arancel mismo.

No hay que lamentar el excelente negocio que en estos tiempos han hecho los interesados en la industria siderúrgica española, pues dominando entre éstos la clase de grandes capitalistas, de los que no gastan sus rentas, puede decirse que casi todas sus ganancias se aplican á afirmar la industria nacional mejorando las

fábricas y preparándolas para adoptar los adelantos posibles, para atender á un mercado tan limitado como es el nuestro. La industria siderúrgica nacional tiene, sin embargo, un porvenir abierto muy distinto de su presente, cuando aspire á la exportación, para la cual tiene todos los elementos precisos; y si una parte del capital empleado de más en fábricas de azúcar se hubiera invertido en preparar la gran industria siderúrgica de exportación, otros hubieran sido los resultados para todos. Hasta que no exista en España la fábrica que produzca 500.000 toneladas de acero al año, no se sabrá á punto fijo el costo á que puede producirse en España, y que dará lugar á sustituir la exportación de mineral por la de acero. Los talleres de construcciones metálicas en el año pasado han producido más que nunca; y esto, á pesar de que no han empezado á trabajar los importantes talleres nuevos que se están instalando en Madrid, Beasain y otros puntos, así como los nuevos medios de producción que se están introduciendo en los existentes. El año pasado, tanto en las industrias metálicas como en las químicas, ha sido un año de instalaciones más que de producción. Antes de finalizar el actual habrá terminado mucho de lo emprendido, y 1904 se hará notar por cesar la importación de artículos como la sosa y otros semejantes.

La importante industria nueva de la piedra Garchey funcionará en su primera fábrica en San Sebastián desde las primeras semanas del presente año, y será precursora de otras instalaciones del mismo género. También es probable que la industria iniciada en 1902 del ladrillo de cal y arena se desarrolle en gran escala.

Siguiendo el mismo examen de industrias en preparación, tenemos que hacer especial mención del inmenso desarrollo que á la industria eléctrica van á dar las numerosísimas concesiones de saltos de agua que se han hecho, y del notabilísimo proyecto de grandes instalaciones, para producir electricidad con grandes motores de gas á precios capaces de competir con la producida por fuerza hidráulica. Las industrias poco favorecidas durante el ya terminado año, han sido las de tejidos para la exportación, pero algo aliviadas han resultado por las dos buenas cosechas últimas, cuyos beneficios generales se han evidenciado por un aumento de ingresos en los ferrocarriles de más de 15 millones de pesetas, lo cual es una de las medidas más seguras de la marcha económica del país. En resumen, el estado de las industrias en 1902 llena con razón de esperanzas sobre lo que se puede esperar de 1903, y más aún para 1904, si como parece vamos á pasar por una época de buen Gobierno, á no ser que los políticos de campanario se propongan estorbarlo.

SECCION OFICIAL

Real decreto de la Presidencia de 6 de Enero corriente prorrogando el plazo señalado á la Junta de Reformas de Minas para presentar su proyecto.

De acuerdo con el Consejo de Ministros y de conformidad con lo propuesto al Gobierno por la Junta de Reformas de la legislación minera creada por Real decreto de 16 de Julio próximo pasado,

Vengo en prorrogar por seis meses, á contar desde el día 20 del actual, el plazo señalado en el art. 1.º del referido Real decreto, para que dicha Junta proponga al Gobierno las reformas que considere procedentes en la legislación de Minas.—*Francisco Silvea*.

Orden de la Dirección general del Instituto Geográfico de 8 del corriente convocando á concurso para la provisión de dos plazas de ingeniero tercero del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Se proveerán, la primera en un ingeniero agrónomo y la segunda en un doctor en ciencias, por corresponder respectivamente á los turnos séptimo y octavo que establece el Real decreto de 6 de Octubre de 1901.

SOCIEDADES

COMPañIA MINERA DE MERCADAL

Soc. an.—Cap. s., 1.250.000 ptas., del cual se conservan en cartera ptas. 150.000.—Dom. s., Bilbao.

Viar (D. Nicolás de), *presidente*.

Mac Mahon (D. Pedro), *vicepresidente*.

Landeta (D. Víctor), Alaña (D. Lope), Calderón de la Barca (D. Fernando), Gómez Ceballos (D. Guillermo), Abaitua (D. Juan), *vocales*.

Abaitua (D. Juan), *secretario*.

Gómez Ceballos (D. Guillermo), ingeniero de minas, *director*, Torrelavega.

Martínez Vega (D. José) y González Méndez (D. Licerio), *capataces facultativos*.

Posee y explota las minas de calamina y hierro de Mercadal, inmediatas á las de Reocin (Santander), *Tres Pupilos*, *Primera*, *Maximina*, *Lorenza*, *San Francisco*, *Mariuca*, *Pepita*, *Escombreras 1.ª*, *2.ª* y *3.ª*, *Olivada*, *Precaución*, *Julia*, *Anunciación*, *Complemento* y *Aumento*.

Damos estos datos de la Compañía Minera de Mercadal porque no fueron publicados cuando se constituyó, y porque hemos de hablar en breve plazo de las instalaciones eléctricas que se están ultimando en aquellas minas.

MINAS DE LUGO

Soc. an.—Cap. s., 250.000 ptas. en 2.000 acciones.—Domicilio s., Bilbao.

Constituida en 23 de Agosto de 1902, por D. Antonio Gáldiz y Mendiola, como apoderado de D. Rafael Sáenz Díez de la Riva y de D. Manuel Ceberio y Ortiz, y por D. Victoriano Gáldiz y Aurrecochea, para adquirir y explotar varias minas de hierro en Villameá, provincia de Lugo.

MELLADO Y COMPañIA

Sociedad regular colectiva: D. Vicente Mellado y Montecosinos, D. Baldomero Zamacona y Andonegui, D. José Requena Calabrig y D. Serafín Aycart y Falcó. Objeto, explotación de las minas de hierro *Tornadá* y *Very-good*. Domicilio, Bilbao. Capital, 17.142 pesetas.

ZUNZUNEGUI Y GAVIDIA

Sociedad colectiva constituida por D. Juan Zunzunegui y Echevarría y D. Francisco Gavidia y Abiega. Objeto: venta, permuta, arriendo, enajenación, etc., de varias minas. Capital, 6.500 pesetas metálico en iguales partes. Se constituyó el 15 de Septiembre último en Bilbao.

COMPañIA ELECTROHIDRÁULICA INDUSTRIAL

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 ptas., en 500 acciones preferentes de 1.000 pesetas, y 1.000 acciones liberadas de 500

pesetas.—Dom. s., Bilbao; Gerencia y Consejo de Administración, Madrid.

Bores Romero (D. José), *presidente*.

Guille (D. Nonito), *gerente*, Granada.

Constituida el 10 de Septiembre de 1902 para el aprovechamiento de la fuerza de saltos de agua, principalmente los ya adquiridos en la provincia de Granada, mediante la explotación de industrias, y en primer término la instalación del alumbrado eléctrico en Baza, y otras poblaciones de aquella comarca, y el establecimiento de una fábrica de pasta de esparto para papel.

La Compañía posee los saltos de agua del río Castril y del arroyo de Juan Ruiz, situados en el término de Castril de la Peña (Granada). De los estudios hechos por el ingeniero D. León Sanchiz y Pavón, autor del proyecto, resulta que el caudal mínimo utilizable en el salto del Castril es de 1.500 litros, con altura de 110 metros; deducido el 25 por 100, su fuerza útil en el eje de las turbinas será en estiaje de 1.665 caballos. El arroyo de Juan Ruiz tiene una altura de caída de 68 metros y un caudal de 400 litros; su fuerza mínima en estiaje será de 272 caballos.

Proyéctase la instalación de seis unidades hidroeléctricas de 300 caballos y de una línea de alto voltaje de unos 40 kilómetros para el transporte de la energía hasta la ciudad de Baza, sirviendo al paso ó mediante derivaciones, los pueblos de Castril, Cortes de Baza, Benamaurel, Los Baños de Zújar, La Granja, Zújar, Freila y Caniles. Por el pronto se limitará la Compañía á la aplicación de la energía del salto del arroyo de Juan Ruiz, al alumbrado eléctrico de las poblaciones indicadas, que se calcula exigirá unas 4.500 lámparas.

Al constituirse la Sociedad, los iniciadores han suscripto 300 acciones de la serie preferente, quedando disponibles 200, que se han reservado para ofrecerlas á los capitalistas de la región, que deseen interesarse en la beneficiosa empresa.

VARIEDADES

Movimiento del puerto de Bilbao en 1902.

—Han entrado en el puerto de Bilbao durante el año pasado 2.899 vapores y 706 buques de vela. La nacionalidad de los vapores ha sido: 1.605 españoles, 768 ingleses, 165 noruegos, 126 franceses, 83 alemanes, 68 belgas, 17 suecos, 10 daneses, cuatro italianos, dos uruguayos y uno ruso. La de los buques de vela fué: 685 españoles, ocho ingleses, seis franceses, tres daneses, dos noruegos, uno italiano y otro sueco.

En esta estadística no se incluyen los grandes trasatlánticos, que hacen escala en dicho puerto cargando y descargando mercancías, los buques de guerra ni los que han arribado al puerto exterior por otras causas.

Como es natural los buques salidos del puerto fueron en número casi idéntico á los entrados.

«La Siderúrgica Andaluza».—La *Revista Portuense* de 7 de Enero da cuenta de una visita hecha por un redactor á la fábrica siderúrgica en construcción en término de Puerto Real (Cádiz), y reproducimos su escrito á continuación, si bien haciendo notar que el redactor del artículo, sin duda por no conocer la industria siderúrgica, habla de los hornos altos que se establecen allí, cuando en realidad es una fábrica de acero y tubos.

La idea de establecer en Puerto Real hornos altos teniendo que llevar allí tanto el mineral como el combustible, no parece que pueda ser un negocio viable, por más que tal vez en este momento les resultara el lingote más barato que el que pudieran comprar; pero preciso es reconocer que en este

punto el estado actual es esencialmente transitorio, y que si bien persistirá algunos años, nunca pueden ser los bastantes para que justifique la construcción de hornos altos en condiciones por ahora tan anómalas. Otra cosa sería si se aceptaran nuestras ideas sobre lo que debe hacerse para el fomento de las industrias en la Andalucía baja, y no sería ciertamente Puerto Real en este caso un mal centro de industria siderúrgica.

He aquí algunos párrafos del artículo á que nos referimos:

«Anteayer hicimos una visita á las obras que por aquella Compañía se están verificando para la construcción de hornos altos en el coto de la Algaida, término de la villa de Puerto Real y lindante con el río de San Pedro.

Actualmente se hallan ocupados en los trabajos que se verifican unos 300 obreros, rellenando terrenos desnivelados donde han de instalarse los grandes talleres y vasos de fundición.

Están terminados todos los cimientos de los edificios que han de construirse, así como los del horno de fundición / forja, sistema Siemens, para piezas de acero de 15 toneladas, los del taller de laminado y ondulado y los del de construcción de tubos de todas clases.

También están terminadas las alcantarillas que han de dar paso al agua de los lavadores de minerales.

Se ha solicitado del Excmo. Sr. Ministro de Hacienda y autoridades de Marina, la construcción de un hermoso muelle de 100 metros de largo en el río de San Pedro, para que á él atraquen los vapores que han de importar carbones y mineral y transportar los productos de la fábrica para la península y el extranjero.

A ese muelle podrán atracar buques hasta de 1.500 toneladas, pues en bajamar escorada, tiene el río tres metros de agua y cerca de seis metros en la pleamar.

Preside el Consejo de administración de la Compañía el Sr. D. Sebastián Martínez de Pinillos, y las obras se realizan bajo la dirección de los Sres. D. Arturo Sola, capitán de ingenieros, y D. Alfonso Velarde, teniente de artillería.

La fábrica en construcción ocupará una superficie de 300 metros de largo por 140 de ancho, teniendo enlace con la vía férrea del Trocadero y con la carretera de este nombre.

También vimos los techos de la casa que han de ocupar los guardas jurados del establecimiento, que verdaderamente son la última palabra de las construcciones modernas, pues sólo tienen unos seis centímetros de espesor, estando formados por una red de hierro y dos capas de cemento portland, presentando gran solidez y ofreciendo larguísima duración.

Desde luego aseguramos que con la fundación de este establecimiento aumentará el comercio y tráfico del puerto de Cádiz, é igualmente se engrandecerá la vida obrera en Puerto Real, dado su numeroso personal de trabajadores, que verán asegurada su subsistencia por tiempo indefinido.»

Nuevo sistema de buques acorazados.—El ingeniero naval D. Salvador Torres Cartas ha presentado á S. M. el Rey un ante proyecto de buque invulnerable á la artillería moderna é insumergible. Al parecer, por lo que se indica, debe ser de gran porte. Como se trata de invento hecho por persona de conocimientos especiales en el objeto á que se dirige su invención, es de suponer que tenga base muy seria; pero para que pueda someterse á ensayos prácticos en un país tan escaso de recursos como el nuestro, es preciso que la mayor parte de lo que pueda gastarse en la construcción sea utilizable, aun en el caso de que hubiera alguna ilusión en el principio que se trata de aplicar, pues no está el país para emplear 15 ó 20 millones de pesetas en

construcción naval con peligro de que sea pérdida total. Lo peor del caso es lo reducido del número de personas que hay en nuestro país en actitud de poder juzgar de la eficacia cierta de una invención de este género, y que sin embargo, por su índole no puede someterse al juicio de eminencias extranjeras del mismo arte.

Producción de oro y plata.—El director de la Casa de la Moneda de los Estados Unidos ha publicado una Memoria detallada respecto á la producción del oro y de la plata en 1901, según la cual, la del oro ha sido la siguiente:

	1899	1900	1901
	Kilogramos.	Kilogramos.	Kilogramos.
América del Norte.....	151.976,6	175.033,6	174.668,0
América del Sur.....	18.359,8	19.207,8	18.702,2
Europa.....	39.937,5	40.296,6	45.824,9
África.....	113.697,7	16.885,3	15.643,0
Asia.....	146.877,1	140.909,6	143.667,3
TOTAL.....	470.848,7	392.332,9	398.505,4

La producción argentífera del mundo en 1900 ascendió á 5.599.216,2 kilogramos contra 5.438.443,2 producidos en el año 1901. El valor comercial medio se apreció en 102 francos en 1900 y en 98 en 1901.

D. Pablo Haehner.—Ha fallecido en Bona (Alemania) el día 2 del corriente, el conocido ingeniero alemán don Pablo Haehner y Susewind, que durante muchos años ha representado en España á la Casa Bleichert y ha tenido en Bilbao un acreditado Centro industrial para negocios de maquinarias, minas, etc. Sentimos mucho esta desgracia. La Casa *Pablo Haehner, Bilbao*, continuará hasta nuevo aviso con los mismos negocios y en la misma forma que hasta la fecha.

El proteccionismo en Alemania.—En un periódico francés encontramos relato y explicación del siguiente curioso hecho. Hace algún tiempo una Empresa de ferrocarriles de España (no dice cual, pero creemos que es Madrid-Zaragoza-Alicante), teniendo necesidad de locomotoras, hicieron un concurso entre las fábricas belgas, suizas y alemanas. Fué adjudicado á estas últimas, á un precio inferior á un franco el kilogramo. Pero el costo actual de las locomotoras en los diversos talleres europeos es de 1,25 francos el kilo, término medio, y el precio de venta varía entre 1,40 francos y 1,50

Los constructores alemanes no vacilan, pues, en vender en pérdida para obtener adjudicaciones en el extranjero. Y esto por la razón sencilla de que por cada locomotora así exportada, el Gobierno alemán hace un pedido á la misma fábrica de otra locomotora de la misma potencia para los caminos de hierro del Estado, y paga ésta próximamente á dos francos el kilogramo.

De suerte, que, en fin de cuentas, la fábrica expende dos máquinas, casi á precio de costo, es verdad, pero ha dado trabajo á sus obreros, ha sostenido sus talleres y ha contribuido á mantener la reputación de pujanza de la industria alemana en el extranjero.

Centro industrial.—Los reputados ingenieros de minas D. Ramón de Urrutia y D. Luis Reyes Galdós, han creado en Bilbao, Arbieta, 3, un *Centro de información industrial*.

Véase en la página XXVI el índice de productores y productos anunciados en este número.

El horno alto de la «Nueva Montaña».—El día 5 de Enero se encendió el horno alto núm. 1 de la Sociedad *La Nueva Montaña*, de Santander. Esta interesante operación, á la que asistió el Consejo de administración de la Sociedad con su presidente Sr. D. José María Quijano á la cabeza, se realizó sin dificultad alguna y en la fecha que esta nota se publique ya se habrán hecho las bastantes coladas para conocer si se ha acertado desde luego con el lecho de fusión más conveniente, dados los minerales con que se cuenta. Los hornos de cok funcionan desde hace tiempo.

Felicitemos al ingeniero Sr. Mazarraza que ha dirigido la construcción de aquella vasta fábrica, y cuya energía é inteligencia son garantías del buen éxito de la difícil industria que tiene á su cargo.

Oficina técnica en Madrid.—Los distinguidos ingenieros de minas Sres. D. Rafael Ariza y D. José Díaz, han creado en Madrid, Atocha, 27, una oficina técnica para consultas, informes, planos, direcciones de minas, aplicaciones de la electricidad, etc. De los ensayos y análisis de minerales y productos metalúrgicos, se encarga otro reputado ingeniero de minas, D. Pedro Rojas.

Las minas de oro de Lugo.—El Sr. Leyman, director gerente de *The Lugo Goldfields Co.*, ha enviado orden desde Londres para que se suspendan todos los trabajos de sus minas de piritas auríferas de Becerreá, y despidiendo al personal técnico y administrativo de aquellas oficinas.

Los Sres. Jorge Mac Kenzie y Guillermo Thomson prosiguen los trabajos de exploración en la mina *Virgen*, de Castro de Rey.

La baja de los cambios.—La cotización de papel extranjero ha empezado á tomar una dirección decisiva al parecer. Es natural que algún efecto produzcan las declaraciones del Ministro de Hacienda, que anuncia su propósito de ir al patrón oro; pero algo más de lo que ha transcendido al público debe haber para la baja, porque después de todo, una cosa es predicar y otra dar trigo, y las buenas intenciones del Marqués de Pozo Rubio no pueden producir nuevos giros sobre Londres ó París, y para que los haya, es preciso algo más que buenas palabras y, ó bien que aumente el valor de nuestras exportaciones, lo cual no es repentino, ó que se contraten empréstitos extranjeros, ó que por otra causa mejante venga capital de otros países á España.

El movimiento tan decidido que se ha producido en los cambios nos hace sospechar el hecho que lo produce, pero nos parece demasiado grave y demasiado personal nuestra sospecha para hacer indicación alguna que lo aclare.

A propósito de los cambios; hemos estado pensando estos días en tomar una modesta participación en un negocio en España, para el cual se forma una Sociedad en París con un capital en francos, y hemos desistido de hacerlo ante la consideración siguiente: para pagar hoy una acción de 500 francos necesitaríamos invertir 670 pesetas; pero si dentro de tres ó cuatro años, cuando la Empresa empiece á dar utilidades, los cambios se hubiesen puesto al par, los dividendos activos se nos pagarían en francos, y como éstos serían equivalentes á pesetas, al tomar hoy acciones por su valor nominal cobrarán un interés 25 ó 26 por 100 menor que los accionistas franceses que tengan los fondos hoy en su país; ante la probabilidad de que lleguen á nivelarse los cambios, los capitalistas españoles irán en desventaja al tomar interés en negocios cuyo capital se establezca en moneda extranjera.

Esta consideración es inversa para los capitales extranjeros que se empleen en España que ahora tienen un beneficio al colocar su dinero aquí, y que en la época de las utilidades, si los cambios están al par, llevarán una ventaja de

34 por 100 con relación á los accionistas españoles, es decir, que cuando éstos obtengan 6 por 100 de interés, los capitalistas ingleses ó franceses obtendrán 8 por 100 sobre sus verdaderos desembolsos. Mientras más probabilidades haya de nivelar los cambios, mayor desventaja llevarán los capitales españoles que acepten emisiones al par nominal en París.

Producción de sulfuro de carbono en el horno eléctrico.—Mr. E. R. Taylor fabrica en Pen San (Nueva York) sulfuro de carbono en el horno eléctrico. El mismo horno está en marcha continua desde hace dos años y produce próximamente 50.000 kilogramos de sulfuro por mes. Se regulariza la producción, ya disminuyendo la superficie eficaz de los electrodos, sumergiéndolos más ó menos en el azufre fundido, ya haciendo variar la cantidad de carbono conductor introducido en el horno. El calor perdido de las paredes de éste es utilizado para fundir el azufre.

Personal.—Ha solicitado la jubilación el Ilmo. Sr. don Adolfo Basabe, presidente del Consejo de Minería.

—Ha sido trasladado de Huelva á Jaén el ingeniero segundo D. Manuel Lacasa y Moreno.

—Ha sido trasladado de Coruña á Salamanca el ingeniero D. Antonio María de Irimo.

—Ha sido nombrado jefe de Oviedo el ingeniero jefe de Granada D. José Suárez y Suárez.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Luis de la Peña y D. Joaquín Benjumea.

—Han solicitado la vuelta al servicio activo los ingenieros D. Rafael Souvirón, D. Luis Souvirón, D. Pedro de Mesa y D. Manuel Beltrán de Heredia.

—Los 21 nuevos auxiliares facultativos que han ingresado en el Cuerpo con la categoría de auxiliares terceros, han sido destinados á los distritos siguientes:

- 1 D. Luis Navarrete, á Madrid.
- 2 León Coullant, á Córdoba.
- 3 Domingo María Arévalo y Prados, á Guipúzcoa.
- 4 Pascual Cantó y Segura, á Vizcaya.
- 5 Isidro Isaac Arias, á Santander.
- 6 Joaquín Navarro Cores, á Guipúzcoa.
- 7 Manuel Mora, á Teruel.
- 8 Eugenio Lancha, á Granada.
- 9 Eugenio Menéndez, á Almería.
- 10 Nicanor Caja y Carmona, á Santander.
- 11 Luis Calvo de la Puerta, á Oviedo.
- 12 Juan Sánchez Monserrat, á Logroño.
- 13 Luciano Espina, á Oviedo.
- 14 Emilio Caravantes, á Jaén.
- 15 Joaquín Chinchilla, á Granada.
- 16 Manuel Pellico Ramos, á la Comisión del Mapa.
- 17 Manuel Ramos Morán, á Almería.
- 18 Alberto López, á León.
- 19 Lorenzo Ferrer, á Guadalajara.
- 20 Arcángel López Palacios, á Ciudad Real.
- 21 José Navarro Sánchez, á Almería.

—El ingeniero de minas D. Eduardo Gullón, jefe de la tercera dirección de la Compañía de Aguilas (minas de Badajoz y Córdoba), ha pasado á desempeñar el cargo de ingeniero del Consejo de dicha Sociedad.

—Ha sido nombrado ingeniero jefe de la tercera división de la Compañía de Aguilas, con residencia en Azuaga, el ingeniero de minas D. Alfonso Pérez Martínez.

—Ha sido jubilado, á su instancia, por la Compañía de Aguilas, el ingeniero D. Rafael Homedes, antiguo director de las minas de Mazarrón.

BIBLIOGRAFIA

COMBUSTIBLES INDUSTRIELS (HOUILLE, PÉTROLE, LIGNITE, TOURBE, BOIS, CHARBON DE BOIS, AGLOMÉRÉS, COKE), par Félix Colomer, Ingénieur consultant, ancien Ingénieur en chef des mines d'Ostercourt et Charles Lordier, Ingénieur civil des Mines, Inspecteur du matériel et de la traction à la Compagnie des chemins de fer de l'Ouest. Un volume grand in-8 de 560 pages (25 X 16) avec 185 gravures. (En vente à la librairie Vve Ch. Dumod, 49, quai des Grands-Augustins, Paris VI^e). - 1903. - Br. 18 fr.; Cart. 19 fr. 50.

Los técnicos y los industriales que emplean los diversos combustibles tienen interés en ser informados acerca de las propiedades de estos combustibles y sobre la clase de aparatos que deben adoptar de preferencia para realizar con el máximo de regularidad y de economía la producción del calor y del vapor. Ningún jefe de fábrica ó de empresa industrial puede actualmente desentenderse de esta importante cuestión, á la cual han dado una importancia de primer orden las circunstancias económicas. Todos, propietarios de vías de transporte, metalurgistas, constructores, fabricantes, dueños de minas, armadores, han de darse cuenta, sin remedio, de la importancia capital que alcanza en el costo de producción la partida referente á combustible.

Comprende esta rama de la Metalurgia general la preparación, empleo y compra de los combustibles sólidos y líquidos, naturales y artificiales, y los autores distribuyen tales materias en cinco partes: 1.ª, hulla; 2.ª, petróleo; 3.ª, lignito, turba, leña y carbón vegetal; 4.ª, aglomerados; 5.ª, cok. Para cada uno de estos combustibles se hallan en esta obra informes completos sobre sus propiedades físicas y químicas, ensayos, preparación, utilización en los diversos hogares de calderas fijas, locomotoras ó naves, sus condiciones de compra, etc., etc.

Entre los capítulos que tratan especialmente de asuntos de actualidad, citaremos los relativos á denominaciones comerciales en uso para designar las diversas clases de hullas, á los hidrocarburos líquidos, á los hogares de petróleo, al empleo de lignitos y turbas, á las parrillas para aprovechar residuos de cultivos ó de fabricación (paja, cortezas, serrín, bagazo, etc.), á la obtención y utilización de aglomerados, á la producción y empleo del cok.

Se trata, pues, de un libro que todos los ingenieros y jefes de empresas leerán con provecho.

Sociedad General de Centrales Eléctricas.

Por acuerdo del Consejo de Administración de la Compañía, se anuncia la venta en concurso de su Central Eléctrica de Torre Vieja, provincia de Alicante, con arreglo al pliego de condiciones que se halla de manifiesto los días laborables en la Administración de la Central y en el domicilio de la Compañía en esta villa, calle de Ibáñez de Bilbao, núm. 16.

Las propuestas deberán presentarse por escrito, con arreglo á modelo, en el domicilio de la Compañía, y en pliego cerrado, á cuya apertura se procederá en la forma prevenida en la quinta de las condiciones del referido pliego, á las doce del día 31 de Enero próximo, reservándose el Consejo el derecho de aceptar la propuesta que tuviera por conveniente, y el de rechazarlas todas. - Bilbao 22 de Diciembre de 1902. - El Director Gerente interino, *Fernando Royo Martínez*.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA**, Rascón, 6.

Casa extranjera

importadora de maquinaria en España, tomaría para sus viajes á persona competente en este ramo, prefiriendo á quien haya ya viajado. Dirigirse con detalles bajo las iniciales C. N. 101, á la Redacción de esta REVISTA. 3

Gran fábrica renana de productos refractarios

de antiguo renombre, busca para España

REPRESENTANTES

de primer orden, activos y bien relacionados con la clientela. Ofertas con referencias bajo **F. K. 1229 á Haasentein y Vogler, Köln a. Rh.** (Alemania). 1

Maquinaria de ocasión.

Se vende el siguiente material de preparación y tratamiento de minerales de oro y otros, bombas y máquinas motrices.

En buen estado y á precios muy reducidos.

Una criba de pistón completa, con cinco chapas perforadas de cobre, todo de hierro colado, sistema Jacomety-Lenicque. Constructor, Bressonneau, de Nantes.

Un bocarte con cinco pilones y dos volantes, marca Appleby y C.ª, 89, Cannon St., Londres.

Un árbol de bocarte para tres pilones y la cuba de hierro colado.

Un concentrador con todo su movimiento y su polea, marca Appleby y C.ª, de Londres.

Un molino Huntington con nueve aros de hierro de recambio, 30 chapas perforadas de varias clases, marca Fraser & Chalmers, de Chicago.

Dos mesas Fraser con sus poleas de transmisión, marca Fraser & Chalmers, de Erith (Inglaterra).

Un tromel completo, con su caja de chapa. Constructor: Jacomety-Lenicque, de París.

Dos placas de cobre amalgamado, de 1^m,80 X 1^m,60 X 4^m/m.

Tres id. id. de 0^m,60 X 0^m,80 X 4^m/m.

Un malacate todo de hierro, con árbol de transmisión, marca *Ch. Appleby*, de Londres.

Una bomba de vapor, sistema Whortington, marca *Built B. I.*, Nueva York.

Una máquina de vapor horizontal, de 10 caballos, con su caldera, con sus poleas y volantes chimenea de chapa, marca *Imes Iron Works Osleigo*, de Nueva York.

Una máquina de vapor vertical, de cuatro caballos, pudiéndose transportar con sus cuatro ruedas, inyector de alimentación y su bomba, con un volante sobre el árbol.

En la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, darán razón.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Durante el período transcurrido desde nuestro número anterior, el mercado de metales se ha presentado bastante incierto, produciéndose oscilaciones, si no de entidad, al menos de aquellas que acusan un estado de poca firmeza que demuestra que la especulación ha estado muy activa.

Han pasado días en que la firmeza del cobre parecía que indicaba subida duradera, partiendo ésta de las muchas compras que en los Estados Unidos se hicieron de cobre electrolítico, clase que cada día tiene más importancia dándose el caso nuevo que, influido el mercado inglés por el americano, se vendiera el cobre electrolítico en Londres á £ 57.105 al mismo tiempo que el refinado no pasara de 53.10/. De esperar es que esta diferencia en favor del cobre electrolítico de lugar á que nazca esta industria en España, donde los saltos de agua de la provincia de Sevilla ofrecen facilidades para ello.

Como se verá en nuestro listín, el precio del plomo ha mejorado, y al parecer la tendencia es buena; pero los productos españoles lo que ganan en precio lo pierden en el cambio, que parece llamado á continuar bajando, si el sindicato de francos que se supone ya formado se abstiene de comprar papel sobre el extranjero, haciendo uso de los créditos que le han abierto varios establecimientos bancarios de importancia; resultando ahora que el curso de los cambios quedará sujeto al uso que el sindicato haga de esa facultad de tomar fondos á préstamo y de la proporción y plazos en que los reintegre. Si tal fuera su propósito, pudieran las Compañías ferrocarrileras pasarse hasta un semestre entero ó más sin comprar papel; pero si no se hace nada más radical que esto para aproximarse al patrón oro, lo que es del sindicato sólo puede esperarse posponer el que se vuelva al mismo estado actual. En el mercado de estaño ha habido bastante movimiento, mejorando el precio una libra sobre los del número anterior. El zinc ha tenido también una pequeña subida.

La plata ha vuelto á bajar al precio menor á que ha llegado en esta época de tan notable depreciación. Aun cuando el mercado inglés de metales sigue perdiendo en importancia lo que gana el americano, todavía conserva lo bastante para que tenga interés el estado que sigue de las importaciones comparadas en los tres años últimos de los siguientes metales:

	1900	1901	1902
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Cobre.....	153.508	148.896	157.456
Estaño.....	33.118	35.396	35.149
Plomo.....	195.380	218.060	231.818
Zinc.....	69.536	68.454	88.276

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

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 ptas. más...	Cribados..... 22 Ptas	Galletas lavadas..... 21	Todo unos..... 20	Menudos lavados secos... 15 á 17	Idem id. fraguas y para cok. 17	Mezclas para gas..... 17 á 19	Antracita de Peñarroya, galleta..... 20	Grueso..... 20	Puertollano en vagón, por contratas... 16	Granadillo lavado especial. 18	Avellanas lavadas..... 18	Menudo..... 7	León sobre vagón... 28	Galletas lavadas..... 28	Menudo lavado..... 14	Cok.—Gijón ó Avilés a bordo..... 31 á 33	Bélmez de 1.ª..... 42	Hierro.—Bilbao. Campanil de 1ª ton. ing. f. a. b. 11/3 á 11/6	Rubio de 1.ª..... 9,6 á 10,9	Rubio de 2ª..... 8/3 á 9/6	Carbonato calcinado de 1.ª... 10/9 á 12/6	Cartagena manganesífero 15 por 100; f. á b. 14,50 Ptas.	secos 50 por 100..... 5,50	Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100..... 8,50	Alcohol de hoja: 46 Kg..... 11,75	Carbonatos del 50 por 100..... 4,50	Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 90 por 100. (Unidad de mas, 0,32).. 1,40	Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,30).. 1,50	0,25
--	-----------------------	--------------------------	-------------------	----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---	----------------	---	--------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	--	-----------------------	---	------------------------------	----------------------------	---	---	----------------------------	--	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	------

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos... 14,00 Ptas.	Plata.—Cartagena onza..... 12 Reales	Hierros.—Lingote en Bilbao, fundición... T. 120 Ptas.	para pudelar... 118	Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..... 26	ASTURIAS Barras, dimensiones usuales, base... T. 325	Y Viguetas de 18 a 24 c. alto..... 245	VIZCAYA Angulos, precio medio..... 265	ACEROS.—Tocho Béssemer en Bilbao... T. 000	Palanquilla Béssemer, Bilbao..... 000	Carril, vía ordinaria..... 225	Chapa para construcción naval..... 320	Ruedas y ejes para tranvía... 100 K. 360
--	--------------------------------------	---	---------------------	--	--	--	--	--	---------------------------------------	--------------------------------	--	--

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1..... 63/-	Cleveland warrants..... 46/8	Barras Staffordshire superiores... £ 9	Middlesborough corrientes..... 7	Amberes a bordo, 100 kilgs..... 13,25 Fr.ºº	Chapa para construcción naval, Inglaterra... £ 7.	Acero.—Béssemer en carriles. Gales... 5.10	En barras..... 6.10	Siemens en chapas ordinarias, Glasgow..... 5.10/-	en barras comunes y angulos..... 5 á 5.10/-	Viguetas belgas, los 100 kilgs..... frs. 13,25	Manganeso.—Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada... 6 peniques.	Fosfato.—Florida, 77 a 80 por 100, unidad... 7 á 7 1/2	Hojadelata.—Dulce, superior, Liverpool... 14 chelin	Agria..... 12.	Zinc.—Calidad corriente, por T..... £ 20 2/6	Azogue.—Londres, frasco, segundas manos... 8 15
---	------------------------------	--	----------------------------------	---	---	--	---------------------	---	---	--	--	--	---	----------------	--	---

Últimos precios de Londres. Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants en Glasgow..... T. 53/3	Hierros.—Lingote Hematites Glasgow..... 58/-	Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada... £ 52 3/4	Estaño del Estrecho, £ 127—Id. inglés..... 128	Plomo español sin plata..... £ 11.5/-	Plata.—En barras en Londres por onza std... 22 1/4	Fina, onza inglesa..... 23 3/4	Antimonio..... £ 28	Acciones. Biotinto (ordinarias de £ 5)... £ 43.5	Tharsis..... 4.10
--	--	--	--	---------------------------------------	--	--------------------------------	---------------------	--	-------------------

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PORVENIR INDUSTRIAL DE LA ANDALUCÍA BAJA

I

Si la historia no nos hubiera legado el conocimiento de que en los tiempos de la dominación árabe en la Andalucía baja, florecieron la agricultura y la industria, podría abrigarse el temor de que el clima constituyera un obstáculo para que en aquella extensa región de España vuelva á renacer pujante la industria en las condiciones de la presente era; pero si, por el contrario, como parece natural, consideramos que aquel clima, lejos de ser opuesto al desarrollo del trabajo y á la actividad humana, es favorable, cabe abrigar la esperanza de que á causas independientes del clima se debiera la pérdida del estado sobresaliente en el mundo industrial de la Andalucía baja. Como todos los fenómenos de esta índole se deben á causas complejas que no es un artículo periódico el lugar propio de examinarlas, con tanta más razón cuanto que nosotros, lejos de pertenecer al gran número de nuestros compatriotas que tienen la cara vuelta hacia el pasado, tenemos una decidida tendencia á engolfarnos en el estudio del porvenir.

Esta afición nuestra nos lleva á creer seguro que la Andalucía baja se aproxima á una época en que se ponga al nivel del mundo civilizado en industria, y dicho se está que para llegar á ello habrá de pasar por el progreso de la agricultura, si no es que simultáneamente se presenta con gran pujanza la tendencia á perfeccionar la una y á crear la otra. Los treinta y cinco años que llevan ya los andaluces, que adelantándose á su época, han venido propagando la conveniencia y urgencia de abandonar el cultivo extensivo y emprender resueltamente el intensivo, están á punto de dar sus naturales frutos, y como generalmente todos los movimientos sociales toman sin parecerlo la forma de personificación, entendemos nosotros que el progreso cercano de la agricultura de Andalucía se encuentra hoy personificado en el señor Conde de San Bernardo. Este inteligente prócer predicando con el ejemplo el cultivo intensivo por medio de las dos bases más indicadas para tocar resultados inmediatos como lo son el sistema Solari de cultivo intensivo de leguminosas para obtener cosechas abundantes de cereales sin gastar en comprar abonos nitrogenados, y por otro lado, recomendando el cultivo del maíz forrajero, producirá antes de muchos años una verdadera revolución en la agricultura de la Andalucía baja.

No se necesita por ahora pasar de estos adelantos en el cultivo general de la región indicada, para que llegue para ésta el momento de emprender la vida industrial, que tiene que ser la consecuencia obligada de que no sea excepción sino regla la producción abundante de cereales y carnes en la Andalucía baja.

Puede presumirse que quizás de aquí en adelante se produzcan en aquella región cereales y carnes con abundancia bastante para mantener ampliamente á sus habitantes; pero no puede esperarse ni aun sería de desear que lo hiciera con una superabundancia que permitiera la exportación, porque esto tendría que venir acompañado de un costo tan bajo de producción que se encontraría representado por el malestar de la clase obrera agrícola. La situación de ésta puede mejorarse muchísimo por el cultivo intensivo y la aplicación de la

maquinaria agrícola, y esto es lo que conviene aun cuando para ello sea preciso resignarse al alto precio de la manutención actual en Andalucía, pues no deseamos la exportación al extranjero de cereales y de carne, y en cuanto á la salida de los sobrantes de la Andalucía baja á otras regiones de España, no tenemos tampoco fe en que sea posible, pues el mismo adelanto que se producirá en la agricultura de Andalucía habrá de verificarse en las demás provincias de España, que todas se bastarán á sí mismas con ligeras excepciones.

El estado, pues, de la abundancia de las bases alimenticias en Andalucía habrá de traducirse á la larga por un aumento de población ó por un aumento de emigración. Este último debe considerarse como una calamidad, mientras que el aumento de población puede ser un bien si viene acompañado de un desarrollo correspondiente de las industrias.

Estas creencias nuestras nos llevan á confiar en que está muy cercana la época de la industria en la Andalucía baja; pero no es en este momento en que nos proponemos hacer indicaciones sobre cuales serán las industrias que habrán de crearse en aquella región y el porqué; es nuestra intención hoy tomar un punto de vista muy comprensivo que abrace las industrias en general, sin ocuparnos si han de ser de la índole de las que producen artículos exportables ó de las que habrán de satisfacer las múltiples necesidades que aparecen en los países, cuando se encuentran en un estado de gran prosperidad.

No pueden compararse las necesidades de una población industrial cuyas familias cuentan por término medio con un ingreso anual de 4.000 pesetas cada una, como en los Estados Unidos, con las necesidades de nuestros obreros de campo que apenas cuentan con un ingreso de 600 pesetas anuales por familia y por término medio.

No son, pues, sólo las industrias de exportación las que deben aparecer en Andalucía baja; tan importantes como éstas serán las que vivan y prosperen por los consumos regionales.

J. G. H.

LA CASA VINATERA DE P. DOMEQ

Las vicisitudes y peligros de todas clases á que están expuestos los capitales dedicados á los negocios, sean comerciales, industriales ó de Empresas, resultan tales que raros son los casos en que resisten semejantes actividades el paso á más de dos generaciones. Una Casa negociante que cuenta ciento setenta y dos años de existencia, como la de P. Domecq, pasando de padres á hijos, es una rareza tal, que más que una Casa particular es una institución nacional, y su existencia desde 1730 acredita por sí cualidades personales de extraordinario mérito en los individuos que la han regentado. Nosotros hemos alcanzado con vida á las cuatro generaciones últimas, y recordamos como un sueño el haber visto en casa de nuestros padres al D. Pedro Domecq, el más antiguo de éstas cuatro, quien falleció trágicamente en 1839 abrasado, cayéndose en un baño de agua hirviendo, cuyos vapores como medio curativo le habían prescrito. Quizás por esta circunstancia tenemos tan presente su fisonomía y su porte. Desde nuestra niñez, siempre hemos tenido relaciones más ó menos cercanas con la Casa, y cuando, como hombres for-

mados, por nuestras aficiones industriales nos indujeron á estudiar la razón del éxito tan extraordinario y prolongado de esta gran Casa, no nos fué difícil dar con ella, al menos así lo creemos. No aludimos á la perfecta respetabilidad de la Casa, ni á sus extraordinarios medios materiales con que ha contado siempre manejando su negocio, con tal superabundancia de capital que jamás hemos visto un pagaré de la Casa que implicara compra á plazos. Lejos de esto, recordamos que entre 1845 y 1850, no sabemos fijar el año, por medio de un escaleo hecho en una cuadra, penetraron ladrones en el escritorio que pudieron llevarse 250.000 pesetas en dinero, que para aquellos tiempos representaba más que hoy dos millones, cuyo cuantioso robo no afectó á la Casa en lo más mínimo. Pero volviendo á nuestro tema de lo que ha constituido su éxito tan sostenido, diremos á lo que lo atribuimos: el negocio P. Domecq ha marchado siempre con los tiempos; ha tenido una flexibilidad extraordinaria manteniéndose siempre en lo más perfecto de lo que pedía el mercado y acudiendo con oportunidad á los cambios convenientes. Alcanzamos una época en que el Brown Sherry (Jerez seco de color) era el vino preferido y bien pagado en todas las mesas aristocráticas de la opulenta Inglaterra. Cambió el gusto después y se llegó á la época del vino pálido, y la marca Domecq sobresalió en esta clase; se pasó después al amontillado, y no hay en España quien no haya saboreado esta rica bebida. Cayeron los ingleses después en la aberración de llamar vino demasiado fuerte al Jerez, al mismo tiempo que mostraban su afición por el Whiskey, y entonces la Casa Domecq creó sus tipos deliciosos de Jerez ligero. Pero la mayor muestra de la flexibilidad técnica de la Casa la dió cuando, aminorado el mercado de Inglaterra para los vinos de Jerez de alto precio, se dedicó á estudiar la posibilidad de llegar al Jerez espumoso y también á perfeccionar la fabricación del cognac, que un incidente le hizo descubrir que podría ser de excelente calidad fabricado con vinos de Jerez. Actualmente tiene esta Casa existencias de cognac añejo que compete con los mejores de Francia; pero si se necesitara otra prueba de cómo sabe acomodarse á los tiempos, debe verse en la manera en que ha sabido apoderarse de una gran parte de los mejores consumidores de vino y cognac de España, por su formalidad en dar siempre calidades idénticas á las que se esperan, y por otra parte acudiendo al procedimiento de anunciar mucho, que hubiera horrorizado á los gerentes antiguos de esta Casa, y que hoy los actuales aplican con tan buen acuerdo mostrándose hombres de su época.

El *Album Nacional* ha dedicado á la Casa P. Domecq un magnífico cuaderno en 4.º, con retratos de los cuatro últimos gerentes é ilustraciones de las fincas de la Casa y descripciones en español, inglés, francés y alemán, cuyo álbum verán con gusto cuantos tomen interés en los grandes establecimientos industriales de España, porque el negocio de P. Domecq, por el hecho de obtener todos sus vinos de viñas propias, tiene mucho más de industria que de comercio.

PROYECTO DE LEY DE ALCOHOLES EN ITALIA

Por más que nos hallemos tan lejos de contar con una legislación definitiva que tenga en cuenta las nuevas aplicaciones del alcohol, que tan recientemente se han declarado no sólo posibles, sino muy útiles, ofrece gran interés lo que en otros países esté próximo á hacerse sobre ello. Esto nos induce á dar á conocer hoy el proyecto de ley italiano, no porque juzguemos que debe imitarse en España, sino porque pueda compararse con lo que hagan otras naciones. En nuestro jui-

cio, es equivocada la ley que se propone para Italia, como lo sería para España, porque el recargar el costo de los alcoholes industriales por un derecho de fabricación tan fuerte, es encarecer definitivamente todos los alcoholes que se destinan á usos industriales, pues los que no procedan de vino, resultarán caros por el derecho, aunque su obtención sea barata, mientras que los de vino serán asimismo caros por el costo de la primera materia de que se deriven. En los varios artículos en que nos proponemos tratar del alcohol industrial en España, esperamos tener ocasión de demostrar cuán grave es el error de que la legislación tienda á favorecer la producción del alcohol vinícola; pero por el momento nos limitamos á traducir el extracto del proyecto de ley propuesto á los legisladores italianos, tal como lo publica nuestro colega de Turín la *Rassegna Mineraria*, que dice:

El proyecto se compone de 10 artículos.

El primero declara exento de derechos la fabricación de alcohol derivado de vino ó de orujo de uva, cuando se destine á alumbrado, calefacción, fuerza motriz ú otros usos industriales, que se especifiquen por Real decreto.

El espíritu derivado de materia no vinosa, cuando esté adulterado y se destine á los usos antes indicados, pagará un impuesto de 15 céntimos de lira por grado y hectólitro.

No es aplicable al alcohol adulterado las disposiciones de la ley de 30 de Enero de 1896.

El art. 2.º dispone que las substancias con que se haya de adulterar el alcohol para usos industriales se proveerán por el Estado, pudiendo variarse la especie y la proporción del dicho adulterante, á fin de impedir el fraude.

La operación de adulterar el alcohol deberá hacerse en seguida, á presencia del agente de la Hacienda.

Según el art. 3.º, la substancia adulterante se proveerá por la Administración al precio de costo, debiendo fijarse por decreto ministerial un precio uniforme para todo el reino.

El art. 4.º dispone que la operación de adulteración se practique en los locales donde se rectifique, en fábrica donde exista vigilancia permanente ó en los almacenes de los comerciantes al por mayor.

No se admitirá demanda de adulteración por cantidad menor de tres hectólitros, de cada vez, ni de fuerza inferior á 90º, ya que sea su destino alumbrado, calefacción ó fuerza motriz.

Para el alcohol destinado á otros usos industriales que admitan un grado alcohólico inferior, se fijará el límite por decreto ministerial para las diversas industrias.

El art. 5.º admite el residuo de la destilación y de la rectificación derivado de cualquier materia, y que deba adulterarse en la medida establecida en el Reglamento, aparte del impuesto indicado en el artículo precedente.

Según el art. 6.º, el espíritu producido de cualquier materia, no adulterado y destinado exclusivamente al uso industrial, el impuesto de fabricación y la sobretasa de consumos, establecida en el art. 1.º de la ley de 30 de Enero de 1896, será aumentada en 10 céntimos de lira por grado y hectólitro.

El art. 7.º dispone que, á partir del 1.º de Julio de 1903, el abono que se concederá sobre el contenido por mermas, etc., en la primera destilación, á favor de la fábrica, de lo que acuse el graduador mecánico será:

Del 10 por 100 en la fabricación de primera categoría.

Del 20 por 100 en la fabricación en que se emplee sólo el orujo de uva y otros residuos de la vinificación.

Y del 30 por 100 en las que destilen exclusivamente vino.

El sistema Cervera de telegrafía sin hilos.

—El último de los ensayos verificados del sistema Cervera de telegrafía sin hilos ha dado brillantes resultados y supera a todos los realizados con anterioridad, según dice *El Economista Hispano-Americano*.

Con el aparato de su invención se ha estado comunicando al Sr. Cervera desde Jávea, en la costa de Alicante, con el Cabo Pelado, de Ibiza. Entre una y otra estación media una distancia de 96 kilómetros.

Más tranvías en Madrid.—La *Gaceta* de 8 de Enero anuncia que la Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción ha solicitado la construcción de una línea que partiendo de la calle del Barquillo, en su unión con la de Argensola, termine en la plaza de Olavide, pasando por las calles de Fernando VI, Florida, Francisco Rojas y Trafalgar.

El tranvía de la calle del Barquillo.—La empresa de este tranvía sigue, como es natural, gestionando el permiso para establecer la doble vía en el trayecto entre la calle de Alcalá y la plaza del Rey; pero en el Ayuntamiento continúa, al parecer, la enemiga á esta empresa, y sin duda á esto se debe la resistencia que encuentra esta justa de manda, favorable al público, que es el primero que sufre de la mala combinación de cruces actuales. Como aquí hay siempre una disposición que invocar para no hacer una cosa determinada cuando no se quiere hacer y otra para hacerlo si se quiere, se dice que la razón para no conceder la doble vía es porque ofrecería más peligros, lo cual es evidentemente lo contrario de la realidad; pero también la empresa solicita el tender la vía por el trayecto de la calle del Saúco á la de Fernando VI, y á esto se dice que las Ordenanzas municipales prohíben tender vía en las calles que no tengan determinado ancho, y esta se supone razón decisiva, como si el Ayuntamiento mismo que hizo las Ordenanzas municipales no pudiera variarlas ó hacer excepciones en un caso determinado si así conviniera al interés general, como es la realidad en el caso de que se trata. Que el tranvía de la calle del Barquillo es una necesidad lo dice el gran número de personas que hacen uso de él, y de existir es lo natural que sea en las mejores condiciones, tanto para los peatones como para los que lo ocupan. Que la multiplicación de cruces actuales es por demás molesta para éstos y que el cruce que produce la interrupción en la calle del Barquillo es peligroso para los peatones, no hay nadie que frecuente aquellos lugares que no lo haya podido observar. Causa verdadera tristeza el ver cómo soluciones á las que con toda seguridad se ha de llegar, se enteran en tanto, sin conseguir otro resultado que el de diferirlas, pues bien se puede asegurar que cuando veagan al Municipio concejales sin las preocupaciones de éstos, antes ó después se ha de conceder lo que ahora tan sin motivo encuentra resistencia en la Corporación.

El sistema de telegrafía sin hilos en Alicante.—Se anuncia la salida para el día 23 del corriente de la instalación y puesta en marcha del sistema de telegrafía sin hilos en Alicante. El presupuesto anual es de 1.500 pesetas, y el material costará, como el Ayuntamiento de dicho pueblo.

El uso de una batería de acumuladores en un tranvía eléctrico sin motor.—Se ha hecho un ensayo de un tranvía eléctrico que interesará mucho á cuantos se ocupan del progreso de la electricidad aplicada á los tranvías. El coche eléctrico ocupado por cinco personas ha recorrido una distancia de 10 kilómetros, á razón de 18 á 20 por hora, consumiendo la carga en la batería de acumuladores, que está compuesta de 96 elementos Phoenix del último modelo, y cuyo peso era 2.200 kilogramos. El tipo del carruaje pertenece al llamado *Suburbano*, que es un pequeño landó. Aun

cuando nosotros le damos más importancia á la duración de las baterías que al gran recorrido con una sola carga, nos complace ver que se haya llegado á lo que hace poco tiempo se consideraba un ideal de los automóviles eléctricos.

La producción universal de azúcar.—El Departamento de Estadística de la Tesorería de los Estados Unidos ha publicado la de la producción de azúcar en el mundo, la cual aumenta considerablemente, como se puede ver en el siguiente cuadro:

AÑOS	Caña	Remolacha.
	Toneladas.	Toneladas.
1840.....	1.100.000	50.000
1850.....	1.200.000	200.000
1860.....	1.510.000	359.000
1870.....	1.585.000	831.000
1880.....	1.852.000	1.402.000
1890.....	2.669.000	2.893.000
1900.....	2.850.080	5.950.000

La futura casa de Correos y Telégrafos.

Se atribuye al digno Ministro de la Gobernación, que para el bien del país, así lo esperamos, ha llegado á ese puesto, el propósito de construir una nueva casa de Correos, proyecto que lleva veinticinco años de ocupar sin resultado la atención de cuantos hombres públicos han tenido á su cargo ese importante ramo, que da la medida del estado de progreso de los países. Supónese al Sr. Maura estudiando qué emplazamiento conviene mejor: si el del antiguo Ministerio de Fomento de la calle de Atocha, ó si el solar que dejaría la Casa de Moneda en la plaza de Colón después de trasladar esta á otro punto.

Los lectores de la REVISTA MINERA recordarán que ninguno de estos es el emplazamiento que nosotros recomendamos; pero reconociendo la necesidad de transigir con las preocupaciones, comprendemos la dificultad de aceptar el solar que dejaría el monumento del Dos de Mayo si se trasladara éste á la fuente de Neptuno.

El solar de Fomento es pequeño y está en un sitio ahogado. La construcción en la actual Casa de la Moneda, nos parece una buena idea.

Real Automóvil-Club de España.—El desarrollo que alcanza en esta capital el automovilismo, ha sido causa de que varios aristocráticos *chauffeurs* pensaran en la creación de un Club.

Con este motivo, días pasados se reunieron un buen número de ellos en uno de los salones del *Nuevo Club*, donde después de sentar las bases de una Sociedad que bautizaron con el nombre de *Real Automóvil-Club de España*, y nombrar presidente honorario á S. M. el Rey, distinción que D. Alfonso se ha dignado aceptar, eligieron por unanimidad la siguiente Junta directiva: *presidente efectivo*, Excmo. señor Duque de Santo Mauro; *vicepresidentes*, Conde de Valdelegana y Marqués de la Mina; *secretario*, Marqués de Viana; *tesorero*, D. Luis Bornejillo. Los *vocales* son: los Duques de Alba y Arco; Marqueses de la Torreilla, Somosano, Santa Cruz, Barajas, Tovar, Monteagudo, Yvaurey y Santo Domingo; Condes de Montijo y Benalúa y Sres. D. Santiago Udaeta y D. Antonio Vargas.

Se habló con mucho entusiasmo de la carrera París-Madrid, acordando todos los asistentes el facilitar todos cuantos medios estén á su alcance para el buen éxito de la misma. También se acordó el poner á la disposición de los periodistas madrileños un automóvil para que pudieran fácilmente observar el mayor número posible de incidentes de la carrera.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las minas de hulla de Riosa. — La ambligonita de Cáceres. — La fabricación eléctrica de la sosa y el cloruro de cal. — El Sindicato de los francos. — **Sociedades.** — **Variaciones:** Empleo de la lámpara incandescente como pirómetro. — Contrata de tuberías de plomo. — Exportaciones de Inglaterra de los renglones siderúrgicos. — **Trusts** en los Estados Unidos. — Las máquinas herramientas neumáticas. — El Sindicato alemán de lingote. — El antimonio y la electricidad. — El alcohol industrial en Inglaterra. — Nueva aplicación para el carburo de calcio. — El puerto de Burriana. — Reformas en el personal de ingenieros y de subalternos de Obras públicas. — El alcohol sintético. — El *trust* del azúcar. — Las becas Andrew Carnegie. — Nuevo embarcadero de minerales en Almería. — Personal. — **Bibliografía.** — Anuncios. — **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El porvenir industrial de la Andalucía baja. — La Casa para Correos y Telégrafos en Madrid. — La dirección de los globos y el ingeniero Sr. Torres Quevedo. — Los entierros en Madrid. — El petróleo en los caminos. — Tranvía de la Coruña. — Alumbrado eléctrico en el ferrocarril de Bilbao á Portugalete. — Los tranvías en París. — El precio de la fuerza eléctrica en Manchester.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS MINAS DE HULLA DE RIOSA

UN NUEVO LAVADERO DE CARBONES

Condiciones generales del coto hullero (1).—La *Sociedad de las Minas de Riosa* posee en el Concejo de este nombre (Asturias) un grupo importante con catorce capas explotables, que por su dirección, buzamiento, potencia y calidad del combustible, se ordenan en dos grupos: *San César*, el más importante, comprende once capas con potencia media de un metro, buzamiento de 75° y un 27 á 33 por 100 de materias volátiles; *Blancura*, formado por tres capas, con una potencia media de 0,60 metros y una inclinación de 70°, produce un carbón con 16 á 18 por 100 de materias volátiles.

El carbón de las capas del primer grupo mencionado ha dado, en repetidos ensayos, un cok de condiciones excelentes, mientras el carbón del segundo grupo produce cok poco aceptable, y es problema que estudian actualmente los directores de la empresa, conocer la proporción en que deberán mezclarse ambos carbones para obtener un buen cok con la hulla de *Blancura*.

La potencia calorífica varía poco de uno á otro grupo y puede aceptarse como promedio de 7.000 á 7.200 calorías.

Sobre las capas del grupo *San César* se están abriendo galerías de dirección, que forman el primer piso, al

(1) De las empresas carboníferas creadas recientemente en España es quizás la más importante *La Sociedad de las Minas de Riosa*, que adquirió las concesiones de hulla que fueron del Estado en la cuenca de Riosa y Morcin, prolongación occidental de la cuenca de Mieres, y cuya explotación se ha iniciado. Está presidida por D. Fernando Merino y es su director-gerente el ingeniero de minas D. Alfredo Santos de Aranda.

Creemos de interés dar á conocer la Memoria que acerca de las obras é instalaciones efectuadas escribió en el viaje de instrucción del verano último el alumno de sexto año de la Escuela de Minas, hoy ingeniero, Sr. Lacasa. — (N. de la R.)

nivel 456 metros (1), alcanzando las más avanzadas unos 150 metros de longitud (2); dejando un entrepiso de 60 metros, se están perforando al nivel 516 nuevas galerías sobre las mismas capas para prepararlas y establecer una explotación ordenada.

En el grupo *Blancura* existían labores antiguas al nivel 240, y modernamente se han trazado galerías de dirección, en número de ocho, sobre las tres capas que en él existen, á los niveles 240, 270 y 330.

En resumen: las condiciones del carbón, su abundancia, puesta de manifiesto por las citadas labores y por las anteriores investigaciones, y la proximidad de este depósito á la línea del ferrocarril del Norte, justifican la instalación del lavadero en cuya descripción nos hemos de ocupar.

Transporte desde las minas al lavadero.—La dificultad mayor que ha sido preciso vencer en la instalación de este negocio ha sido el transporte del carbón bruto desde las minas al lavadero. Fijado el emplazamiento de éste en el único lugar que ofrecía el terreno capaz de satisfacer las necesidades de amplitud para los diversos servicios y proximidad á un caudal permanente de agua, queda el lavadero á una distancia de 5.500 metros de las minas y separado de ellas por terreno accidentado.

La dificultad ha sido salva-la tendiendo una línea mixta, que se compone de cinco trozos casi horizontales (0,25 por 100 de pendiente uniforme) situados á los niveles 456, 336, 210, 109 y 12 metros, y de cuatro planos inclinados automotores que salvan las diferencias de nivel entre cada dos trozos sucesivos del ferrocarril. El ancho de vía es 0,60; la inclinación en los planos es de 23 grados sexagesimales y su longitud próximamente de 300 metros.

El carbón bruto tiene un recorrido, desde la mina más lejana al lavadero, de 6.000 metros horizontales y 1.200 según la inclinación de 23°.

La línea ha sido muy costosa por la dureza de la roca y por los accidentes del terreno, habiéndose visto obligados á perforar un túnel de 600 metros á 3.500 de distancia próximamente del lavadero.

Ha quedado materialmente resuelta la dificultad del transporte; pero aún no se sabe exactamente lo que gravará el costo del carbón, en marcha normal, un arrastre tan complicado, á cinco niveles distintos, con un personal tan numeroso á su servicio, de maquinistas, fogoneros, freneros y enganchadores, y en el cual el carbón que procede del grupo más lejano, que es el más importante, no puede evitar cinco enganches para recorrer los cinco tramos horizontales, y otros cuatro en las cabezas de los cuatro planos inclinados.

La tracción se hará por vapor; la empresa ha adquirido ya dos locomotoras de ocho toneladas, construída una por la casa *Orenstein y Koppel*, de Berlín, y otra por la casa *Krauss y C.a.*, de Munich; actualmente las

(1) Se toma como superficie de comparación la de nivel de la estación de Ablaña, en el ferrocarril del Norte (150 metros sobre el mar).

(2) Esto se escribió en Septiembre último.

minas no han entrado en producción regular, y el *todo-uno* arrastrado por medio de caballerías.

Las vagonetas son de chapa de hierro, construidas en el país, y tienen un peso muerto de 340 kilogramos, pudiendo contener un peso útil de 900 kilogramos.

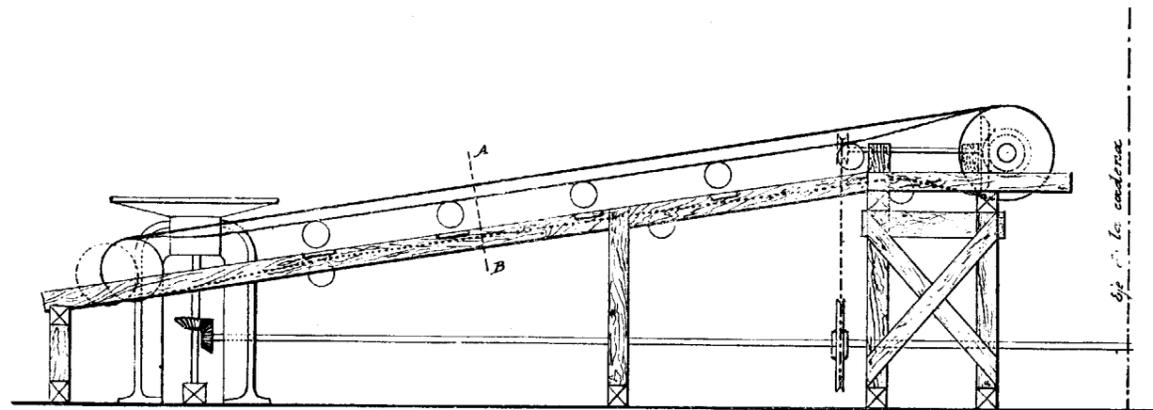
Transporte desde el lavadero á la línea del Norte.—El carbón lavado se carga sobre los vagones del ferrocarril del Norte, en cargaderos, todavía en construcción, situados al pie del lavadero; estos vagones son arrastrados por una vía de 650 metros, del mismo ancho que la del Norte, hasta el apartadero situado entre las estaciones

de Ablaña y Olloniego y á un kilómetro próximamente de la estación de Ablaña.

Esta vía y las necesarias para maniobras en el empalme con la del Norte, son propiedad de la empresa *Minas de Riosa*, así como la locomotora, de 20 toneladas, procedente de la casa *Orenstein y Koppel*.

En esta línea, de 650 metros, ha sido preciso construir cuatro puentes de hierro de cinco metros de luz.

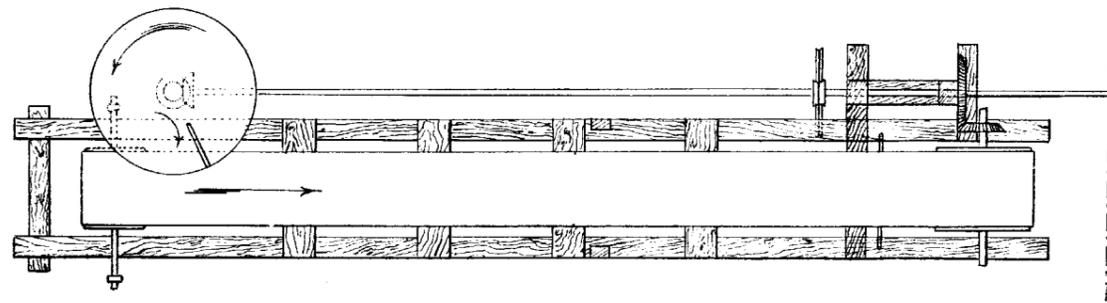
Transportes especiales.—Como sistemas poco empleados en las demás instalaciones de Asturias citaremos un plano inclinado (23°) que salva un desnivel de 15



Transportador americano Robins.
Proyección vertical.

metros, movido por un alternomotor trifásico de 14 caballos, y destinado á elevar la madera de mina y otros materiales desde el ferrocarril de vía ancha hasta el

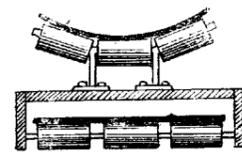
primer tramo de la línea que sirve para el transporte de las minas, y que está al nivel 12,50 metros. Se utilizará también, cuando funcione el lavadero, para re-



Proyección horizontal.

coger el carbón depositado en los estanques de decantación.

Existe también un transportador americano Robins (1), cuyo servicio es sacar el carbón, desde la fosa de *todouno*, situada bajo el *retter*, hasta la cadena que ha de elevarlo al nivel de la criba Coxe.



Corte por A-B.

Diremos algo del mecanismo regulador, limitando la descripción del transportador al croquis que á continuación reproducimos.

(1) Instalado por el representante, el ingeniero D. Alfredo León, de Madrid.

La fosa de *todouno*, en forma de tolva de sección octogonal, se termina en su parte inferior, que queda abierta por una boca circular de 60 centímetros de luz; bajo ella, y separado unos 30 centímetros, está montado un disco horizontal de un metro de diámetro, que gira alrededor de su eje vertical; el carbón tiende, por su peso, á descender; pero descansando sobre el disco, queda detenido, se esparce y forma un tronco de cono, cuya base superior es la boca de la tolva, y cuya generatriz tiene la inclinación de talud natural. En esta disposición subsistiría el equilibrio, si no lo destruyese una paleta que, penetrando en el montón formado, obligase al carbón á desviarse y caer sobre la correa del transportador, que lo recoge y traslada al exterior del lavadero.

El movimiento de rotación del disco y el movimiento de la correa del transportador se toman del de la cadena por medio de un árbol horizontal que se termina en un tambor octogonal, en cuyas caras se aplican los eslabones de la cadena; dos engranajes cónicos y una correa completan las transmisiones que representamos en el croquis.

Es curioso este aparato por variar muy fácilmente su gasto, sin variar su velocidad, con sólo variar la penetración de la paleta en el cono de carbón formado.

MANUEL LACASA Y MORENO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(Se continuará.)

LA AMBLIGONITA DE CÁCERES

La *ambligonita* es, como se sabe, un fluorofosfato de alúmina y litina, que se conoce en algunas localidades de Francia, Alemania, Noruega y la América del Norte, pero apareciendo siempre en ellas con escasez y como mineral accesorio. Sin duda por esta escasez la historia de dicha especie ofrece aún muchas dudas, tanto en punto á su composición, como en lo referente á sus propiedades ópticas y cristalométricas, hasta el extremo de que no está resuelto todavía si deben referirse los ejemplares de las distintas procedencias á una sola especie, ó si deben incluirse en dos, llamadas *ambligonita* y *montebrasita*.

Se comprenderá fácilmente con esta ligera indicación lo interesante del moderno hallazgo en nuestra Península del yacimiento más considerable de *ambligonita* conocido hasta el día, el cual se halla en la mina *Carmelita*, á 3 1/2 kilómetros de Cáceres, descubierta por su actual propietario, D. José del Pozo y Mateos. Allí, aflorando en cuarzo lácteo y asociado á casiterita, se encuentra el mineral en masa considerable, habiéndose sacado bloques de filón de tan enorme tamaño, que para dividirlos en fragmentos manuable ha habido necesidad de ponerlos barrenos.

El mineral es de color blanco, teñido en algunos sitios por manchas anubarradas de tono azul, textura espática, con lustre nacarado, traslúcido en los bordes, y con una dureza de 6,5. Reducido á sección delgada se ven al microscopio las líneas de exfoliación cortándose bajo ángulos de 65° próximamente y con vivos colores de polarización entre los nicoles cruzados; existen en la masa muchas inclusiones diminutas, al parecer líquidas, y microlitos pardo-rojizos de casiterita.

Según un análisis practicado en Alemania de muestras enviadas de Cáceres, antes de saberse la naturaleza mineralógica de esta substancia, contiene:

Acido fosfórico . . .	47,12
Alúmina	35,10
Litina	5,42
Fluor	11,19
	98,83

Es, sin duda, importante la *ambligonita* de Cáceres desde los puntos de vista científico é industrial, como mena de litina sobre todo, y también por la cantidad

de ácido fosfórico que contiene, además de ir acompañada de casiterita y otras especies mineralógicas no bien estudiadas todavía. Es asimismo susceptible de las mismas aplicaciones que la criolita, con cuyo mineral tiene gran semejanza.

SALVADOR CALDERÓN.

LA FABRICACIÓN ELÉCTRICA DE LA SOSA Y EL CLORURO DE CAL

Desde que por primera vez estudiamos las circunstancias de España para la fabricación de la sosa por medio de la corriente eléctrica, nos dimos cuenta de que esta industria iba á tropezar en nuestro país con una dificultad grave para extenderse más allá de límites sumamente modestos. La dificultad se encuentra en dar salida á la gran proporción de cloruro de cal que se produce necesariamente al obtener la sosa, si se ha de aprovechar el cloro.

El valor de aquel producto á los precios normales que ha alcanzado en estos últimos años, ha sido la principal causa de los buenos resultados que ha producido el empleo del procedimiento electrolítico de fabricación de sosa; pero esos mismos resultados han hecho que se agranden y se multipliquen las fábricas en Alemania que producen sosa por electricidad. Como consecuencia del crecimiento de esta industria en dicha nación, la cantidad de cloruro de cal obtenida desde hace tiempo excede al consumo del país. Inglaterra es un mercado de proporciones enormes de cloruro decolorante; pero al establecerse allí también la fabricación electrolítica de la sosa, se creyó indispensable poner cortapisa á la importación del cloruro de cal de Alemania, y ha existido un acuerdo entre los fabricantes alemanes y los ingleses, mediante el cual aquéllos se comprometieron á no ofrecer en el mercado inglés más de 8.000 toneladas al año de dicho producto.

En este estado han podido marchar satisfactoriamente por algún tiempo las industrias inglesa y alemana; pero como ambas prosperaban, las dos crecían, y ha llegado el caso de tales sobrantes de cloruro de cal, que la inteligencia internacional se ha roto y ha empezado la competencia de precios. Estos se han mantenido, con pequeñas oscilaciones, alrededor de £ 6 la tonelada; pero tan luego como ha empezado el desacuerdo se habla ya de grandes contratos llevados á cabo á £ 4 tonelada, y probablemente no será este el límite mínimo.

Examinando ahora esta cuestión desde el punto de vista español, nos encontramos con que siendo nuestro consumo de sosa cáustica unas 20.000 toneladas al año y el de cloruro decolorante sólo unas 5.000 toneladas, no podremos llegar á producir toda la sosa que necesitamos por el procedimiento electrolítico, porque llegaríamos á obtener 25.000 toneladas de cloruro, esto es, cinco veces más que el consumo del país. A ese excedente hubiera sido fácil dar salida por la exportación mientras hubieran regido los precios de 6 á 8 £ la tonelada; pero á 4 £, ó á menos, nos parece imposible que tenga cuenta exportar.

Creemos necesario dar la voz de alerta para que no se intenten más fábricas de sosa electrolítica que aquellas que están en construcción, para que no vuelva a repetirse el caso de la industria azucarera, ó sea de un exceso de producción, en condiciones de costo que haga imposible encontrar un mercado fuera de España; pero no por esto hay que renunciar á que la totalidad del consumo de sosa sea de producción nacional, pues por el contrario, sin la ventaja del cambio, no cabe duda alguna de que serían excelentes negocios los que pueden hacerse en la fabricación de sosa hasta el completo de las necesidades de España, partiendo de los sulfatos de sosa naturales de nuestro país, tratándolos ya sea por el antiguo procedimiento de Leblanc con revivificación del azufre, ó bien por el más nuevo de Ellershausen, de que hablamos en nuestro número de 16 de Septiembre último.

Siempre ha sido extraño que no se haya producido en el país sosa partiendo de tan valioso recurso de los sulfatos naturales; pero sobre todo desde que el cambio extranjero ofrece la actual prima de 35 por 100 es aún más extraño que no se haya pensado en crear una fábrica de sosa con la glauberita de Ciempozuelos ó la thenardita de Aranjuez. Todavía existe hoy un nuevo aliciente para crear esta industria por el procedimiento Leblanc, en haberse hecho ya conocer la conveniencia del gas Mond procedente del carbón de Puertollano.

Y por último, como si todas estas facilidades no estuvieran demostrando la inercia del país por no crear una industria de sosa en el centro de España, ha venido una razón más para recomendar esta industria en los contratos en que hay motivos fundados para creer pudieran hacerse, para transportar el sulfato á Puertollano, con la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante, si la fábrica de sosa ofrecía vagones de su propiedad para dicho transporte.

EL SINDICATO DE LOS FRANCO

Se ha formado lo que se ha dado en llamar el Sindicato de los francos, al cual creemos que le cuadraría mejor el nombre de empréstito mancomunado de las Compañías de ferrocarriles, porque el Sindicato no puede ejercer sobre los cambios otra influencia sino la que corresponda, por una sola vez, á un empréstito extranjero de la cuantía y por el plazo que tardan en reintegrarse las sumas que el Sindicato tome prestadas en virtud de los créditos que le abran. Fácil es juzgar que muy poco puede influir un empréstito de 50 millones de francos, y si la diferencia es de alguna entidad de aquí en adelante, se deberá á otras causas y no al Sindicato.

Si los compradores de francos por esta combinación pueden posponer el comprar letras, por los mismos medios de empréstito ó su equivalente, los vendedores pueden también posponer el vender; pero como ni lo uno ni lo otro altera en realidad la verdadera cantidad de francos que los unos necesitan enviar ni la que otros han de traer, en último resultado el Sindicato de fran-

cos ha de convertirse en un mero aplazamiento de operaciones, que al fin habrán de realizarse sin otro alcance en favor de las Compañías sino la probabilidad, asaz remota, de que alguna ley venga á acercarnos de un modo eficaz al patrón oro, que permita reintegrar el empréstito á mejor cambio.

Sólo el patrón oro puede producir la nivelación de los cambios sobre el extranjero en el mismo grado en que ocurre la nivelación, prácticamente constante entre París y Londres, que se debe á la identidad de valor intrínseco de la moneda circulante en ambos países, auxiliada esta nivelación por las diferencias en el interés del dinero, que se producen por la libertad de las transacciones comerciales y financieras. Todo el efecto del Sindicato queda, pues, reducido al uso de los créditos y por una sola vez. No creemos que decimos nada nuevo á los que andan en este juego del Sindicato; ellos lo saben mucho mejor que nosotros, pero también saben que hay un público bastante grande, sobre todo en Francia, al cual es fácil engañar con palabras huecas, y de esto es de lo que se trata, produciendo una subida en las acciones de ferrocarriles, que consolidará una especulación financiera, ya amasada de tiempo atrás, que dejará preparada otra operación á la baja; y este es todo el secreto del Sindicato de los francos que la prensa independiente está obligada á presentar.

Por esto, cuando alguno de nuestros favorecedores nos preguntan porqué no damos las cotizaciones de acciones de las empresas industriales, respondemos que no queremos ser instrumentos de los manejos financieros de los que tienen medios de hacer subir y bajar las acciones á su voluntad, siempre con daño para los que creen en las cotizaciones que aparecen, sin medios de penetrar en las causas verdaderas de tales movimientos. En algunos casos, como en este, pudiéramos dar con ellos, pero en muchos otros caeríamos en los mismos errores á que se trata de conducir á la generalidad; por esto preferimos no cotizar acciones de las empresas, que no por grandes se libran de los movimientos artificiosos en los precios en que siempre el valor intrínseco resulta desfigurado. Nosotros nos interesamos mucho por los progresos de la industria, nada por manejos y malas artes financieras en las que para que unos ganen, han de perder otros el fruto de su trabajo.

SOCIEDADES

COMPAÑIA MINERA «EL SALOBRAI»

Soc. an. — Cap. s., 250.000 ptas. en 500 acciones. Dom. s. Cádiz.

Aramburu (D. José de), *presidente*.
Lacave (D. José Luis), *vicepresidente*.
García Borrón (D. Francisco), *contador*.
Villaverde (D. Guillermo J.), *tesorero*.
Blazquez y Paul (D. Manuel), *secretario*.
Gonçalves Porto (D. Antonio), *ingeniero*.

Constituida el 5 de Junio último para explotar las minas de hierro de *El Salobrai*, en la provincia de Córdoba, no muy lejos de la estación de Luque-Baena. Está en el período de preparación y estudio.

Esta Sociedad ha celebrado en Cádiz el día 17 último su primera Junta general de accionistas.

COMPAÑIA ESPAÑOLA DEL GAS AEROGENO

Ha terminado la liquidación y realización de existencias de esta Compañía. Los liquidadores convocan Junta general de accionistas para el día 21 de Febrero.

J. CASTRO, SOCIEDAD EN COMANDITA

CONSTRUCTORA HISPANO SUIZA DE AUTOMÓVILES
Dom. s., Carretera de Hostafranchs, Barcelona; talleres, Floridablanca, 60, ídem.

Castro y Fernández (D. J.), *gerente*.

Mr. Birkigt, *director técnico*.

Constituida el 29 de Noviembre último para dedicarse á la fabricación, reparación y venta de automóviles de todas clases.

VARIEDADES

Empleo de la lámpara incandescente como pirómetro.—Sobre esta aplicación ha publicado recientemente una nota el *Western Electrician*, de Chicago. El principio fundamental de esta idea consiste sencillamente en la regulación del flujo de corriente que pasa por el filamento, de tal modo que éste adquiera igual punto de incandescencia, apreciado por el color, que el combustible ó que los ladrillos refractarios que recubren el horno, determinando luego por medio del estado de las temperaturas la que corresponde á la cantidad de corriente. Cuando no pasa fluido, el filamento se destaca como una línea negra, si se le coloca ante un ladrillo incandescente de un horno ó conducto; pero al dar entrada á la corriente y á medida que ésta aumenta, el filamento se vuelve cada vez más brillante, hasta hacerse invisible, que es cuando tiene igual color que el ladrillo caldeado. Después, si la corriente aumenta más aún, vuelve á ser visible el filamento.

Las observaciones se hacen con un anteojo montado sobre un trípode, muy distante del horno y dirigido á una abertura del mismo. En el interior del anteojo hay un filamento muy pequeño de carbón, por el que pasa la corriente de dos pilas secas, con una resistencia intercalada. El valor de la corriente se lee en un amperímetro, y comparándolo con los de la tabla se tiene la temperatura del horno. Experiencias efectuadas con este aparato, en las cuales se han comparado sus indicaciones con las de los tipos mejores de pirómetros, han demostrado la precisión extremada del nuevo aparato. Su sencillez es una gran ventaja, pero tiene el inconveniente de no poder apreciar temperaturas superiores á 1,980°.

Contrata de tuberías de plomo.—La *Gaceta* del 18 inserta las condiciones, según las cuales, el Municipio de Madrid saca á pública subasta la contrata de suministro de tuberías de plomo para el ramo de fontanería, alcantarillas, arbolado y jardines, hasta fin de 1906. Esta contrata tiene alguna importancia.

Exportaciones de Inglaterra de los renglones siderúrgicos.—Tiene un interés grande para España la estadística de la exportación de todos los países que producen los renglones siderúrgicos á precio de exportación; pues como España, aun cuando actualmente no exporte, no por eso deja de estar en condiciones de poderlo hacer, debe esperarse que año más, año menos, se cree aquí el gran establecimiento siderúrgico que cuando menos comparta con

Inglaterra, Alemania y Bélgica el negocio de exportación. Inglaterra, en 1902, ha aumentado considerablemente sus envíos á otros países, llegando á un total de hierros y aceros de 3 579 104 toneladas, cuyo valor medio del conjunto ha sido £ 8,1 por tonelada ó sea en total á unos 700 millones de pesetas oro.

El detalle de las distintas clases de hierros y aceros exportados en el último año, es el siguiente:

	1901 Toneladas.	1902 Toneladas.
Lingote.....	939.182	1.102.835
Barras y ángulos.....	118.073	125.447
Carriles y otros para ferrocarriles.....	572.724	717.021
Alambres.....	47.349	55.017
Flejes.....	39.254	40.996
Planchas y chapas.....	35.158	41.888
Planchas de blindaje.....	746	656
Chapas galvanizadas.....	250.285	381.272
Hoja de lata y chapas delgadas.....	271.320	311.985
Hierro moldeado y martillado, etc.....	321.371	341.608
Hierro viejo.....	85.196	103.081
Aceros en lingote.....	213.815	301.333
Chapas para estafiar.....	51.395	57.441
Hierro y acero en productos concluidos.....	61.851	48.524
TOTALES.....	2.897.719	3.579.104

Trusts en los Estados Unidos.—No hay ramo industrial en que no se procure allí llegar á una combinación para ejercer un dominio sobre la producción y la venta. La *Wright & Colton Wire Cloth Company* ha vendido su negocio de tornillos de madera á la Compañía Americana de tornillos de esta clase. Producía el taller comprado 800.000 gruesas de tornillos de madera de cabeza lisa y ovalada. El local destinado á aquella industria por la Compañía vendedora va á dedicarse ahora á la construcción de maquinaria para la fabricación de tela metálica.

Las máquinas herramientas neumáticas.—Mr. Duntley, presidente de la Compañía de máquinas herramientas neumáticas de Chicago, ha hecho un viaje á Europa con el objeto de introducir sus máquinas, estableciendo también la construcción de las mismas en esta parte del mundo. Ha dejado hecha una combinación para establecer talleres en Escocia, en Fraseburg, Condado de Aberdeen, cuya maquinaria se comprará en los Estados Unidos, hallándose presupuestado el costo total de los talleres aproximadamente en 900 000 pesetas oro. El negocio de la Compañía crece en tales proporciones que ha necesitado construir esta nueva fábrica en Europa, donde ya tenía dos grandes talleres.

Mr. Duntley ha hecho igualmente en Alemania un contrato para la fabricación de sus herramientas con una fábrica importante existente ya en aquel país. Da una idea de la extensión del negocio de esa Compañía el hecho de haber recibido 2.500 pedidos de aplicaciones neumáticas.

En cuanto á detalles de su manejo del negocio en Europa le debe poca parte del éxito al envío que ha hecho de hábiles mecánicos americanos para manejar sus máquinas que han dado los mejores resultados, especialmente en los astilleros de construcción naval en que se han empleado. Se le insta mucho para que envíe operarios de esa clase á Francia, España ó Italia, y es su intención hacerlo más adelante. El Emperador de Alemania visitó los astilleros imperiales mostrándose muy interesado en el trabajo que se hacía con las máquinas neumáticas que inspeccionó por sí mismo.

Véase en la página XXVI el índice de productores y productos anunciados en este número.

El Sindicato alemán de lingote.—El presidente de este Sindicato, Sr. Kari Burghardt, de Düsseldorf, ha pasado unos quince días en los Estados Unidos estudiando el rumbo probable de la fabricación de allí, habiendo sacado, según se cree, impresiones poco favorables á Europa en la competencia que ha de sostener con los Estados Unidos, y á esta fecha ya debe haber regresado á su país.

El antimonio y la electricidad.—Se anuncia que se ha instalado en los Pirineos franceses una fábrica de antimonio tratando los minerales por la electricidad.

El alcohol industrial en Inglaterra.—No es sólo en España donde se teme que la Administración pública sea rémora para el empleo legítimo del alcohol industrial. El sensato periódico londinense *Engineering* dice que las disposiciones del departamento á que corresponde ese asunto obra con completa indiferencia hacia las exigencias de las industrias.

Nueva aplicación para el carburo de calcio.—Una de las causas que pueden aumentar las aplicaciones del acetileno será el encontrar importantes aplicaciones para el carburo de calcio que permita su fabricación muy en grande para que no resulte tan recargado el costo por los gastos generales que hayan de repartirse entre algunos centenares de toneladas, en vez de serlo entre algunos miles. Se indica ahora un empleo del carburo que puede tener alguna importancia. La aplicación á las viñas del sulfato de cobre para defenderlas del mildew se practica por un líquido que exige una bomba para producir el chorro que cae sobre la planta. En relación con la manera de producir este chorro se dice que si en la vasija que contiene el caldo se echan unos pedazos de carburo de calcio se produce el chorro espontáneamente con la ventaja de que el operador se encuentra con las manos libres para operar.

Como la cantidad de sulfato de cobre que se emplea en los países vinícolas es tan importante que en Francia llega á 15.000 toneladas el nuevo empleo del carburo de calcio, puede tener importancia para los fabricantes de este producto, porque se dice que para este caso se puede emplear el de calidad más inferior y el que apenas tiene venta por ser excesivamente menudo.

Por más que en España tenga tan poca importancia hasta ahora el consumo del carburo de calcio, cualquier nueva aplicación para él puede dar impulso á esta industria.

El puerto de Burriana.—La *Gaceta* del 21 inserta una Real orden otorgando á D. Joaquín Peris Fuentes, concesión para construir y explotar un puerto comercial en la playa de Burriana (Castellón). El presupuesto es de 1.972.681 pesetas.

Reformas en el personal de ingenieros y de subalternos de Obras públicas.—Por Real decreto de 16 de Enero corriente se deroga el de 3 de Octubre último, es decir, que se dispone que los ayudantes de Obras públicas y los sobrestantes vuelvan á constituir Cuerpos separados y distintos. Las vacantes que existan en el Cuerpo de ayudantes se proveerán la mitad por oposición y la otra mitad con sobrestantes, previo examen, y mediante los requisitos que en el decreto se explican.

Mientras rija la actual ley de Presupuestos, los ingenieros que salgan de la Escuela seguirán cubriendo las vacantes que necesiten como ayudantes cuartos, siendo las vacantes que sobren las únicas que pueden por ahora corresponder á los turnos establecidos por este decreto.

Se crea de nuevo (suponemos que para incluir en el proyecto de Presupuestos para 1904) la clase de ingenieros aspirantes. Ningún ingeniero aspirante podrá ascender á in-

geniero segundo sin llevar como mínimo dos años de prácticas en provincias en cualquiera de las obras encomendadas al Cuerpo, de tal manera, que aquellos más modernos ó que tengan su número inferior en la promoción serán ascendidos con preferencia á los más antiguos, si éstos no llevan los dos años.—(*Gaceta* 17 Enero.)

Estas últimas disposiciones y más especialmente una orden de la Dirección de Obras públicas prohibiendo á los ingenieros de Caminos que se ocupen de trabajos particulares, aunque sean compatibles con los oficiales, han producido bastante disgusto en el referido Cuerpo. Hay que reconocer que no falta razón para ello. No se nos alcanza la necesidad que hay de esas medidas. Y siendo así, ¿á qué conduce causar á los funcionarios públicos inútiles perjuicios?

El alcohol sintético.—Desde hace algún tiempo se viene hablando de un nuevo sistema de fabricación de alcohol, al cual unos le dan el mal apropiado nombre de alcohol químico (cual si hubiese alguno que dejara de obtenerse por procedimientos químicos), y otros llaman simplemente alcohol industrial; pero todavía ésta denominación tan genérica no da idea alguna del nuevo producto de que se trata, y del cual hasta ahora sólo conocen á punto fijo sus propiedades y modo de obtenerlo los que están más ó menos ligados con los inventores y directores de la *Compagnie Urbaine d'Eclairage par le Gaz Acetylene*.

En la Junta general de los accionistas de esta Compañía es en la que se ha dicho lo más sensacional sobre el nuevo alcohol, pero con tan pocos informes técnicos, que los económicos que se han comunicado le hacen perder mucho del interés que á primera vista presenta. Efectivamente, en la reunión de aquellos accionistas se dijo que el alcohol sintético se podía vender á 12 francos el hectólitro, y al mismo tiempo se daba cuenta de un contrato con la *Banque du Comptant* sobre creación de una Compañía para la producción del alcohol llamado químico.

Fué cuestión en la Junta del interés que tomaría la Compañía Urbana en la nueva Sociedad, y mientras el Consejo proponía que esta participación fuera un millón de francos, algunos accionistas creyéndola excesiva propusieron reducirla á quinientos mil francos, que fué al fin la suma votada por una gran mayoría. No deja de llamar la atención que pareciendo un negocio tan fuera de lo ordinario el poder producir alcohol sintético á 12 francos el hectólitro, que haya habido en la Compañía Urbana el temor que ha inducido á acortar la suma por que se interesaría en un negocio al parecer tan brillante.

Esto por un lado, y por otro la reserva que aún se guarda sobre el procedimiento, y lo vagamente que se habla sobre las primeras materias que en él se emplean, nos hace pensar que hay algo en todo ello contrario al negocio, y bien pudiera ser que sólo se pueda producir en cantidad relativamente limitada.

Un asistente á la Junta de accionistas, M. Turr, tomó la palabra para confirmar, no sólo que se podía vender el alcohol sintético á 12 pesetas el hectólitro, sino que á este precio se podía contar con hacer una ganancia muy regular.

No se comprende tampoco que, cuando el alcohol industrial desnaturalizado vale en Francia 38 ó 40 francos el hectólitro, se hable de vender el sintético á 12, y esta es otra razón para guardar cierta reserva en tomar al pie de la letra todo lo que sobre el nuevo alcohol se dice, que á ser de una rigurosa exactitud, constituiría sin duda una gran revolución industrial.

El «trust» del azúcar.—De nuestro colega *El Economista*:

Se acerca el momento decisivo para resolver sobre su constitución; pues todos los estudios y negociaciones están ya tocando á su fin.

Está planeado en la forma siguiente:

Su capital será próximamente de unos 175 millones de pesetas.

Emitirá en obligaciones unos 60 millones, y la emisión tal vez se haga de una vez, aunque hay quien opina que sólo deben emitirse ahora la mitad.

Entran en él: el Banco de París y los Países Bajos; monsieur Cronier, presidente de la gran refinería Say de Francia, que es una autoridad en cuestiones azucareras; el Banco Hispano-Colonial ó elementos del mismo; importantes capitalistas de Madrid del grupo del Banco Hispano-Americano, que se abstiene de la operación, y el Banco Español de Crédito.

La presidencia del *trust* será ocupada probablemente por el Sr. Arnús ó por el marqués de Comillas.

La vicepresidencia por el marqués de Larios ó algún representante suyo. La casa Larios ha dado todo género de facilidades para la constitución del Sindicato, comprometiéndose á fijar una producción determinada ó á venderle sus fábricas, dándole una opción para esto por el plazo ilimitado.

Esperan los organizadores del *trust* que todas las fábricas y Sociedades azucareras entrarán en él por las cartas de adhesión que están recibiendo y las tasaciones equitativas que se han hecho.

La resolución definitiva ha de demorarse ya muy poco tiempo, puesto que todos los trabajos y negociaciones parecen próximos á ultimarse.

Tales son nuestras impresiones y noticias últimas sobre un asunto que seguimos con atención, porque sabemos interesa á muchos suscriptores interesados en azucareras.

Las becas Andrew Carnegie.—Recibimos el siguiente escrito del señor secretario del Instituto del Hierro y del Acero, acerca de esta fundación.

El año pasado se concedieron cinco becas de 2.500 pesetas oro, cada una, á los individuos citados al pie. Hasta ahora, ningún español la ha obtenido, pero es de esperar que llegue á haber alguno que emprenda algún estudio especial, y á quien convenga una ayuda semejante para proseguirlo:

Se concederá anualmente, por recomendación del Consejo del Instituto del Hierro y del Acero, sin que se tengan en cuenta ni el sexo ni la nacionalidad, una ó varias becas para estudios de investigación, del valor que de tiempo en tiempo estime oportuno el referido Consejo, y que han sido fundadas por Mr. Andrew Carnegie (Vicepresidente), quien ha hecho á la Corporación citada un donativo, al efecto, de 64 obligaciones, de 1.000 dollars cada una, al 5 por 100, de la Compañía del ferrocarril Pittsburgo, Bessemer y Lago Erie.

Los candidatos, que deberán ser de edad menor de treinta y cinco años, se dirigirán, en formulario especial, antes de fin de Febrero al Secretario del Instituto.

No es el objeto de estas becas facilitar los estudios ordinarios de colegio, sino permitir á los alumnos que han realizado sus primeros estudios, ó que han practicado en establecimientos industriales, encaminen sus investigaciones, dentro de la esfera de la metalurgia del hierro y del acero y extremos con ella relacionados, al objeto de contribuir á su progreso ó su aplicación á la industria.

No se limita el punto de investigación, pudiendo ser éste una Universidad, un colegio técnico ó una fábrica, con tal que esos establecimientos se hallen debidamente provistos

de los elementos necesarios para la prosecución de las investigaciones metalúrgicas.

El nombramiento de la persona elegida será por un año; pero el Consejo tiene la facultad de renovarlo por más tiempo, si lo estima oportuno, en vez de proceder á nueva elección. Los resultados de los estudios de investigación serán comunicados al Instituto del Hierro y del Acero en forma de Memoria, que será sometida al examen de la Junta general anual de los asociados, y si el Consejo estima que el informe contiene suficiente mérito, se concederá al autor la medalla de oro de Andrew Carnegie. Si en algún año resultare que el informe no poseyese suficiente mérito, dicha medalla sería suprimida en aquel año.

Becas concedidas en 1902:

O. Boudouard, París.

W. Campbell, New York.

A. Campion, Cooperis Hill.

P. Longmuir, Manchester.

E. Schott, Berlin.

F. H. Wigham, Wakefield.

Nuevo embarcadero de minerales en Almería.—Se ha concedido al ingeniero D. Pablo Fábrega, por Real orden de 15 último, la autorización para construir y explotar en las inmediaciones de Almería, punto de la costa llamado Cerro de San Telmo, un embarcadero de minerales, con arreglo al proyecto de los ingenieros D. Pablo Fábrega y D. Joaquín Ortiz.—(*Gaceta* de 22 Enero.)

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del ingeniero jefe de segunda clase D. Andrés Pellico, ha reingresado en el Cuerpo D. Justo Martín Lunas, subdirector que ha sido de las minas de Almadén.

—Ha sido trasladado de Huelva á Ciudad Real, el ingeniero D. Esteban Fernández.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Gumersindo Junquera.

—Ha sido trasladado de Oviedo á Coruña, el ingeniero D. Ramón del Cueto.

—Ha fallecido el auxiliar mayor de minas D. Adolfo Ruiz Arévalo, que servía en Barcelona.

BIBLIOGRAFIA

LAS CONSTRUCCIONES DE HORMIGÓN Y DE CEMENTO ARMADO, por el ingeniero J. Vacchelli, traducido del italiano por D. José Cebada y Ruiz, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.—Un tomo de 420 páginas y 210 figuras en el texto, encuadernado en tela.—Biblioteca de Manuales Romo y Füssel.—1903.—Precio, pesetas 5 y 5,50 franco de porte.

En relación con la importancia que estas construcciones tienen ya, y, sobre todo, con el inmenso desarrollo que han de adquirir, es poco lo que se ha publicado modernamente en España, con carácter especial, sobre aglomerantes hidráulicos y sus aplicaciones á morteros, hormigones y estructuras de cemento armado: Algunos artículos y monografías excelentes en la *Revista de Obras Públicas* y en el *Memorial de Ingenieros*; el libro reciente de los Sres. Luengo y González, *Cementos Armados*, que no conocemos todavía; la revista *El Cemento Armado*, que se publica desde 1901, dirigida hoy por el oficial Sr. Unciti, y en la cual ha insertado muchos de sus trabajos el ingeniero de Caminos D. Eugenio Ribera, el gran promotor de estas construcciones en nuestro país; la revista *El Hormigón Armado*, de Sestao (Bilbao), creada recientemente por la Compañía del mismo nombre para extender el sistema Blanc, llamado de la *poutre-dalle* ó vigadovela...

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PORVENIR INDUSTRIAL DE LA ANDALUCÍA BAJA

II

Somos creyentes en que el cultivo intensivo abarata el costo de los productos del suelo, pero al mismo tiempo estamos seguros de que hay necesidad de mejorar el trato que reciben todos los agentes de la producción agrícola en aquella región del país. Absurdo sería suponer que esa mejora de trato no haya de venir acompañada de mayor efecto útil de cada bracero, en parte por el mejor estado productivo del terreno, y en parte por el empleo de mejores instrumentos y máquinas. En resumen, se debe prever que la producción agrícola de Andalucía crecerá sin aumento y quizá hasta con disminución del personal que ocupe. Estos obreros excedentes, con más los que produzcan el mayor bienestar, son los llamados a pasar gradualmente a la industria, si es que las clases directivas de la región se cuidan de tomar la iniciativa en el movimiento gradual a que por orden natural de las cosas se debe llegar sin ningunos esfuerzos extraordinarios. Este género de transformaciones que nunca es completo ni violento, sino el producto del tiempo, de las circunstancias y hasta muchas veces de un grupo de voluntades ó de una sola voluntad en una buena dirección, necesitan siempre estar apoyadas en una base.

Vemos, por ejemplo, la prosperidad determinada en época reciente en Vizcaya, por la circunstancia de haberse descubierto en aquella región las minas conteniendo mineral de hierro de una especie que se hacía necesaria en determinado estado de la industria siderúrgica. La prosperidad creciente en Asturias procede de sus minas de carbón que forman la base de una prosperidad incipiente, pues lo que hoy vemos allí apenas son señales de lo que será.

Fué base de la prosperidad de Andalucía en un tiempo, su clima y su terreno para las producciones más preciadas de una época en que los medios de transporte faltaban de un modo general, y en que la escasez misma de la población reducida á estrechísimos límites por la emigración á América, lo que hoy son cosechas empobrecedoras, fueron un tiempo enriquecedoras por su relativa abundancia. Los tiempos traen mudanzas tales que ni el olivo, ni la viña, y mucho menos el cultivo cereal, serán ya base de la prosperidad de la Andalucía baja, la cual por ahora sólo puede esperar una época semejante á la que atraviesan Vizcaya ó Asturias, encontrando un buen fundamento de prosperidad más ó menos relacionada con la industria. El presentar lo que, en nuestro juicio, ha de constituir ó puede constituir tan necesario elemento, es el objeto de estas cuartillas.

Ya hemos indicado en nuestro artículo anterior con este mismo epígrafe, que no nos proponíamos atraer la atención á ninguna industria en particular, sino á todas en general, proponiendo que se resolviera el problema que á todas ellas alcance.

No hay ni puede haber industria donde no exista fuerza motriz natural ó medios de producirla artificialmente. Italia y Suiza con sus numerosos y abundantes saltos de agua, cuentan con fuerzas hidráulicas que son base para muchas industrias, como se está demostrando por la práctica, y gracias á esto echan poco de menos la escasez de combustible fósil que le ha negado la Naturaleza. Las fuerzas hidráulicas

de la Andalucía baja por saltos de agua son insignificantes, y muy poco puede fundarse tampoco en las mareas, á no ser en una zona reducida de la provincia de Cádiz, y en todo caso á costa del empleo de un capital inicial importantísimo.

Resulta, pues, Andalucía baja como región industrial, falta de fuerzas naturales en grande escala, y falta asimismo de combustibles fósiles para producirlas. Desde hace muchos años tenemos la esperanza de que la cuenca carbonífera de la región del Guadalquivir, aunque profunda, sea inmensa y se extienda hasta la provincia de Málaga, representando por lo tanto algunos siglos de combustible industrial para la Andalucía baja. Los indecisos resultados de los recientes sondeos hechos por la Compañía de Ríotinto en aquella cuenca alejan algo la probabilidad de explotación cercana, al punto de que entendemos que sería poco prudente fundar hoy por hoy el porvenir industrial de la Andalucía baja en los carbones conocidos ó sospechados en ella.

Esto nos ha hecho preocuparnos sobre manera de lo que podría sustituir hasta con ventaja al caso de que de la cuenca del Guadalquivir se hubieran podido extraer dos ó tres millones de toneladas de carbón de piedra cada año, en el mayor número de los del siglo actual, y nuestra preocupación ha sido encontrar algo equivalente ó mejor que una cuenca carbonífera.

Esto creemos verlo claramente posible si se crean en Andalucía plantaciones de eucaliptos de extensión de 200.000 hectáreas, lo cual representa tan solo el 5 1/3 por 100 de las hectáreas del territorio de la Andalucía baja, como se ve por la relación siguiente de sus provincias con sus cabidas:

Sevilla.	Hectáreas.	1.406.250
Cádiz.	»	732.348
Málaga.	»	728.512
Granada.	»	496.790
Huelva.	»	223.149
Almería.	»	172.574

Total. 3.759.623

Sería perder tiempo el gastado en demostrar que no será terreno lo que falta para crear 200.000 hectáreas de plantaciones de tan singular especie arbórea. Cualquiera que haya pasado la vista por el catálogo de la casa Vilmorin Andrieux y C^a, de París, habrá visto que existen nada menos que 80 variedades de eucaliptos, estudiadas todas con relación á la clase de terreno en que pueden prosperar, y que los hay hasta para los más inferiores, así como para resistir todas las condiciones de temperatura hasta 12° bajo cero. Todas las variedades de este árbol son de rápido crecimiento, y considerado bajo el solo aspecto de combustible en sustitución del carbón de piedra, aunque muchos autores le atribuyen un producto en leñas anual de 50 á 60 toneladas por hectárea, nosotros nos limitamos á esperar el modesto rendimiento mínimo de 20 toneladas por hectárea, en cuyo caso las 200.000 hectáreas darían un producto de cuatro millones de toneladas de leña, equivalentes á 1.500.000 toneladas de carbón de piedra. Tratando estas leñas en ciertos casos por el sistema Riché darían combustible para toda clase de industrias, incluso para la siderúrgica de la cual no puede prescindirse en ninguna región industrial.

Hechas estas indicaciones con la brevedad á que la falta de espacio nos obliga, sólo nos resta decir que si por la extensión de terreno disponible para plantaciones de eucaliptos

no se presenta dificultad alguna para crearlas en la escala indicada, tampoco la hay por el valor en renta del terreno, pues para que las plantaciones de eucaliptos den leña equivalente en costo á carbón de piedra á 8 pesetas á bocamina, los terrenos rentarán tanto como hoy las tierras francas destinadas al cultivo extensivo de cereales, y con mucha más razón en sustitución del monte alto y bajo, de tan escaso rendimiento en nuestro país.

Réstanos decir el plazo en que una plantación de eucaliptos debe dar las 20 toneladas por año indefinidamente, si se sostiene su capacidad productora por medio de las cenizas de su propia leña, plazo que estimamos en diez años.

No es nuestro ánimo entrar en otros detalles sobre las plantaciones de eucalyptus que corresponden á monografías, para las cuales hay ya muchos datos prácticos tanto en España como en Portugal, aun cuando hasta ahora no se han tratado bastante en grande, ni se han hecho siembras de asiento que, cuando menos en algunos casos, deben intentarse.

Esto dicho, sólo nos queda que desear que se forme la liga industrial de la Andalucía baja, que tenga por objeto crear la base de la industria, llegando á conseguir que se creen las 200.000 hectáreas de bosques de eucaliptos.

J. G. H.

LA CASA PARA CORREOS Y TELÉGRAFOS EN MADRID

Como consideramos al digno Ministro de la Gobernación uno de los hombres, tan escasos en nuestro país, que saben llegar á lo que se proponen, confiamos en que esta vez va de veras el que llegue á contar Madrid con una Casa Correos á la altura de los tiempos y de la importancia de la Corte. El señor Maura, como gobernante serio, mira por los intereses del país y empieza por sentar que no hay que edificar la casa por la ventana sino llegar á la construcción del edificio con la economía posible, empezando por sostener que se debe elegir terreno para él entre alguno que sea propiedad del Estado para que la venta de los edificios que resultaran disponibles cubran una parte considerable del costo. Esta base del pensamiento del Sr. Ministro nos induce á volver á la cuestión con nuestro criterio, valga por lo que valga, pues si se aceptara, de tal modo completaría el pensamiento del Ministro en cuanto á economía, que representaría tener una buena Casa Correos, quizás sin desembolso alguno para el Estado.

Desde que estos días se empezó á hablar del proyecto, se indicaron como solares aceptables el del antiguo Ministerio de Fomento y el que dejaría el traslado de la Casa de Moneda á lugar más excéntrico.

Ninguno de los dos emplazamientos nos satisface. El de la calle de Atocha resultará con tan malas avenidas que es desde luego rechazable, á más de que un edificio suntuoso y que dará importancia á la capital debe tener fachada al nuevo eje de Madrid, que es la línea de la Estación del Mediodía al Hipódromo. El emplazamiento en la Casa de Moneda ciertamente es mejor que el de la calle de Atocha; pero es tan evidente que la Casa Correos debe estar lo más cerca posible del Banco y de la Bolsa, que sería imperdonable el alejarlo de estos edificios públicos por elección; sólo sería disculpable el hacerlo por precisión absoluta.

El artículo de *La Epoca*, que desde luego se ha supuesto que autorizadamente indica que los propietarios de los solares frente al Congreso estarían dispuestos á cambiar mano á mano el que da fachada al Prado por el del antiguo Ministerio de Fomento, presenta ya una solución mucho mejor que nin-

guna de las otras dos para la elección de solar; pero la verdad es que esta todavía pudiera mejorarse mucho, tanto desde el punto de vista del ornato público, como desde el disponer de más recursos para la construcción del nuevo edificio. Hay que tener en cuenta que una Casa Correos es un edificio que se hace para duración secular, y conviene que reúna todas las mejores condiciones de la época en que se construya. Aun así es seguro que el tiempo demostrará deficiencias imprevistas ahora. Bueno es el emplazamiento del solar de los Duques de Denia, pero infinitamente mejor sería el del monumento del Dos de Mayo, que podría trasladarse al sitio donde está la fuente de Neptuno. No por este traslado perdería nada el recuerdo histórico que representa, y á medida que el tiempo pase pierde la poca importancia que aún le queda. á la precisión del sitio en que tuvo lugar el hecho que conmemora. Gran lástima sería que por una preocupación histórica se perdiera esta ocasión de dar mejor emplazamiento á la Casa Correos y gastar algunos millones de más, pues para atender á los gastos de construcción, además de los dos edificios que quedarían disponibles, se dispondría del valor, no escaso, del solar, vendible desde luego, de la calle de Atocha, mientras que de ninguno de los otros dos se puede disponer mientras no se termine el nuevo local cuyas primeras obras, y las más costosas, se cubrirían por la venta del solar, que, si aceptase la permuta, no resultaría disponible.

A más de todo lo indicado desde el punto de vista del ornato de aquella zona de la capital, nosotros sentiríamos ver desaparecer la probabilidad de que el solar de los duques sea el sitio elegido para el gran hotel palacial, sin el cual no se puede ya pasar Madrid después que en Barcelona se ha construido el hotel Colón.

Por todos estilos, consideramos la mejora que proponemos, de realización posible, tal como está ahora la opinión.

LA DIRECCIÓN DE LOS GLOBOS

Y EL INGENIERO SEÑOR TORRES QUEVEDO

No sin alguna contrariedad hemos leído en los periódicos diarios que el Sr. Torres Quevedo, que cree haber hecho algún invento que contribuiría á resolver el problema de la navegación aérea, ha acudido al Gobierno para que subvencionara con la modestísima suma de 6.000 pesetas los ensayos necesarios para juzgar del valor práctico de su invención. Según parece, en los centros oficiales toda la esperanza que se le ha dado al inteligente ingeniero de obtener ese auxilio ha consistido en decirle que al formar los nuevos presupuestos que han de someterse á las Cortes, cuando las haya, se tendrá en cuenta su petición para procurar que se cuente con alguna partida en el presupuesto que permita al Gobierno disponer de esa suma para la aplicación indicada. No nos llama la atención que el rigorismo administrativo no permita acceder en el acto á una petición tan insignificante para un objeto de tanto interés; pero lo que sí se nos hace incomprensible es la indiferencia con que el país entero, empezando por las personas que ocupan altas posiciones oficiales, muestran hacia los inventores nacionales de objetos útiles. En cualquier otro país en que se hubiera anunciado que alguien, en condiciones de hacerlo, se ocupara de mejorar lo conocido para la dirección de los globos, se le hubieran ofrecido á manos llenas recursos para ello, tanto por particulares, como por iniciativa de los personajes administrativos.

Don Leonardo Torres Quevedo no es un cualquiera; es

un ingeniero notable que ya tiene un nombre de inventor profundo en España y fuera. Por el mero hecho de ser él quien dice considerar que puede haber acertado en lo que propone para mejorar la navegación aérea, merece que se le atienda, no diremos con entusiasmos apasionados, sino con serena generosidad, para que no se dé ocasión á que otros con más medios se le adelanten. Por esto, nosotros entendemos que si el elemento oficial no ha encontrado en el presupuesto medios de concurrir á los ensayos que el Sr. Torres Quevedo cree necesarios, cuando menos como particulares los que ocupan los altos puestos desde los cuales se puede favorecer la riqueza del país, han estado obligados en este caso á encabezar una suscripción pública, para que ni por un momento fuera la falta de medios la causa de posponer unos ensayos que, aun fracasando, pudieran dar honra y provecho al país, y con mucha más razón tratándose de quien para su invento tiene tanta base de estudios matemáticos y físicos.

Es muy frecuente que se haga notar en España que mientras en todos los países hay continuas invenciones importantes que llegan al estado práctico para crédito nacional y fomento de la industria, cuando aquí llega un caso como el del Sr. Torres Quevedo todo el mundo cierra la bolsa, y se encuentran los inventores entregados á sus propios recursos, cuando no tachados de visionarios además. Mientras en nuestro país no se corrijan estos fatales hábitos y no se sepa distinguir entre los inventores sin base científica y los que la tengan, las listas universales de invenciones sólo por casualidad ofrecerán algún apellido español.

Los entierros en Madrid.—Por la Alcaldía se han tomado resoluciones para que no se despidan los duelos de los entierros en el punto de la calle de Pardiñas causando la interrupción del tráfico y otras escenas nada edificantes. La raíz del mal está, por supuesto, en el poco acertado cálculo de tener un solo cementerio oficial y que el acceso á éste sea teniendo que atravesar la gran vía en que se encuentra el Prado, Paseo de Recoletos y Castellana, cuando ningún entierro de fallecidos en la zona del Oeste debiera cruzar por estos sitios. Además de que deba existir un cementerio en la zona opuesta á la del Este para el servicio del que en ella hay, urge imponer la construcción del tranvía concedido que debe caducarse si no la realiza inmediatamente la empresa autorizada para ello, que funciona hoy de perro del hortelano.

El petróleo en los caminos.—En distintas ocasiones hemos hecho conocer á nuestros lectores el progreso para la conservación de las carreteras evitando en ellas el polvo y los lodos por medio de los hidrocarburos, tales como el alquitrán, residuos de petróleo, etc.; pero de todo lo conocido hasta aquí sólo se ha hablado como de una preparación esencialmente superficial de la cual no se podía esperar que durara largo tiempo.

Tenemos hoy que dar cuenta de un nuevo progreso en estas aplicaciones, debido á Mr. E. W. Case, un ingeniero americano que construye los caminos en la forma siguiente, sin entrar en todos los detalles.

El primer lecho de la carretera lo constituye una corteza muy compacta de grava de cinco á diez centímetros de espesor, según la consistencia del suelo natural. El petróleo, calentado á 93 grados centígrados, se hecha sobre la grava para que se absorba por completo; sobre éste se extiende muy por igual una capa de arena fina de uno y medio centímetros como mínimo y dos y medio como máximo. Dos días después de esta operación el camino en construcción se riega otra vez con petróleo en las mismas condiciones enuncia-

das, pero, naturalmente, en menor proporción. Se repite el extender otra capa de arena sobre ésta, petrolizándola también por última vez, después de lo cual se pasa un cilindro de escaso peso. Los pisos de los caminos así formados resultan tan homogéneos y consistentes como los de asfalto, costando mucho menos donde el petróleo tenga los bajos precios en los países en que no se recarga con derechos. Si en España hemos de llegar á tener buenos caminos petrolizados por el sistema que queda indicado, será preciso que nuestros Ministros de Hacienda renuncien á la idea que en mal hora dominó á uno de ellos de hacer del petróleo un artículo de renta, idea de que han seguido enamorados todos sus sucesores. Si no se llega á ese abandono de los terribles derechos de importación, sólo quedará el remedio, que seguramente lo es, de que la empresa que se dedique á la construcción de los nuevos firmes empiece por establecer fábricas de destilación de pizarras bituminosas, que darían petróleo al mismo precio de los países en que este artículo no paga derecho alguno de importación.

Tranvía de la Coruña.—Se ha inaugurado un tranvía en la Coruña, que desde el centro de la población va al Balneario y á la Estación del ferrocarril, el cual más adelante se extenderá hasta Betanzos.

Alumbrado eléctrico en el ferrocarril de Bilbao á Portugalete. Cuando se imprima esta cuartilla se habrá inaugurado ya el alumbrado eléctrico en el ferrocarril de Bilbao á Portugalete, dando Bilbao otra prueba de cómo se sabe seguir allí todos los adelantos. Mientras que esto se hace en una línea tan insignificante y con tan poco movimiento nocturno, las grandes Compañías que tienen tantos trenes en movimiento durante la noche entera siguen alumbrándolos mal, como si no hubiese nada mejor que hacer; pero después de todo ellas hacen bien en aprovecharse de que el Gobierno no les exija ni esto ni otras muchas cosas que debieran exigírseles perentoriamente.

Los tranvías en París.—El Consejo del Sena ha decidido abolir definitivamente en París el sistema de trole para los tranvías de aquella capital, y parece que ahora las Compañías reclaman como compensación el que se les permita aumentar las tarifas, sin lo cual dicen que irían á una ruina segura. Esta prohibición viene ya oportunamente, pues son varios los sistemas de corrientes subterráneas que pueden tomarse superficialmente.

Ya hemos llegado en Madrid al caso previsto por nosotros de no deberse conceder más líneas con troles, y si algunas más líneas se conceden ha de ser para cables subterráneos ó para acumuladores que se prestan bien á tráfico poco intensivos, como tienen que ser ya los tranvías que pueden funcionar en Madrid á más de los que ya hay.

El precio de la fuerza eléctrica en Manchester.—En Manchester la corriente eléctrica para fuerza se vendía á 15 céntimos de peseta oro por kilovatio, pero recientemente la Comisión municipal parece dispuesta á bajarlo á 12,5.

Aunque la instalación de Manchester tiene capacidad bastante para todas las necesidades, hay demandas para 50.000 lámparas esperando turno para conexiónarse. Cuando éstas lo estén pasarán de 500.000 lámparas las servidas por la municipalidad. En aquella gran población se notan los efectos de las corrientes eléctricas sobre la tubería de gas y de agua, en las cuales produce importantes deterioros por la acción electrolítica.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: De minería en Santander.—Las minas de hulla de Riosa.—La falta de empleo para los capitales en España.—La escasez de carbón en los Estados Unidos.—La jubilación del Sr. Basabe.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Traspaso de la mina de hulla Luz, de Espiel.—El nuevo horno alto de La Felguera (Asturias).—Las minas de oro de Corcuesto (Coruña).—El puerto de Avilés en el año 1902.—La cuestión del canal de Panamá, resuelta.—Pretensión inaceptable de las Compañías de ferrocarriles.—Subasta de negocios.—El costo de la huelga de los obreros de las minas de carbón en los Estados Unidos.—Material móvil para el ferrocarril del Norte.—Concurso de motores de gas de la Sociedad de Gasificación de Madrid.—El mercado de plomo.—Nuevo mapa de los ferrocarriles de España.—Las obras del ferrocarril minero de Ojos Negros á Sagunto.—La provisión de plazas de escribientes de minas.—Nueva sociedad científica.—La presidencia del Consejo de Minería.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Nuevos edificios públicos en Madrid.—La construcción de automóviles en España.—Las expropiaciones de la gran vía.—Línea de ómnibus automóviles en Italia.—El *parmiño* en la Exposición de automóviles de París.—Telégrafos sin hilos en el Canadá.—La zona neutral en Barcelona.—Pozos artesianos en Londres.—El automovilismo en Alemania.—La carrera París-Madrid.—Los salarios de los conductores de automóviles.—El enganche de poleas en los tranvías de trole.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DE MINERÍA DE SANTANDER

LAS MINAS DE MERCADAL

Criadero.—Laboreo.—Preparación de los minerales.—Transportes.—Instalaciones eléctricas.

Van transcurridos cuatro años desde el comienzo de aquella fiebre de negocios que tanto juego dió en las plazas comerciales de Bilbao y Santander, y en la que los asuntos mineros desempeñaron papel tan importante.

El vértigo de nuestra reconstitución por la industria se puso de moda, y envueltos en la corriente, los buenos con los dudosos, y los dudosos con los malos, todos los proyectos encontraban favorable ambiente para su desarrollo, y cualquier papel presentado en el mercado era suscripto *in continentí* sin estudiarse apenas los problemas que se proponían, unas veces por demasiada candidez y otras por la propia conveniencia. Y sucedió lo que no podría menos de esperarse: los desastres consiguientes á la epidemia sufrida y una reacción contraria, con todo su obligado cortejo de desconfianzas, de descrédito para la industria, quebranto de los más y retraimiento, en fin, de todos aquellos capitales que se libraron del naufragio.

Y después de la tempestad vino la calma; y pasada aquella avalancha se verificó, como era de esperar, la selección de lo útil de lo imposible. Se van descartando todos aquellos fantásticos negocios, y la atención se va asegurando en lo verdadero, entrando en una era nueva de tranquilidad y de trabajo práctico, por la que es más segura la regeneración, que con todas las turbulencias pasadas.

De este desarrollo en serio de la industria minera se están dando gallardas pruebas en Santander, con in-

portantes explotaciones que hacen figurar esta provincia en primera línea entre las de España, dando de ello testimonio Reocin, Comillas, Cajo, Mercadal, Picos de Europa, Orconera, Setares, San Salvador, Complemento, Puente Arce, etc., etc., con pruebas de tanto peso como lo son una producción de 42.802 toneladas de minerales de zinc y 1.117.239 toneladas de hierro que arrojaba la estadística de 1901, cifras que no suponemos decaigan en el año último, y que indudablemente aumentarán en lo sucesivo con la preparación que se lleva á efecto en importantes minas, en las que figura como una legítima esperanza las que se realizan en las minas de Mercadal.

No se trata de minas nuevas que hagan su aparición en la industria de la montaña; muy lejos de eso, las de Mercadal son de las de más antigua historia, y desde larga fecha en mayor ó menor escala se han venido explotando sus minerales de zinc; lo que constituye la novedad actual es su explotación como minerales de hierro, y en su doble naturaleza van á tratarse en lo sucesivo haciendo su *reprise* en la industria bajo la razón social de *Compañía Minera de Mercadal*.

A este efecto se han hecho trabajos é instalaciones muy interesantes para los minerales de hierro, que han sido probados recientemente y que daremos á conocer sin más pretensiones que como un trabajo de información que pueda ser de alguna utilidad para aquellos lectores de la REVISTA que sigan con interés los progresos de nuestra industria minera.

* * *

Las concesiones de esta Compañía están situadas en los Ayuntamientos de Mercadal y Cartes, á 26 kilómetros al Sudoeste de la capital y tres al Sur de la ciudad de Torrelavega, ocupando la vertiente oriental de la Sierra del Ibio que se eleva entre las cuencas de los ríos Saja y Besaya, y comprendiendo una superficie de 124 hectáreas, emplazadas al Sur de las minas de Reocin, y todas ellas haciendo parte muy importante de la formación metalífera de zinc de la provincia, que como sabemos se extiende en largo trayecto y sobre un mismo horizonte geológico, si bien á distintos niveles desde los Picos de Europa hasta Castro, comprendiendo en su corrida, además de las minas antes dichas, las explotaciones de Comillas, Ruiloba, Puente Arce, Cajo y Rasiñes, en una longitud de 125 kilómetros y con diferencias extremas de altitud, entre 2.363 metros en los Picos de Europa, y el nivel del mar en las minas de la costa.

La dirección del criadero de Mercadal es de Este á Oeste, reconocido en una longitud de 1.960 metros desde la mina *Tres Pupilos*, donde comienzan los primeros trabajos, á la concesión *Pepita* que está en los límites de los terrenos de la Compañía; su buzamiento es de 30 á 35º Norte, y está enclavado en el terreno cretáceo que comprende una gran parte del subsuelo de la provincia.

En un corte del criadero de Sur á Norte, la disposición de las capas del terreno es como sigue: caliza inferior, arcillas con hierro explotable, dolomías con calamina, dolomías con relleno de arcillas con hierro, are-

niscas rojas y calizas; estas últimas, que son el techo del criadero de Mercadal, constituyen al parecer el yacente del criadero de Reocín.

La distancia entre calizas asciende en algunos sitios á 400 y 500 metros, de las cuales el cordón de dolomías que va en el eje de la formación, alcanza una potencia de 40 á 50 metros.

La calamina se presenta siempre rellenando los huecos que dejan entre sí las dolomías y en bolsas á veces de gran importancia; hay quien tiene comparados estos criaderos á un panal gigantesco dolomítico, con las celdillas rellenas de calamina, y otros á una obra de fábrica, de mampuestos de dolomía y la mezcla ó trabazón de la obra de calamina, queriendo significar así no sólo la disposición, sino también la relación de proporciones entre la mena y la roca; ambas imágenes pueden admitirse y muchas más pueden hacerse, pues la forma caprichosa é irregular es la que preside en la presentación, y de aquí que siempre sea irregular la marcha del laboreo, por lo difícil de sujetarse á un plan simétrico si gastos cuantiosos en el arranque y movimiento de estériles que hacían imposible la explotación. Así que estas se siguen á cielo abierto en bancos á distintos niveles arrancando los minerales y tierras mineralizadas que rellenan las rocas dolomíticas y dejando estos esqueletos rocosos al desnudo, que por lo regular se extienden en cadena de enhiestos picos, que al destacarse del fondo rojizo del suelo forman un pintoresco y extraño paisaje.

En profundidad está poco reconocido el criadero, pues las labores de las minas de Mercadal han sido bastante codiciosas y se ha prestado poca atención á lo futuro, viviendo nada más que del presente; pero por los trabajos de las minas de Reocín, donde tanto la explotación como los avances de reconocimiento se han llevado siempre con el orden y el arte que debe observarse, se ve que en la profundidad y por bajo de las calaminas se descubre un macizo grande de blendas antes de llegar al muro del criadero; inútil es señalar la importancia que esto tiene, dada la cotización actual y el sobreprecio que se anuncia para estas menas en lo porvenir.

Los trabajos actuales de las minas de Mercadal están al límite Oeste de las concesiones en la denominada *Pepita* y su producción es bastante limitada: el acarreo ofrece bastantes dificultades, y ha de resultar caro. Se concentran los minerales en unos lavaderos que responden al presente, pero que á poco que aumente la producción de calaminas, habrá que modificar en absoluto.

Los minerales sufren su calcinación en reverberos y en hornos de manga que los eleva á una ley de 52 á 55 por 100 de zinc; el hierro se separa en un magneto Siemens de los corrientes. Toda la producción del último año no llega á 200 toneladas.

* *

Queda así ligeramente bosquejado el Mercadal que ha sido hasta ahora, y vamos á ocuparnos de los trabajos que se hacen para lo sucesivo.

Reconocida la importancia del hierro que acompaña á los criaderos de Mercadal, ya en los flancos de las dolomías, como hemos dicho, ya formando una montera y envolviéndolas por completo, la atención se fijó no sólo en las utilidades que su explotación reportaría como mineral de hierro, sino en las facilidades que para la explotación del zinc han de resultar con el arranque de esta masa del criadero que ha de dejar al descubierto, ventajosamente, el aprovechamiento de las calaminas.

Se comenzaron las investigaciones á cargo de un distinguido ingeniero de minas de Bilbao, dando por conclusión de su estudio una cubicación prudencial de un millón de toneladas, con una mineralización en las tierras del 25 al 30 por 100 y una ley del 57,20 por 100 de hierro metálico según la certificación de análisis siguiente:

Peróxido de hierro.....	81.710
Silice.....	4.400
Alúmina.....	2.490
Manganeso.....	0.021
Cal.....	0.013
Magnesia.....	0.008
Azufre.....	0.109
Fósforo.....	0.040
Arsénico.....	0.058
Plomo.....	Indicios.
Cobre.....	0.008
Agua combinada.....	11.120

Hierro metálico 57,20 por 100. 99.971

Ante estos resultados se emprendió el proyecto de arrastre de tierras, lavaderos, etc., etc., y acto continuo comenzaron las obras que se han ejecutado en breve plazo, constituyendo el *clou* de las instalaciones el que todas son eléctricas, y que la fuerza motriz necesaria está producida por la *hulla blanca* de los ríos Saja y Besaya; es, pues, una instalación á la que bien conviene el dictado de «modernista» por todos conceptos.

La explotación comenzará por la mina *Tres Pupilos* que es la más al Este de las concesiones; hasta la *Pepita*, la corrida del criadero es de 1.900 metros, con una diferencia de cotas de 160 metros; con estos elementos, dado el ancho que puede llevar la corta y dada la distancia entre las calizas, se comprenden las facilidades naturales con que ya se cuenta para llevar una explotación á cielo abierto en buenas condiciones y con todos los puntos de ataque que se quieran acometer; no teniendo más cuidados que los que deben exigirse en el arranque de la mena ferrífera en su contacto con la zona calaminar, para no perjudicar la clase del hierro que se produciría con la mezcla.

Del punto de arranque, los minerales recorrerán al presente 800 metros por vía férrea con tracción de caballerías, hasta una tolva de descarga por donde descenderán los minerales á verter en los trenes de la vía de los lavaderos; esta vía es de 0,75 de ancho, con carriles de 15 kilogramos, y un desarrollo, amoldándose á las sinuosidades de un pequeño valle, de dos kilómetros hasta la margen izquierda del río Besaya; harán este recorrido tres locomotoras eléctricas, constandingo cada una de un *truck* de dos ejes de hierro forjado, con rue-

das de acero, con muelles, freno de zapatas de madera, topes de enganche, limpiavía y un esparcedor de arena fácilmente manejable, con un pedal que rige la válvula de salida del depósito; la garita va provista de grandes cristales en sus cuatro lados, y lleva cada locomotora dos motores susceptibles de ser reconocidos fácilmente por un registro en el tablero de *truck*; tienen su regulador de velocidad, y la marcha adelante y atrás se hace á voluntad con una resistencia de arranque separada; el trole para la toma de corriente es en forma de lira, de patente nueva, que tiene las ventajas de ofrecer más puntos de contacto con la línea que los troles de pértiga y polea, y más estabilidad en su articulación con la máquina; tiene además un pararrayos con su bobina de inducción, interruptor general, corta circuitos y alumbrado completo con interruptor especial.

El peso de estas locomotoras es de cuatro toneladas y arrastran fácilmente trenes de 16 vagonetas.

La energía eléctrica para esta línea se produce en un salto de agua de tres metros y 1.400 litros de agua por segundo, que la Compañía posee en el río Besaya á unos cien metros del extremo de la línea en los lavaderos. El motor establecido es una turbina de eje vertical sistema Voith, de un rendimiento de 43,50 caballos á plena carga, 33,50 á tres cuartos y 21,25 á la mitad de la carga; consta de un cuerpo distributor con guías directrices giratorias equilibradas, y rueda motriz con paletas de acero forjado y un regulador automático bastante ingenioso y que funciona con verdadera precisión.

La dinamo es de corriente continua, de arrollamiento *Compound*, y á plena carga de la turbina da 800 revoluciones por minuto rindiendo 30 kilovatios á 450 voltios de tensión.

Llegados los trenes á los lavaderos se descargarán en las tolvas de cabecera de las batideras, donde á fuerza de agua se desagregan las tierras á grueso modo y entran en la canal del aparato; de estas *batideras* así llamadas en el país, hay cuatro instaladas, y son *pato-millets*, de canal semicilíndrica con una ligera pendiente, en cuyo eje se mueve un robusto árbol con paletas que en su rotación remueven la corriente lodosa; el mineral es recogido en la otra extremidad del aparato por un pequeño trómel, y las aguas barrosas son arrastradas por la corriente. Las dimensiones usuales de estos aparatos, tan generalizados en todos los lavaderos de la provincia, son de ocho á diez metros de longitud por un metro de diámetro; consumen unos diez caballos de fuerza y dos á tres el trómel; en suma, 13 á 14 caballos si las tierras son muy arcillosas y ha de marchar el aparato con desahogo y dando 30 revoluciones por minuto; en cuanto á la producción, con tierras de buena ley que rindan la media tonelada por metro cúbico, pueden obtenerse unas 50 por día de trabajo.

El lavadero está movido por un motor eléctrico de corriente alterna difásica que funciona directamente á alta tensión y desarrolla una fuerza de 70 caballos, dando 570 revoluciones; tiene su reostato y un cuadro distributor muy completo. La energía para este motor, para el de la bomba y el del tranvía aéreo (que luego

mencionaremos), la suministra la central eléctrica del Pavón, situada á seis kilómetros de distancia sobre el río Saja, y que es el que produce el alumbrado eléctrico en Comillas, Cóbreces, Puente San Miguel y otros pueblos de la región.

Las aguas necesarias para el lavado se toman del río Besaya con una bomba centrífuga que las eleva á una altura de 12^m50 y en cantidad de 80 litros por segundo á un depósito desde donde se verifica la distribución á los aparatos; está acoplada directamente á un motor de 25 caballos, de corriente alterna difásica con tensión de 240 voltios y 100 alternancias por segundo y 720 revoluciones por minuto; inmediato á este motor hay otro igual, pero de 12 caballos, destinado al tranvía aéreo; la corriente pasa por unos transformadores Schuckert de corriente alterna, de una fase, de 14.000 vatios el del primer motor y 7.000 para el segundo. Esta instalación está provista de interruptores especiales de alta tensión, corta-circuitos unipolares, aparatos protectores contra inducciones atmosféricas, reostatos para el arranque sin carga, amperímetros voltímetros, etcétera, etc. (1).

Los minerales desde los lavaderos serán conducidos por un tranvía aéreo de 700 metros á la estación de Viérnoles, en la vía del ferrocarril del Norte, donde se están ultimando los trabajos del muelle de descarga de la línea, y cargue de los vagones de exportación.

En los lavaderos se han levantado todas las edificaciones necesarias para los aparatos descritos, y talleres, cocherones, etc., etc., construyendo también en las márgenes del río los muros necesarios para los embalses de lodos y decantación necesaria de las aguas que salen del lavadero.

Por toda la relación expuesta, se comprende la importancia de los trabajos realizados, y sólo plácemes merecen cuantos han contribuido á su ejecución, pues si algunas deficiencias pudieran señalarse de detalle, ni son de un carácter que obscurezca en lo más mínimo el brillo de lo principal, ni deben imputarse á sus hábiles directores, sino á esa tirana economía que parece ha de ser secuela forzada en casi todas las explotaciones mineras, y doloroso es decirlo, principalmente en las Compañías españolas.

* *

El día 7 del mes actual se verificó la prueba general con todo; reunión íntima desprovista de carácter oficial, congregándose todos los que aportaron el fruto de su trabajo á inteligencia al conjunto de la obra, que son: los Sres. Viar y Rochelt, como gerentes de la Compañía; D. José Escalante, distinguido electricista; el ingeniero de minas D. Guillermo Gómez Ceballos, consejero de la Sociedad y director de la explotación; D. Al-

(1) El material hidroeléctrico y su instalación, así como el ferrocarril y locomotoras eléctricas, son de la *Sociedad Ahlemeyer*, de Bilbao; el motor eléctrico del lavadero ha sido construido por *La Maquinista Bilbaína*, de Deusto; el tranvía aéreo, por la *Sociedad Franco-Española de Trefilería*, de Erandio; el lavadero, tubería, depósitos, etc., por los talleres de *Corcho e Hijos*, de Santander, y *Talleres de Deusto*.

berto Corral, ilustrado ingeniero de caminos; el capataz de minas de Mieres Sr. Martínez Vega, al que se debe mucho de lo que allí se ha hecho, y á los representantes é instaladores de la Casa Alhemayer, Sres. Egurren, Teste, etcétera etc., con alguna persona más, ajena á la Compañía pero del oficio, como el que esto escribe, unida por vínculos de antiguo afecto con el ingeniero-director.

Las pruebas se realizaron sin ofrecer inconveniente alguno: todos ellos pudieron quedar satisfechos de la parte que á cada uno corresponde, y yo les envío desde aquí mi modesta pero muy sincera y *chaude* felicitación.

ALFREDO LASALA.

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Santander, Enero de 1903.

LAS MINAS DE HULLA DE RIOSA

UN NUEVO LAVADERO DE CARBONES (1)

Taller de preparación.—El lavadero de Riosa no ha entrado todavía en marcha regular, y todos los datos que á continuación citamos se refieren á los ensayos que actualmente se practican y á conjeturas sobre el trabajo de algunos aparatos, cuya instalación aún no ha sido terminada.

El todouno se clasifica en los tamaños siguientes:

Cribado	dimensiones superiores á 45 mm.		
Galleta	id. comprendidas entre 45 y 24.		
Galletilla (granza)	id.	id.	id. 24 y 12.
Grancita	id.	id.	id. 12 y 6.
Fino (menudo)	id.	id.	id. 6 y 0.

Esta clasificación es análoga á la que se practica en todos los lavaderos asturianos.

El carbón todouno que llega en las vagonetas por la vía de 0,60 metros, se vuelca en el basculador automático, al nivel 12,50, en la cabeza del lavadero; el carbón no cae directamente sobre el retter, sino sobre una tolva, de la cual, por medio de una compuerta movida á mano, se puede regular su caída sobre éste.

El retter tiene orificios circulares de 45 milímetros, una inclinación de 80 á 8 1/2° sexagesimales, y da 100 sacudidas por minuto.

Para dar alguna claridad á la descripción del trabajo en este lavadero, preferimos indicar por separado la marcha que sigue el carbón de cada tamaño, desde que se destaca del todouno hasta que se carga, ya limpio, sobre el vagón.

Cribado.—Se separa del todouno en el retter, merced á una clasificación por volumen; es arrastrado por una mesa transportadora, y en su recorrido, despojado á mano de la pizarra; el mismo transportador lleva el cribado hasta la tolva, que se continúa en canal inclinado, para cargarle directamente sobre los vagones del Norte.

Galleta.—Cae con el todouno, menor que 45 milímetros, por los orificios del retter, á una gran fosa, de la cual pasa, deslizándose, al platillo distribuidor, que está instalado bajo su fondo; este platillo, animado de

(1) Véase el número anterior.

un movimiento de rotación, permite á una raqueta recoger el todouno, en cantidad variable á voluntad, y obligarle á caer sobre la correa sin fin de un transportador americano que le conduce al exterior; allí es tomado por los canjilones de una cadena elevadora que, por intermedio de un canal, vierte el carbón sobre la criba Coxe; en este descenso es ayudado por una fuerte corriente de agua.

En la criba Coxe sufre el todouno la clasificación por volumen y un ligero desenlodado, tomando origen los cuatro tamaños: galleta, galletilla, grancita y fino; á partir de aquí, cada tamaño tiene un camino distinto. Continuaremos el de la galleta: arrastrada ésta por la corriente de agua, llega por un canal á una criba corriente de pistón, con rejilla fija, sobre la cual sufre 60 impulsiones del agua por minuto. A medida que el carbón lavado rebasa el borde anterior de la criba es arrastrado por el agua hacia el exterior, donde se deja acumular y secar antes de cargarle sobre los vagones.

Granza y grancita.—Siguen una marcha idéntica, en cribas del mismo tipo, distinguiéndose sólo en el número de impulsiones, que para la criba de galletilla es 80: en cuanto á las cribas de grancita no poseemos ese dato, porque aún no han sido construidas.

Finos.—El todouno que no ha logrado detenerse en ninguna de las chapas perforadas de la criba Coxe, cae al fondo de ésta, y arrastrado por el agua en canal inclinado pasa al lavadero Lübrig con fondo filtrante, de feldespato y purga continua de pizarras, atravesando sucesivamente sus dos cuerpos en los cuales sufre 135 sacudidas por minuto que determinan la consiguiente clasificación por densidad; el carbón fino lavado cae á una pequeña fosa, donde es tomado por la cadena elevadora que los saca al exterior del lavadero.

Pizarra.—La que produce el cribado se recoge en cestos que las mismas estriadoras vuelcan luego en la escombrera. La que procede de las cribas de galleta, granza y grancita se reunirá, cuando estén montados los lavaderos de grancita, en una sola fosa, de la cual las tomará una cadena elevadora que por una tolva las cargará sobre los vagones que la llevarán á la escombrera. El lavadero de finos instalado y dos más que se están construyendo vierten las pizarras de un modo continuo sobre canales de madera que cargan directamente sobre los vagones.

Puede seguirse la marcha del carbón en el siguiente esquema, en el cual indicamos todos los aparatos en un solo plano, omitiendo los dedicados exclusivamente al transporte.

Producción del lavadero.—Las casas constructoras han garantizado á esta empresa las producciones siguientes:

		kilos por hora.
1 Criba Coxe.....	62 500	—
1 Criba para galleta..	2.000 á 2.500	—
1 Criba para galletilla.	2.000 á 2.500	—
2 Cribas para grancita.	4.000 á 5.000	—
3 Lavaderos Lübrig..	6 000 á 7 500	—

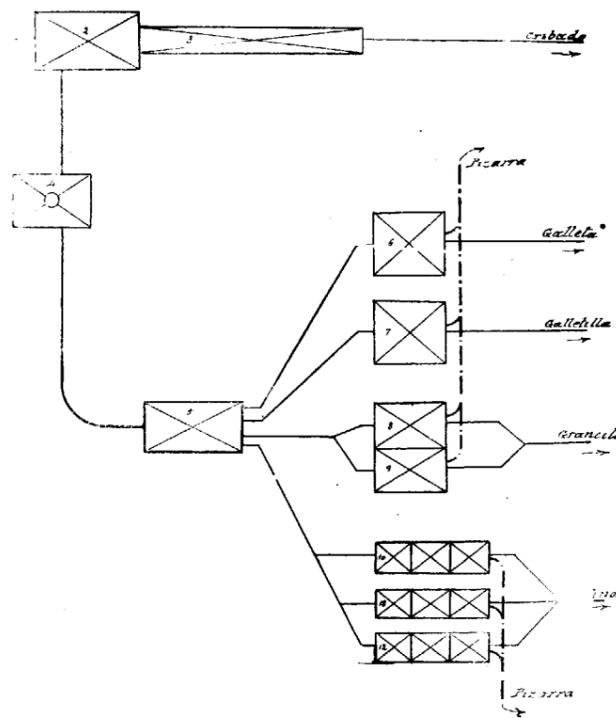
Estos números dan como resultado en la jornada de once horas, como se piensa establecer, la producción siguiente:

Criba Coxe.....	467	toneladas.
Cribas de granos.....	154 á 176	—
Lavaderos de finos.....	198 á 247	—

Vemos, pues, que las cribas y lavaderos pueden dar un producto máximo de $176 + 247 = 423$ toneladas; bastando con holgura la criba Coxe para sostener ese *gasto*. Si á este número añadimos el de toneladas del *cribado*, que según los ensayos practicados representa un 12 por 100 del producto del lavadero, tendremos como producción máxima

$$423 + \frac{12}{100} (423 + x) = 423 + x = 423 + 57 = 480 T.$$

Podemos atribuir al lavadero una producción de 500 toneladas diarias, teniendo en cuenta el carbón que se podrá recoger en las balsas de decantación.



- 1.—Entrada del carbón bruto.
- 2.—Retter de 45 milímetros.
- 3.—Mesa transporte y separación de pizarras.
- 4.—Fosa de todouno (inferior á 45 milímetros).
- 5.—Criba Coxe.
- 6.—Id. de pistón para galleta.
- 7.—Id. id. id. galletilla.
- 8.—Id. id. id. grancita.
- 9.—Id. id. id. id.
- 10.—Lavaderos Lübrig de feldespato para finos.
- 11.—Id. id. id. id.
- 12.—Id. id. id. id.

Del trabajo de este taller dan idea los siguientes números que indican el tanto por ciento de ceniza en cada una de las clases de carbón, sin olvidar que hasta ahora sólo podemos referirnos á ensayos aislados:

Galleta.....	0,04 á 0,05	(en la unidad).
Galletilla.....	0,05 á 0,07	—
Grancita.....	0,07 á 0,09	—
Finos.....	0,09 á 0,11	—

No hemos podido recoger datos del producto de las balsas, porque los resultados obtenidos hasta ahora no pueden considerarse como definitivos.

El tratamiento de una tonelada de carbón viene á costar 0,50 pesetas; pero este costo no puede guardar relación con el que lograrán cuando funcionen normalmente todos los organismos del taller y de los transportes, por lo cual renunciamos á dar más detalles sobre este punto.

MANUEL LACASA Y MORENO.

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(Se concluirá.)

LA FALTA DE EMPLEO PARA LOS CAPITALES EN ESPAÑA

Hace pocos años el interés del dinero en nuestro país era notablemente más alto que en las grandes plazas comerciales, y á esto se atribuía el que se importaran tantos artículos que debían producirse en el país en mejores condiciones que en aquellos de que proceden. Hoy no puede ya imputarse á la falta de dinero el que se sigan importando renglones, para los cuales nada de lo que depende de la naturaleza social en España para producirlos. Creemos, pues, que vale la pena investigar las causas á que obedece el fenómeno. Para las producciones que sólo exigen capitales moderados, lo que falta en nuestra patria es instrucción técnico-práctica, pues si ésta fuera tan general como lo es en Suiza, en Bélgica ó en Suecia, sería imposible que llegaran á los consumidores tan recargados multitud de artículos que debieran venderse aquí al mismo precio que en Londres, París ó Bruselas.

El remedio, pues, de que falte empleo para los pequeños capitales, sólo puede esperarse de la multiplicación de las escuelas de industrias especiales, de un carácter mucho más práctico y menos pretencioso que las que se encuentran establecidas; la consecuencia de esta falta es que una multitud de pequeñas industrias que debían ejercerse con conocimientos teóricos en cierto grado, se hallan entregadas aquí exclusivamente á prácticos, que han adquirido su instrucción sólo en talleres á cargo de maestros tan indoctos como ellos mismos. Aquí nos burlaríamos de una escuela de zapatería, de hojalatería y de otras muchas pequeñas industrias semejantes que dan productos de calidades poco apreciables cuando no se han aprendido por principios, y que por el contrario forman la excelencia de la calidad y resultan dignos de admiración sus productos cuando se puede tener en cuenta el precio, al mismo tiempo que el valor intrínseco. Los talleres-escuelas son de los que hay que esperar en España la aparición de multitud de pequeñas industrias que eviten cuantiosas importaciones y den ocupación á capitales y á multitud de personas de ambos sexos.

Pero los capitales que invierten las pequeñas industrias perfeccionadas, van á parar á ellas de un modo casi invisible é insensible en el mercado del dinero, por más que el inmenso número de las cortas sumas produzcan un conjunto de gran importancia efectiva. Cuando se piensa, sin embargo, en el empleo de capitales, la idea se fija más en las grandes sumas que se

juntan para las empresas de importancia, realizadas en esta época casi invariablemente por medio de sociedades anónimas, y cuando se observa la dificultad de que se habla ahora para colocar dinero, preciso es atribuirlo a la falta de personal de las condiciones que exigen estas empresas.

No es sólo personal técnico el necesario para montar fábricas, construir y explotar ferrocarriles y todos los demás negocios que emplean millones de pesetas en cada uno, sino que es tan necesario como los conocimientos científicos, las cualidades de inteligencia mercantil y financiera para la prosperidad, ó mejor dicho, la vida de tales empresas. No negaremos que haya en España un corto número de hombres capaces de dirigir, ya en lo técnico, ya en lo económico, grandes negocios industriales propios de la época; pero si se juzga el número de éstos fracasados por las causas que han determinado la falta de éxito, no puede menos de sospecharse que el número de financieros y de ingenieros con que se pueden abordar aquí los grandes negocios resulta bastante limitado, como lo prueba que existiendo negocios que hacer, vienen los extranjeros a realizarlos en muchas peores condiciones para el capital que aquellas en que pudieran hacerlo los hombres del país cuando el dinero abunda.

¿Qué otro cosa sino la falta de capacidades financieras significa el que tengan que venir Sociedades extranjeras á cobrar el barato en España para formar el *trust* del azúcar, para manejar el Banco Hipotecario, explotar nuestras minas y probablemente para hacer las grandes obras públicas que necesita nuestro país? El movimiento industrial iniciado con tanto vigor hace dos ó tres años, ha producido muchos más fracasos que éxitos; en unos casos por incompetencia de los iniciadores y en otros muchos por falta de apreciación de los mismos capitalistas, que se han dejado arrastrar á negocios sin base de utilidad, dadas las capitalizaciones infundadas que se admitían con harta ligereza. Estos fracasos son los que producen hoy la plétora del capital sin empleo, cuyo término no se ve venir, si no es que el Estado lo atrae para obras públicas de rendimiento seguro. Contribuye no poco al descrédito en que han caído los negocios industriales de creación reciente, la lentitud con que se han montado algunos, que debiendo estar ya dando producto, aún se encuentran en el periodo de instalación, habiendo esterilizado los capitales durante un largo periodo. Las equivocaciones por un lado, y por otro algunos casos de poca escrupulosidad y lealtad, han traído la plétora presente, que viene á complicarse con el retraimiento para empresas nuevas que produce el estado levantisco de las clases obreras.

A ninguna de las dos causas principales de paralización se le ven remedios cercanos.

LA ESCASEZ DE CARBÓN EN LOS ESTADOS UNIDOS

Desde que existen vapores y ferrocarriles, en tiempos de paz, sólo de la India inglesa se oye hablar de

temporadas de escasez de artículos de primera necesidad para la vida, hasta el punto de producir, por ejemplo, hambres devastadoras de comarcas enteras. A pesar de los ferrocarriles y vapores, en el pueblo que se encuentra á la cabeza de la civilización moderna (muy especialmente en cuanto á los grandes medios de producción), se presenta una escasez tan extremada de combustibles, que se habla de muchos casos espeluznantes de muertes por frío entre las clases pobres á causa de haber llegado los precios del carbón á límites que no están al alcance de las gentes de escasos medios. Cuéntase de muertos encontrados con las lágrimas heladas en sus mejillas y de repetidos casos de ataques á la propiedad, en que las multitudes desesperadas han asaltado los carros y los vagones cargados de carbón, á la vista de la policía.

Gentes acostumbradas á comprar el carbón á 8 ó 9 pesetas, al encontrar éste elevado á 50, por más que sea este precio corriente en Madrid, se ven tan imposibilitados de comprarlo como si aquí subiera á 200 ó 300 pesetas la tonelada.

El Gobierno de los Estados Unidos, con la actividad que allí se aplica á las conveniencias públicas, ha acudido, en la medida de sus facultades, al remedio del mal, aboliendo por el plazo de un año el derecho de 3 pesetas oro impuesto al carbón bituminoso y dejando libre de derechos de importación, sin término alguno, á la antracita. Esto facilitará, sin duda, el modificar la situación de los Estados Unidos por lo que hace á sus necesidades de combustible, en cuanto á contar con éste; pero no deja de ser dudoso si sucederá lo mismo en cuanto á su valor, siendo de temer que el precio en los países que puedan exportarlo, así como los fletes, suban, y por lo tanto que sólo se remedie en parte el angustioso estado que produce la carestía del carbón en un invierno riguroso. Otro de los efectos que la escasez ha producido, consiste en las cortas de arbolado, legítimas é ilegítimas, que se hacen para quemar sus leñas; pero lo extraño es que en un país tan previsora y donde la estadística se encuentra tan adelantada, no se haya visto venir el estado á que se ha llegado para acudir á tiempo á los correctivos posibles. Probablemente se exageran ahora las noticias sobre tal situación, precisamente para precipitar las medidas y actos que pueden poner remedio; pero de todos modos no puede caber duda de que se ha creado en los Estados Unidos una situación violenta y sin precedente por la escasez de combustibles.

Merece estudiarse la causa que la ha producido, y ésta, sin duda alguna, no es otra sino la prolongada huelga en la región de las antracitas. Puede abrigarse la sospecha de que los patronos pudieron llevar demasiado lejos su resistencia á las pretensiones de los obreros, y que si hubieran cedido á tiempo no se hubiera producido la escasez que ahora se lamenta, después de la pérdida efectiva de los 700 millones de pesetas oro que se calcula que ha costado la huelga á los Estados Unidos. Aquella resistencia tan tenaz de los patronos tenía su fácil explicación en que los americanos habían anunciado sus propósitos de inundar á Europa de car-

bón de su país, lo cual era incompatible con prestarse á que se aumentara el costo del carbón, pues esto no sólo alejaba la exportación de éste, sino también la de hierros y aceros que hace dos años se presentaba como inminente y formidable.

La lección que recibe el mundo por la actual perturbación económica de los Estados Unidos no debe echarse en saco roto, pues demuestra que no basta la voluntad y la fuerza material del dinero para sacar las cosas de quicio. Por el afán de los Estados Unidos de hacerse exportadores de carbones y aceros, al parecer prematuramente, han ido á dar en el extremo contrario de hacerse importadores, pues claro es que la escasez de combustibles está produciendo su efecto en paralizar parcialmente la fabricación de productos siderúrgicos. No puede dudarse de que el estado actual sea pasajero, pero tampoco es posible creer que la situación á que se ha llegado deje de tener la consecuencia de encarecer el costo del carbón en todo el mundo por un plazo bastante mayor de algunos meses.

Tal es el resumen de lo que se ve por el momento, por más que á la larga la normalidad se restablecerá por los complicadísimos medios con que esto tiene lugar en todos los casos.

LA JUBILACION DEL SR. BASABE

Quando fué conocido hace algunas semanas el propósito del digno presidente del Consejo de Minería, de solicitar su jubilación, varios ingenieros de minas, interpretando los sentimientos del Cuerpo en general, rogaron á su querido jefe que desistiera de ello. El Sr. Basabe tenía bien ganado el descanso, después de una dilatada carrera de ingeniero y de cerca de cuarenta años de servicios al Estado, pero era motivo de pesar para los ingenieros de minas que cesase en la Jefatura del Cuerpo persona que le ha honrado siempre, y que durante los dos años que ha desempeñado la presidencia de aquella Junta consultiva, ha sido ejemplo vivo de cómo se ocupa con dignidad un alto cargo, en medio del respeto y del cariño de todos.

Su decisión fué, no obstante, llevada adelante, y el día 30 ha sido firmada por S. M. la jubilación de don Adolfo Basabe. El Sr. Ministro de Agricultura, deseando premiar sus méritos y servicios, ha tenido el acierto de proponerle para la gran cruz de Isabel la Católica.

No bien le sea concedida, la Comisión permanente del Cuerpo reunirá las adhesiones de los individuos del mismo para ofrecer al Sr. Basabe, como modesto homenaje, las insignias de la Orden.

SOCIEDADES

COMPañIA ESPAÑOLA DE MÁRMOLES Y JASPES
Soc. an.—Cap. s., 250.000 ptas. en 500 acciones.—Domicilio s., Villanueva, 5, Madrid.
Santamaría (D. Joaquín), *presidente*.
Alonso Martínez (D. Dionisio), *vicepresidente*.
Palacio (D. Alberto de) y Barón del Sacro-Lirio, *vocales*.
Fernández (D. Ignacio), *gerente*.

Palacios (D. Elías), *director facultativo*.

Constituída el 4 de Enero último para dedicarse á la industria de mármoles y jaspes, comenzando por la explotación de canteras de su propiedad en Cobdar, comarca de Macael (Almería).

SOCIEDAD DE CALES Y CEMENTO

Soc. an.—Cap. s., 125.000 ptas. en 250 acciones.—Domicilio s., Villanueva, 15, Madrid.

Alonso Martínez (D. Lorenzo), *presidente*.

Villate (D. Luis), *vicepresidente*.

Marín (D. Antonio) y Cubillo (D. Luis), *vocales*.

López Coca (D. Juan), *director gerente*.

Constituída el 26 de Enero último para dedicarse á la fabricación de cales grasas é hidráulicas en Daimiel (Ciudad Real) y estudiar la fabricación de cemento portland artificial en aquella localidad.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura disponiendo que las vacantes de escribientes delineantes de minas, sean provistas en capataces facultativos.

Ilmo. Sr.: Vista una instancia suscrita por varios capataces facultativos de Minas en solicitud de que se confieran á los poseedores de este título las plazas de escribientes delineantes del servicio minero, fundados en que estos destinos, esencialmente técnicos, deben proveerse en quienes reúnan las necesarias condiciones de aptitud é idoneidad:

Considerando que, en efecto, el ejercicio del cargo de escribiente delineante de Minas requiere la posesión de determinados conocimientos, sin los cuales es imposible desempeñar con la debida competencia los trabajos, en realidad de carácter técnico, que le asignan las disposiciones vigentes; y que, en este supuesto, es muy conveniente sustraer el nombramiento de estos funcionarios de las atribuciones puramente discrecionales de las autoridades que lo confieren, y condicionarlo en forma que garantice la aptitud de quien lo obtenga:

Considerando que, atendiendo á esta necesidad, la Real orden de 28 de Marzo de 1854 dispuso que los delineadores de Minas probasen el conocimiento del Algebra, la Geometría elemental, la Trigonometría rectilínea y los Dibujos lineal y topográfico; y que aun cuando al crearse, por Real orden de 6 de Marzo de 1886, doce plazas de esta clase se prescindió de determinar los estudios que habían de acreditar los que las obtuvieran, se encomendó á los Ingenieros Jefes que propusiesen ó nombrasen, según el caso, á quienes juzgaren más aptos para desempeñarlas:

Considerando que el título de capataz facultativo de Minas comprende, con exceso, los conocimientos teórico-prácticos que exigió á los delineadores la citada Real orden de 6 de Marzo de 1854, y que, por consecuencia, su posesión garantiza el acertado desempeño del cargo de escribiente delineante de los servicios mineros:

Considerando, por último, que procediendo en general los capataces de las humildes clases dedicadas á los rudos trabajos mineros, es de estricta justicia alentar al obrero que, luchando noblemente por elevar su nivel social, adquiere, con esfuerzos no siempre bien apreciados, pues son tanto mayores cuanto menor es el tiempo y los recursos de que dispone, un título, modesto en sí, pero conseguido á costa de grandes privaciones y sufrimientos, y que ha de ser loable cuanto tienda á que este título no constituya solamente un honroso galardón para quien lo posee, sino un medio ade-

más de que los afanes que le costó adquirirlos se recompensan con la mejora inmediata de sus necesidades sociales;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que las vacantes de escribientes delincantes de Minas, en cualquiera de sus categorías, que desde esta fecha se produzcan se provean en capataces facultativos de Minas que hayan obtenido su título en unas de las Escuelas especiales del ramo establecidas en España. A este efecto, las vacantes se anunciarán en la *Gaceta de Madrid*, señalándose el plazo de veinte días para que los capataces puedan solicitarlas; y transcurrido este plazo, se conferirán por el orden de su categoría, si las hubiere de más de una, en los capataces más antiguos entre los que las soliciten. Si no hubiere alguno que las pida, se proveerán libremente; pero los que obtuvieren el nombramiento desmostrarán, con anterioridad á la toma de posesión, y ante los ingenieros del distrito donde el cargo haya de ejercerse, la posesión de los conocimientos exigidos en la citada Real orden de 28 de Marzo de 1854.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos.—Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 21 de Enero de 1903.—*Vadillo*.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Real orden de Agricultura declarando obligatorio el servicio combinado de viajeros y mercancías para los ferrocarriles que se hallen en las condiciones que se detallan.

1.º Que se declare obligatorio el servicio combinado de viajeros y mercancías para los ferrocarriles que, aunque no anclen directamente, confinen en una misma localidad, y, ó bien alluyan á una estación común, ó bien tengan sus estaciones de término en comunicación por medio de un ramal ferroviario; debiendo fijarse por el Gobierno en cada caso y á propuesta de las Empresas las cantidades que sobre los precios asignados al transporte en la tarifa legal, podrán aquellas percibir en concepto de gastos de trasbordo.

2.º Que en el caso de que dos Empresas de las comprendidas en el número anterior no lograsen ponerse de acuerdo para el establecimiento del servicio combinado por medio de convenios voluntarios, el Gobierno, transcurrido el breve plazo que al efecto fije, según las circunstancias, forme y les imponga el que estime procedente con carácter obligatorio.

Madrid, 20 de Enero de 1903.—*Vadillo*. Sr. Director general de Obras Públicas.

Real orden del Ministerio de Hacienda fecha 12 de Enero de 1903, sobre arrendamientos y conciertos en materia de tributos mineros.

Ilmo. Sr.: Vista la consulta formulada por V. I. acerca de si el Gobierno de S. M. se halla al presente autorizado para celebrar conciertos y arriendos por los impuestos de canon por superficie y de explotación, ó si la autorización concedida por el art. 7.º de la ley de 30 de Junio de 1892 quedó derogada por la ley de 28 de Marzo de 1900, que no solamente alteró los tipos tributarios, sino también la forma de administrarlos; S. M. el Rey (q. D. g.), oído el Consejo de Estado, se ha servido disponer que no subsiste la autorización legislativa de que se trata y que es contrario á los intereses del Tesoro y á los buenos principios tributarios el sistema de arrendamientos y conciertos de los impuestos referidos de canon por superficie y de explotación.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde á V. I. muchos años.—*Villaverde*.—Sr. Director general de Contribuciones.

Real orden del Ministerio de Hacienda de 12 de Enero de 1903, acerca del Catastro minero y archivo del distrito de Almería.

Excmo. Sr.: El Catastro minero de la Hacienda en la provincia de Almería no ha podido aún rectificarse, como dispuso el Reglamento de impuestos mineros de 28 de Marzo de 1900, á causa de la desorganización en que se halla el Archivo de la Jefatura de Minas de aquel distrito, cuyos expedientes y demás documentos no comenzaron á trasladarse desde la suprimida Sección de Fomento á dicha Jefatura, hasta Enero del año próximo pasado, desde cuya fecha se prosiguen los trabajos con marcada lentitud por carecer las referidas oficinas de recursos con que atender á ese extraordinario servicio. Como la perturbación que ese estado de cosas establece, no sólo priva á la Hacienda de conocer la verdadera riqueza minera de la provincia, sino que, de continuar así, llegarán á establecerse confusiones en cuanto afecta á la propiedad por no llevarse en el Catastro el historial de la misma, y con el fin de normalizar ese servicio para el que no existe crédito legislativo en este Ministerio; S. M. el Rey (que Dios guarde) se ha servido disponer se signifique á V. E. la necesidad de que se dicten por ese Departamento las oportunas órdenes para que por la Jefatura de Minas del distrito de Almería se proceda á la organización del Archivo de aquellas oficinas, y pueda confeccionarse la Estadística minera con datos ciertos, para cuyas atenciones figura crédito asignado en el capítulo 6.º, art. 4.º, de la Sección 8.ª del presupuesto vigente.—Dios guarde á V. E. muchos años.—*Villaverde*.—Sr. Ministro de Agricultura, Industria y Comercio.

Real orden del Ministerio de Hacienda de 12 de Enero de 1903, acerca de títulos de propiedad de concesiones de minas.

Excmo. Sr.: Vista la consulta hecha por la Jefatura de Minas de la provincia de Almería, relativa al plazo en que deben retirarse de dicha oficina, por los diferentes dueños, los títulos de propiedad de las concesiones mineras; Resultando que en la comunicación del referido Jefe de Minas, fecha 17 de Octubre del pasado año, se observa que la legislación vigente, respecto á títulos de concesiones mineras no fija plazo para su retirada de la Jefatura, aunque sí exige la presentación de dichos títulos en las oficinas de Hacienda para el pago del impuesto de derechos reales dentro de los treinta días después de la entrega á los interesados, de donde resulta que, como éstos no los recogen, no puede empezar á contarse el plazo referido de treinta días, habiendo título de propiedad que lleva en la Jefatura diez años, y los atrasados son más de 250; Considerando que con tal procedimiento se demora ó elude el pago de derechos reales con perjuicio de los intereses del Tesoro; Considerando que la resolución de dicha consulta no es de la competencia de este Ministerio, y que urge dictar reglas para pronta recogida de los títulos de propiedad; S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer se interese del Ministerio del digno cargo de V. E. se dicte una disposición encaminada á fijar un plazo á los concesionarios de minas para que retiren sus títulos de propiedad.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento.—Dios guarde á V. E. muchos años.—*Villaverde*.—Sr. Ministro de Agricultura, Industria y Comercio

Circular de la Dirección General de Contribuciones dando instrucciones para la formación de la Estadística de la tributación minera de 1902.

Establecida la consiguiente unidad entre los datos de la Jefatura de Minas y los del Catastro minero de esa provincia, como consecuencia de la rectificación llevada á cabo por esas oficinas, en cumplimiento de la circular de este Centro,

fecha 30 de Julio último, según comunicó V. S. á su debido tiempo, sólo resta llevar esa identidad á las Estadísticas de minas que respectivamente publican el Ministerio de Agricultura y esta Dirección general, á cuyo efecto esas oficinas han de ponerse de acuerdo con la Jefatura del distrito, á fin de que los datos que ésta remite á la Dirección de Agricultura para la formación de su Estadística sean iguales en todos sus detalles á los que esa Administración ha de enviar á este Centro para iguales fines, haciendo así desaparecer los errores y diferencias que se observan en Estadísticas anteriores, cuyas diferencias no tienen razón de ser hallándose rectificadas y conformes los datos origen de ambas

Para la mejor inteligencia en el cumplimiento de este servicio, debe tenerse en cuenta que las minas caducadas por descubiertos de canon, á las que algunas Jefaturas dan de baja en sus estados por ese solo hecho, no deben ser eliminadas del Catastro ni de la Estadística mientras no se declare franco y registrable su terreno, que es lo que pone fin á la vida de la concesión, toda vez que el acto de caducar una mina por falta de pago no anula su propiedad ínterin no se cumplan los requisitos reglamentarios y se llegue á la declaración de terreno franco, si no se ha utilizado el derecho que conceden los arts. 27 y 31 del Reglamento vigente de Minas. En iguales condiciones se hallan las minas renunciadas con descubiertos, las cuales no pueden ser baja hasta que, declaradas desiertas las tres subastas á que deben someterse, no se decrete por el Gobernador civil la declaración de terreno franco, independiente de la pérdida de la concesión por parte del renunciante. Si tal criterio siguiera la Jefatura de ese distrito, debe V. S. consignarlo en la casilla de observaciones por las minas que se hallen en ese caso, á fin de explicar la diferencia que exista

En cuanto á las minas que deben ser alta, caso de que el Gobernador civil ó Jefatura de Minas no hubieran enviado á esas oficinas la relación de nuevas concesiones que dispone el art. 9.º del Reglamento con tiempo bastante para que pudieran incluirse en el Catastro de la Hacienda, y si figuran en la Jefatura, se interesará de dichas oficinas ó Gobierno civil el aviso correspondiente para que puedan también aparecer en la Estadística de la Hacienda, de forma que todas las minas que se hayan declarado terreno franco ó hayan sido concedidas hasta 31 de Diciembre figuren ó no de común acuerdo en ambas Estadísticas

Respecto á las minas no acogidas á los beneficios del decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868, si las hay en esa provincia, se tendrá cuidado de poner en la casilla correspondiente á las hectáreas el número de éstas, y no el de pertenencias, teniendo en cuenta que éstas tienen 15 ó 6 hectáreas, según las substancias, á excepción de las incompletas ó demasías de que trata la ley de 6 de Julio de 1859 y Real orden de 5 de Julio de 1867 por que dichas minas se rigen; consultando en caso de duda á la Jefatura hasta ponerse de acuerdo.

Sírvase V. S. acusar recibo de la presente é impreso adjunto, el cual deberá llenarse en lo que resta de mes.—Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid, 20 de Enero de 1903.—El director general, *Cenón del Alisal*.—Sr. Delegado de Hacienda de la provincia de .

VARIEDADES

Traspaso de la mina de hulla «Luz», de Espiel.—En la subasta voluntaria de venta de esta mina, verificada en Córdoba el 15 de Enero último, fué adjudicada á la *Compañía La Cruz*, de Linares, en la cantidad de pesetas 80.000. Esta Compañía ha adquirido también la colindante

La Llama, y según se dice, tiene el propósito de ponerlas en trabajos.

El nuevo horno alto de La Felguera (Asturias).—El día 6 de Noviembre último fué encendido el horno alto núm. 3 de la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, construido en la fábrica de La Felguera que fué de la disuelta *Compañía de Asturias*. Su capacidad es de 250 metros cúbicos; la altura del borde del tragante sobre el fondo del crisol es 20,55 metros, y sobre el piso de la fábrica 22,80 metros; el diámetro interior máximo en el vientre es 5,15 metros.

Tiene toma de gases sistema Passy y cuatro estufas Cowper, de 19 metros de altura y 5,75 metros de diámetro.

Se ha construido para una producción de 70 toneladas de lingote en veinticuatro horas.

Las minas de oro de Corcueto (Coruña).—De un artículo del ingeniero Sr. Irimo, entresacamos los siguientes datos acerca de las minas que trabaja en Corcueto, término de Carballo, la *Sociedad The Sagasta Gold Mines Limited*, dirigida por Mr. John J. Rosewarne:

El número de filones de cuarzo, armando en el gneis con dirección Este-Oeste y buzamiento Norte, alcanza á 28; la mena es oro y pirita arsenical aurífera; las zafraas tienen una riqueza que varía entre 5 y 70 gramos de oro por tonelada; el beneficio es por cianuración, por el conocido método Arthur Forest; los residuos ó *tailings* son concentrados en mesas Wilfley para separar el mispíquel, que contiene 40 por 100 de arsénico y 70 gramos de oro en tonelada, y es vendido en Alemania.

El problema está principalmente, según el articulista, en disponer de energía hidroeléctrica barata para la molienda del mineral, que hoy resulta muy onerosa.

El puerto de Avilés en el año 1902.—Durante el año último entraron en este puerto 952 buques, con 310.166 toneladas de registro, 10.605 tripulantes y 165 pasajeros.

De estos barcos eran 834 mercantes y ocho de guerra españoles, 65 belgas, 20 franceses, 15 ingleses, tres rusos, dos alemanes, uno dinamarqués y otro italiano.

Este puerto, como todos los de Asturias por los cuales se puede exportar carbón, está llamado en el porvenir á un movimiento tan grande, que el actual apenas parece un principio de tráfico.

La cuestión del canal de Panamá, resuelta.

—Por fin han llegado á buen término las negociaciones, por tanto tiempo pendientes, para que el Gobierno de los Estados Unidos pudiera hacerse cargo del canal de Panamá en el estado en que se halla, para terminar aquella grandiosa obra. Hasta el último momento ha necesitado el Gobierno de los Estados Unidos amagar con el canal de Nicaragua, para vencer las dificultades que se le opusieron para entregarle el Panamá, primero por los concesionarios franceses, y después por la República de Colombia. El término ha sido el que siempre pudo preverse, esto es, que era una cuestión puramente de dinero para los Estados Unidos, y como esto es lo que sobra allí, era claro que la cuestión había de arreglarse por medio de ese poderoso elemento. El canal, por ahora, le cuesta á los Estados Unidos cuarenta millones de duros que habrá de pagar á la Compañía francesa que lo posee, más diez millones de duros que ha exigido el Gobierno de Colombia, para consentir el dominio absoluto de seis millas á todo el largo del canal en ambas orillas, á los Estados Unidos, comprometiéndose éstos á no atentar á la independencia de la República de Colombia.

Por más que principalmente son los Estados Unidos los que van ganando en que se realice esa colosal obra, á todo

el mundo interesa que se lleve á cabo, como se demostró por la construcción del canal de Suez que tanto impulso ha dado á las relaciones comerciales entre Europa y el Asia. Apenas es posible todavía darse cuenta aproximada del efecto que se producirá en el comercio del mundo en los primeros veinte años de la explotación del canal de Panamá; sólo se sabe á punto fijo que será muy grande.

Pretensión inaceptable de las Compañías de ferrocarriles.—Las Compañías de ferrocarriles tienen la pretensión, nada menos, de que el Gobierno las autorice á exigir el pago de cierta clase de billetes de circulación, en oro: el pretexto es que la clase de billetes de que se trata es la de unos de circulación por España, con una rebaja de 50 por 100 á viajeros que procedan del extranjero y adquieran sus billetes á su entrada por la frontera. Lo primero que se ocurre es que la baja del 50 por 100 en tales condiciones no es verdad, pues se reduce á 33 por 100 ó menos á los cambios de hoy. Aparte de esto, repugna la idea de conceder esa especie de privilegio de cobrar en oro en un país en que hay derecho en todos los demás casos de pagar en plata; pero además de esto no se comprende el objeto, si no es el de engañar á bobos haciéndoles creer que la rebaja del 50 por 100 es una verdad, cuando en realidad no lo es. Por último, hay que decir que ningún beneficio apreciable le puede reportar á las Compañías el pago en oro, porque sólo le resulta comprado lo que hubiere de comprar, sin que esto pueda influir en los cambios. Si los pagos en oro de los derechos de Aduanas hubieran producido algún beneficio al Estado, la pretensión de las Compañías podría defenderse, pero hoy todo el mundo sabe que lo que se ahorra en comprar oro se pierde en la rebaja de derechos, y que la complicación que se produce no compensa el pequeño ahorro eventual que puede producirse. A pesar del dominio que ejercen las Compañías sobre nuestros políticos, dudamos que consigan sus aspiraciones de cobrar en oro.

Subasta de acciones.—Por no haber satisfecho los poseedores de 639 acciones los pedidos, las ha subastado la «Sociedad general de Minería». La mayor parte de estas acciones se adjudicaron en 27 pesetas, una partida de 25 se pagó á 30 pesetas y otra de 155 á 28, abonándose en el acto de la subasta el importe en metálico de lo subastado.

En alguna de las acciones subastadas faltaba pagar el último dividendo, y después de satisfecha la parte correspondiente de los gastos, se entregará el sobrante á los primitivos dueños.

El costo de la huelga de los obreros de las minas de carbón en los Estados Unidos.—Según el *Banker's Magazine*, la huelga de Pensilvania habrá costado:

Al público por el aumento de precio del carbón.	47.500.000
A los mineros por pérdida de salario.	26.300.000
A los empleados por pérdida de sueldo.	5.870.000
A los ferrocarriles por haber cesado el transporte.	11.000.000
A los hombres de negocios de la región.	14.800.000
A los hombres de negocios de fuera de la región.	8.900.000
A la Sociedad por el mantenimiento del contrato.	1.400.000
A la Sociedad por el sostenimiento de los obreros no asociados.	550.000
Sostenimiento de la tropa.	400.000
Deterioro de las minas y de las máquinas.	6.500.000
TOTAL.	123.220.000

Como ven nuestros lectores, la huelga de Pensilvania ha

costado á los Estados Unidos más de 600 millones de pesetas oro, cantidad que asombra, aun para aquel rico país; pero proporcionalmente en todas partes una huelga es una calamidad que afecta á los intereses de todas clases, y generalmente en mayor grado á aquellos que la producen. Muy conveniente es que nuestros obreros conozcan el caso que de los Estados Unidos citamos, para que se abstengan de producir daños tan graves cuando no tengan razón, como ha sucedido ahora con la huelga de los mineros de Sama.

Material móvil para el ferrocarril del Norte.—La *Gaceta de los Caminos de Hierro* dice que la Compañía del Norte va á adquirir material móvil por valor de diez millones de pesetas.

Una parte considerable se destinará á locomotoras, según creemos, pues éstas se pueden comprar todavía en Alemania á precios tan baratos, que tardarán en volverse á ver.

Concurso de motores de gas de la Sociedad de Gasificación de Madrid.—Se han presentado 17 proposiciones al concurso de suministro de siete motores de 1 500 caballos, abierto por la *Sociedad de Gasificación Industrial*. Según se dice, en el primer examen han quedado eliminadas 13 proposiciones, y las cuatro restantes son objeto de un estudio detenido para hacer la elección. Tal vez á esto obedece el viaje del director Sr. Peña, que está recorriendo algunas fabricas del extranjero.

El mercado de plomo.—Según parece, los productores de los Estados Unidos están próximos á llegar á un acuerdo para levantar el precio del plomo; y en cuanto á los de Europa, si no se ha llegado á un arreglo explícito, cuando menos se supone que hay una inteligencia tácita que facilitará mucho el convenio general, si llega el caso. Entre tanto, la tendencia del mercado es decididamente en alza, y la opinión más competente anuncia que el consumo del año que empieza excederá al del anterior, especialmente en las aplicaciones de la electricidad. En nuestro país, tanta influencia como la variación del precio del metal, puede tener en este ramo minero y metalúrgico el curso de los cambios sobre el extranjero, de los cuales es difícil pronosticar nada para época cercana ni lejana, porque para la primera depende lo que ocurra de que el Sindicato de los francos esté más ó menos dispuesto á usar de los créditos, y en cuanto á los cambios que rijan en época algún tanto lejana, se estará pendiente de cuando el Sr. Ministro de Hacienda considere conveniente precisar su pensamiento para llegar al patrón oro.

Nuevo mapa de los ferrocarriles de España.—Hemos recibido un nuevo mapa de los ferrocarriles de España, muy interesante por la escrupulosa exactitud con que está dibujado y la claridad de la tirada; es mucho más interesante que los trabajos anteriores de la misma especie que se han practicado. Señala todas las estaciones, apeaderos y apartaderos de las líneas de España y Portugal, con la longitud de cada concesión en kilómetros y hectómetros, así como la que hay de uno á otro punto y de uno á otro empalme, y distinguiendo las líneas de las diversas Compañías. La escala es de 1 á 1 500.000, y además del plano general los inserta parciales de aquellos puntos en que por la aglomeración de líneas resulta confuso el plano general. Acompaña al mapa un índice alfabético de todas las estaciones de España y Portugal, con muchas indicaciones sobre las Compañías á que pertenecen y otros datos muy convenientes.

Felicitemos al autor de este útil trabajo, D. Antonio María Albert, agente comercial de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante. Los precios, tanto del mapa como del índice, son bien moderados.

Véase en la página XXVI el índice de productores y productos anunciados en este número.

Las obras del ferrocarril minero de Ojos Negros á Sagunto.—Los rumores acogidos por la *Gaceta de los Caminos de Hierro* de que se iban á suspender nuevamente las obras del ferrocarril de las minas de Sierra Menera, son por fortuna infundados. El anuncio de subasta de trozos nuevos que insertamos en otro lugar de este número, lo evidencia. Actualmente se trabaja en varias secciones que suman 110 kilómetros, y solamente están suspendidas las obras en aquella porción del trazado que afecta á la zona de servicio del ferrocarril central de Aragón, y que es relativamente pequeña. Por lo demás, el expediente se halla á informe del Consejo de Estado, y todo hace creer que pronto estará terminado; entonces, una vez tomada posesión por la *Compañía Minera de Sierra Menera* de la aludida zona de servidumbre, se imprimirá extraordinaria actividad á toda la línea.

La provisión de plazas de escribientes de minas.—La Real orden que insertamos en la sección correspondiente, disponiendo que las vacantes que ocurran en las plazas de escribientes delineantes de los distritos mineros sean provistas por concurso entre capataces facultativos de minas, han merecido alabanzas. Aparte de lo conveniente y justo que es, por todos conceptos, que el Estado utilice los conocimientos de dichos facultativos, es digno de aplauso que los Sres. Ministro y Director general de Agricultura adopten una decisión por la cual merman el ya corto número de destinos que hay de libre nombramiento en aquel Ministerio. Hacen, pues, el buen servicio de sustraer en el porvenir algunos puestos al favor y á los compromisos políticos.

Nueva sociedad científica.—El día 25 de Enero último quedó constituida la «Sociedad Española de Física y Química», aprobándose el reglamento por que se ha de regir y nombrándose la Junta directiva, que componen los señores siguientes:

Presidente: D. José Echegaray.

Vicepresidentes: D. Gabriel de la Puerta y D. Francisco de P. Rojas.

Vocales: D. Eduardo Mier, D. Federico Lafuente, don Eugenio Piñerúa y D. José Rodríguez Carracido.

Tesorero: D. Eduardo Lozano

Secretarios: D. Ignacio González Martí y D. José Rodríguez Maurelo.

La Sociedad queda por el momento domiciliada en el Decanato de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central.

La Presidencia del Consejo de Minería.—Está resuelto que la vacante que deja D. Adolfo Basabe sea provista en el consejero D. Amalio Gil y Maestre.

Personal.—Por el Ministerio de Agricultura ha sido propuesto al Ministerio de Estado para la gran cruz de Isabel la Católica, el Iimo. Sr. D. Adolfo Basabe y Allendesalazar, presidente del Consejo de Minería.

—Ha sido jubilado, á su instancia, el presidente del Consejo de Minería, Iimo. Sr. D. Adolfo Basabe y Allendesalazar.

—Ha sido jubilado el consejero de Minería, D. José María Soler.

—Ha sido agraciado con la gran cruz de Alfonso XII, el ingeniero de minas y eminente geólogo D. Lucas Mallada

—Ha sido trasladado á Salamanca el ingeniero D. Ladislao de Perea, que servía en Vizcaya.

—Se ha concedido la permuta de sus respectivos desti-

nos que tenían solicitada, á los ingenieros D. Rafael Martínez Espinar, que servía en Almería, y D. José López Callejas, que servía en la Escuela de capataces de minas de Vera.

—En la vacante producida por fallecimiento del auxiliar facultativo D. Adolfo Ruiz Arévalo, han ascendido: á auxiliar mayor, D. Isidro Manuel Pato, y á auxiliar primero, don Manuel Mas y Ortiz, y ha reingresado en el Cuerpo el auxiliar segundo D. Rodrigo Varo.

—El auxiliar tercero D. Domingo María Arévalo ha sido trasladado de Guipúzcoa á Barcelona.

—Ha sido destinado á Guipúzcoa el auxiliar D. Rodrigo Varo.

BIBLIOGRAFIA

COURS D'EXPLOITATION DES MINES par Alfred Habets, professeur ordinaire á la Faculté technique de l'Université de Liège (Ecole des Mines).—Tome I. Un vol. de 54 pages et 445 figures dans le texte.—Bureaux de la *Revue Universelle des Mines*, 55, rue des Champs, Liège; H. Vaillant-Carmanne, imprimeur-éditeur, 1902.

Así como en Inglaterra y en los Estados Unidos se da el caso, bien extraño si se tiene en cuenta que son países mineros de primer orden, de que son raras las publicaciones de obras completas de laboreo de minas, en cambio en Francia, Alemania y Bélgica es copiosa la bibliografía de esta clase de libros.

En Alemania se acaba de publicar el *Curso* de Köhler; en Francia á la segunda edición del Hatón de la Goupillière, ha seguido el Cambessedes y el Kuss y Fevre, que se están publicando por entregas; en Bélgica, no bien ha salido el tratado de Demanet, aparece el primero y excelente tomo del *Curso* de M. Habets, profesor de explotación de la Escuela de Minas de Lieja, bien conocido por sus trabajos y por estar al frente desde hace años de la *Revista Cuyper*, ó sea de la *Revue Universelle des Mines*, como administrador-gerente.

El método del libro es algo original y no parece muy razonable, pero el autor ha tenido que obedecer á motivos de organización y distribución de la enseñanza en aquella Escuela. En este primer tomo que corresponde al primer curso de laboreo, trata de *Excavaciones subterráneas y obras de arte* (1.ª Sección), y de *Transporte y extracción* (2.ª Sección), y prescinde de las generalidades acerca de los criaderos minerales que suelen encabezar esta clase de libros. Queda para el segundo tomo, ó sea para el segundo curso:

3.ª Sección, Investigaciones y disfrute.

4.ª id., Administración.

5.ª id., Desagüe.

6.ª id., Traslación del personal en los pozos.

7.ª id., Conservación de los productos en la superficie.

8.ª id., Ventilación, alumbrado, salvamentos.

Aunque no haya graves inconvenientes en romper con el orden lógico, choca, por ejemplo, que se estudie la busca ó investigación de un criadero, después de las dos secciones del primer tomo, y sobre todo, de la segunda.

Inútil es decir, por lo demás, que la exposición de las materias tratadas es la que corresponde á un libro de tan competente profesor. Tanto la minería en pequeño, como los últimos progresos de las instalaciones grandiosas de Westfalia y Paso de Calais, están sabiamente explicadas.

La tercera parte del tomo está dedicada, con razón, á la perforación y fortificación de pozos y será consultada con fruto por los ingenieros. Hemos echado de menos, sin embargo, el estudio de esos enormes pozos inclinados que tan

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

NUEVOS EDIFICIOS PÚBLICOS EN MADRID

Madrid carece de varios edificios públicos que hace tiempo debieron haberse construido, y que ante todo por mala administración han venido posponiéndose año tras año. Ahora, iniciada una época de mejor Gobierno, parece que en ella quedarán cuando menos preparadas las cosas para que se realicen algunas construcciones importantes.

La que consideramos más urgente de todas las obras públicas es sin duda la que el Ministro de la Gobernación se propone llevar á cabo; ésta es la Casa Correos. Otra también retrasada, es una nueva Casa Municipal.

Han pasado por el Ayuntamiento de Madrid hombres tan capaces y bien intencionados como el Sr. Marqués de Aguilar de Campóo y el Duque de Santo Mauro; pero aparte del poco tiempo por el que ejercieron el cargo de alcaldes, encontraron el Tesoro municipal en tan lastimoso estado, que harto hicieron ambos con empezar á poner orden en lo que era un caos.

Ahora que ya está lo de la Casa Correos en buen camino, nos es grato consignar que el actual alcalde de Madrid ha fijado su atención en la conveniencia de dotar á la capital de un edificio digno de ella, en estos tiempos en que se trata de dirigirse á dignificar á las municipalidades españolas, volviéndolas á su carácter nacional que el afrancesado centralismo les hizo perder en mal hora.

El lugar elegido para el emplazamiento de la nueva Casa Municipal no puede ser más acertado, pues es el Buen Retiro, para completar la plaza de Madrid con ese edificio que no puede menos de ser importante.

Nosotros temeríamos mucho al expediente de permuta por que habrá de pasar la entrega del solar al Ayuntamiento, si la experiencia no nos hubiera enseñado que los expedientes largos y difíciles son sobre todo aquellos que versan sobre hacer lo que no se debe, como le ha sucedido á la ley de los ferrocarriles secundarios; pues en todos los proyectos fracasados se trataba de favorecer intereses de las Compañías de ferrocarriles extranjeros, desatendiendo los grandes y permanentes del país. Aun cuando á los proyectos que han de someterse á la Comisión mixta de ambas Cámaras todavía les quedan muchos lunares, es de esperar que el definitivo sea mejor, y resulte en todo caso que deba la nación de congratularse de la duración de este expediente; por el contrario, la entrega al Municipio del solar del Buen Retiro, para hacer el Palacio Municipal, no encontrará la oposición sorda que las leyes mal ideadas de los ferrocarriles secundarios, y puede esperarse en este caso un expediente corto, cual corresponde á los de iniciativa de un alcalde prestigioso como lo es el actual.

La decisión del emplazamiento de la futura Casa Municipal tiene, á más de la importancia directa, la indirecta de afirmar el nuevo eje de Madrid que tan hermoso habrá de resultar con el tiempo, pues detrás de este edificio se pensará en construir en la misma vía pública el palacio para la Presidencia del Consejo de Ministros, instalado hoy en una especie de mesón, pasable en los revueltos tiempos y miserias de la primera mitad del siglo pasado, pero incompatible con el estado actual de la nación, mejor de los que muchos creen.

El palacio de la Presidencia entendemos que debe cons-

truirse en la plaza de Colón, en la hoy Casa de Moneda, y cuando esto se encuentre en vías de hecho, será tiempo de pensar en la edificación del nuevo local para el Congreso y el Senado en el Jardín Botánico, el cual, desde hoy mismo, debe empezar á trasladarse á la Moncloa, que es el sitio propio é indicado por toda clase de razones.

No se encuentran tampoco bien instalados, ni el Ministerio de la Gobernación, ni el de Marina; ambos acabarán por ir también al solar del Botánico, resultando esa vía pública del Hipódromo á la Estación del Mediodía una de las más hermosas y lujosas de Europa. Tales son los grandes edificios que debe construir Madrid en el espacio de diez ó doce años si el país tiene la fortuna de gozar otros tantos de un Gobierno á la altura de las necesidades de este siglo. No debe asustar el gasto que esto representa, pues la mayor parte de las nuevas construcciones que quedan indicadas, representa dejar disponibles solares valiosos, aparte de que las obras públicas que se hacen con elementos nacionales, si por un lado cuestan visiblemente, por medios invisibles son origen de cuantiosos ingresos que compensan en mucha parte el gasto.

LA CONSTRUCCIÓN DE AUTOMÓVILES

EN ESPAÑA

Los automóviles utilitarios, que son los solos que nos interesan como industria de construcción y como explotación, no pueden tener importancia en nuestro país mientras que no la tengan los talleres de construcción de esta clase de vehículos. Las varias tentativas hechas hasta ahora para implantar esta industria en España han sido poco afortunadas; pero es de esperar que la nueva que se está organizando en Barcelona, por la Sociedad comanditaria J. Castro, lo sea más. Alguna confianza nos inspira en este caso el que sea un ingeniero suizo el que se encuentra al frente de los talleres, porque los suizos, si no tener las grandes iniciativas y empuje de los yanquis, por su laboriosidad y la clase de trabajos á que están acostumbrados, deben dar buenos resultados en uno que es relativamente más rudo.

Lo difícil, sin embargo, en este momento para montar bien un taller de automóviles es que en España, hasta ahora, resulta muy incierto lo que conviene hacer, pues nosotros consideramos industrias bastante diferentes la de automóviles de petróleo ó de alcohol y la de los eléctricos. No nos ha parecido nunca que podían unirse.

La industria de construcción de carruajes con motores de explosión exige en España montarla para construir también aquéllos, siendo esta quizás la parte de los talleres que exige mayor especialidad. Los automóviles eléctricos, por el contrario, no requieren que se completen los talleres con la construcción de motores, pero en cambio para prosperar deben abordar sin duda el ramo de acumuladores, que es el más importante para decidir la mayor ó menor magnitud de la industria. Nada conseguiría una fábrica de automóviles eléctricos con hacer bien y baratos los carruajes, si los fabricantes de acumuladores encarecieran éstos ó los hicieran de poca duración. La baratura del primer costo de los acumuladores y su solidez tienen importancia decisiva en que se empleen ó no en gran escala esta clase de vehícu-

los, que el que una fábrica de automóviles eléctricos sin el agregado del taller de acumuladores, entrega el éxito de su negocio á manos de otro. Bastante atención é inteligencia exige la construcción de los carruajes por sí y de los acumuladores, para emprender estos ramos al mismo tiempo que los de motores de petróleo con todas sus mayores complicaciones.

Deben, pues, considerarse los dos géneros de carruajes como industrias completamente distintas, al punto que en los talleres en que se emprende la una no debe pensarse en la otra, sin que sea razón para hacerlo lo que suceda en el extranjero; tal es el estado en que se encuentra este gran negocio del porvenir en este momento, y los que se inclinan á emprenderlo, desde luego tienen que escoger entre una de las dos clases. Otra cosa sólo se hará á costa de sostener el encarecimiento de ahora.

Si el recargo que el costo natural del alcohol va á sufrir por los impuestos fuera favorable á los automóviles, la elección sería dudosa; pero teniendo á su favor los automóviles eléctricos la probabilidad de que sean los dominantes, y además la de ser industria más fácil y más grande, ésta es aquella á que daríamos la preferencia, sobre todo si los acumuladores Fénix dan los resultados que se les atribuyen, y si es posible entenderse con el inventor.

No puede ponerse en duda que el mercado mayor de los automóviles en España será Madrid, y por lo tanto, aquí es donde existirá la fábrica de ellos más importante del país; nada dice contra el éxito que espera á esta industria, el que haya fracasado la primera tentativa que se ha hecho con tan poco acierto.

Nos parece muy difícil que sea la misma Sociedad la que, corrigiendo su marcha, pueda conservar el negocio en sus manos; pero de todos modos, el hecho de que existe el negocio en Madrid, y que éste es de gran porvenir, hace esperar que no tarde mucho en entregarse los talleres de la calle de Zurbano á quien pueda sacar partido de ellos, trayendo si fuere preciso obreros de fuera, pues no se explica sino por falta de buenos operarios el que, para hacer el corto número de carruajes eléctricos que tenía la Sociedad en construcción, se haya tardado tan largo plazo en terminarlos, y en saber á qué atenerse sobre su utilidad práctica.

En 2.000 vehículos de todas clases pueden calcularse los eléctricos que funcionarán en Madrid dentro de los diez próximos años, de existir una fábrica bien montada, y fácil es comprender que en su construcción y conservación subsiguiente hay un negocio, no despreciable por cierto.

Las expropiaciones de la gran vía.—Por más que se publican informes sobre los progresos que se hacen en las expropiaciones que permitan realizar el, más que importante, necesario proyecto de gran vía que alivie á la Puerta del Sol del exceso de movimiento que hay en aquella parte de Madrid, asusta pensar el tiempo que puede tardar en utilizarse la obra proyectada á causa de las inmensas dificultades que presenta la necesaria expropiación. Muy respetable es el derecho de propiedad; pero como éste no se puede considerar atacado cuando se paga el justo precio, por lo que se expropia por utilidad pública, lo que hace falta para que las expropiaciones no sean causa de demoras tan largas y repetidas por exigencias inmoderadas de parte de los propietarios, es no reconocer á las fincas más valor venal que aquel por que están amillaradas, según declaración de los propietarios con dos años al menos de anticipación al proyecto de la obra para cuya ejecución se hace necesario expropiarla. Todo lo que no sea esto, es perpetuar dificultades

des que no debieran existir, para llevar á cabo lo que á todos interesa se realice con oportunidad.

Línea de ómnibus automóviles en Italia.—El señor Gumini ha establecido en Italia una línea de ómnibus para pasajeros, que más tarde se propone también que transporte mercaderías ligeras, y el correo entre la estación de Orvieto, de la línea Florencia-Arezzo-Roma, á la de Albegna, en la línea de Liorna-Albegna-Civita-Vecchia-Roma. El camino es muy accidentado, y los carruajes hacen escala en Osteria-Biacio, San Lorenzo Nuovo, la Rotta, Pitigliano, Manciano y estación de Albegna, en el Mediterráneo; el recorrido total es de 117 kilómetros; los carruajes que han de emplearse son de la industria francesa, á pesar de que en Italia hay ya algunos talleres de construcción de automóviles.

El «partinio» en la Exposición de automóviles de París.—La aleación de aluminio, tungsteno y manganeso, conocida por el nombre de *partinio*, se encuentra cada día en mayor crédito con los constructores de automóviles, y en la Exposición reciente de París se ha presentado contribuyendo á su crédito las notas que se repartían sobre sus propiedades, que son las siguientes:

Laminado: Densidad, 3. Resistencia á la tracción, 37 kilos por milímetro cuadrado de sección. Alargamiento de 10 á 12 por 100.

Fundición en arena: Densidad, 2,89. Resistencia á la tracción, 12 á 18 kilos por milímetro cuadrado de sección. Alargamiento de 5 á 6 por 100.

Por más que el empleo del *partinium* haya sido hasta ahora principalmente en la construcción de automóviles, no es dudoso que haya otros infinitos casos en construcciones metálicas en que tenga cuenta usarlo para combinar el poco peso con cierto grado de resistencia. Probablemente, mientras esté la patente en vigor, es de temer que esta aleación resulte cara y que sólo llegue á usarse en grande escala cuando no hayan de pagarse derechos de patente.

Telégrafos sin hilos en el Canadá.—Según las noticias del Canadá, se trata allí de establecer una red completa de telégrafos sin hilos en todo el país, que se extienda hasta el Pacífico. Si se realiza ese propósito, el Canadá será el país que más se adelantará en sacar partido práctico de ésta singular invención, que ó no es nada, ó tiene que resultar una cosa utilísima para todo el mundo, con unas consecuencias que la imaginación se pierde al calcularlas. No es ni remotamente probable que ni aun lo mejor en telégrafos sin hilos que se conoce hoy, sea lo definitivo para dentro de quince ó veinte años, ni en seguridad de la transmisión, ni en velocidad; y si lo que ya se ha conseguido es admirable, por ello se puede juzgar lo que será después que las patentes hayan caducado y se pueda, sin las cortapisas de hoy, tomar de cada invento lo mejor.

Por otra parte el adelanto tiene, además del freno de las patentes, el de los Gobiernos, que entienden que les corresponde hacer algo en relación con los telégrafos; pero si el invento llega á tal estado que pueda establecerse comunicación con entera libertad sin contar para nada con la vía pública ni exterior ni subterráneamente, se podrá llegar al bello ideal de multiplicar las comunicaciones sin límite, sin los entorpecimientos de las licencias oficiales y sin los recargos al costo de instalación que el obtenerlas produce. Hasta ahora se sabe muy poco sobre el costo de los aparatos, y menos aún sobre el que será cuando se puedan construir por miles, y sin embargo, la baratura de éstos tendrá la mayor influencia en la gran propagación del empleo privado del telégrafo sin hilos, que es el que realmente nos entusiasma

pensar lo que puede llegar á ser; del telégrafo público ya sabemos bastante para que no satisfaga; le resta ahora al mundo conocer las ventajas que pueden presentirse del telégrafo privado.

La zona neutral en Barcelona.— Entre los asuntos de interés local que ha venido á gestionar á Madrid el señor alcalde de la capital de Cataluña, se encuentra según se dice la muy ardua cuestión de la zona neutral en aquella plaza mercantil é industrial. Bien sabido es que se trata en ella de una de las cuestiones más indiscutiblemente de la incumbencia de las Cortes; pero aun siendo así, se nos hace que no es buena política para este caso el dar esperanzas de otorgar lo que tan improbable es que se pueda conceder sin producir un completo desbarajuste en la renta de Aduanas.

No somos de los que se cuentan entre el número de los admiradores de los aranceles exagerados, pero tampoco queremos volver á los tiempos, que hemos alcanzado, en que se facilitaba tanto el contrabando por los llamados depósitos de comercio, que casi no servían para otro fin que para hacer un contrabando al por mayor, que imposibilita á los comerciantes de buena fe de trabajar en aquellos artículos que los contrabandistas de profesión elegían para sus habilidades. Suena muy bien el decir que, con lo que se ha adelantado en moralizar el Cuerpo de Aduanas, se puede confiar en que la zona neutral no dará lugar al contrabando; pero nosotros hemos conocido en la aduana de Cádiz como administrador de la misma á uno de los hombres más inteligentes y más honrados, al punto de no haber casi en lo posible serlo más, y sin embargo, en su tiempo se hacía mucho contrabando y se desesperaba de no poderlo evitar por más que se lo proponía. De Cádiz pasó á Barcelona aun más dispuesto á luchar contra el contrabando; pero el resultado fué que tuvo que abandonar su puesto oficial, desesperado de no poder conseguir su objeto. Al fin el comercio de Barcelona, admirado de su inquebrantable honradez, en compensación del perjuicio que le había hecho dando lugar á que abandonara su carrera de preferencia, transigió y le ofreció una brillante posición particular que conservó hasta el término de su vida.

Probablemente todavía habrá en Barcelona quien recuerde con admiración y respeto el nombre de D. Antonio Escalano, que pudiendo hacer una buena fortuna en pocos meses prefirió pedir su jubilación á transigir. Es preciso desengañarse: cuando el contrabando ofrece grandes ganancias, como sucede con aranceles altos, el único modo de evitarlo hasta donde es posible, es hacerlo difícil, y por lo tanto será una gran imprudencia en España con aranceles como los nuestros el consentir las zonas neutrales, cuya utilidad sería sin duda muy grande con aranceles de 15 por 100; pero con los nuestros de 30 y 40 por 100, las zonas neutrales son tanto como desconcertar al comercio y, lo que es peor, á la industria también.

El otro aspecto de la cuestión, es la imposibilidad de conceder zona neutral á Barcelona sin hacer lo propio con Bilbao y Cádiz. En suma, si se da lugar á que en Cataluña se consientan en que van á tener zona neutral, será muy difícil después retroceder, y como nosotros creemos que cuando el Gobierno lo piense bien verá la dificultad de hacer semejantes concesiones, lo mejor sería que desde luego pusiera la cuestión fuera de discusión como cosa ya juzgada.

Al corregir las pruebas del artículo que antecede, se ha hecho ya público que el pensamiento del Gobierno es someter este asunto á las Cortes, y en todo caso no hacer de la concesión privilegio de puerto alguno en particular.

Pozos artesianos en Londres.—La casa sondeadora Alfred Williams y Compañía ha terminado en Lon-

dres dos pozos artesianos en Salisbury House, London Wall. El diámetro del sondeo ha sido de 0,20 y la profundidad 130 metros. A los 35 metros encontraron una capa de arena gris de 16 metros, y después de pasar una capa de greda se presentaron los veneros. En la parte alta del edificio se ha instalado un depósito de agua.

El automovilismo en Alemania.—Del 8 al 22 de Marzo y en los locales del Jardín Botánico de Charlottemburgo, bajo el protectorado del príncipe Henrick de Prusia, se celebrará una exposición de automóviles alemanes. La aceptación de dicho príncipe de intervenir en aquel certamen, es una muestra de las esperanzas que inspira en Alemania el porvenir de la industria automóvil.

La carrera París-Madrid. Se ha fijado el día 24 de Mayo de 1903 para la salida de la carrera París-Madrid.

Las inscripciones se hacen en el *Automobile-Club de France* y en el *Real Automóvil-Club de España*, desde el 15 de Enero, y con las que se hayan recibido hasta el 15 de Febrero se hará un sorteo para designar el orden de partida de cada concurrente; las que se hagan desde el 16 de Febrero en adelante conservarán el orden de inscripción.

Las cuotas de inscripción son las siguientes:

1.ª clase (motocicleta), de 0 á 50 kilos, 50 francos; 2.ª clase (carruajes pequeños), de 250 á 400 kilos, 200 francos; 3.ª clase (carruajes ligeros), de 400 á 650 kilos, 300 francos; 4.ª clase (carruajes grandes), de 650 á 1 000 kilos, 400 francos.

Se pueden hacer las inscripciones hasta el 15 de Abril; á partir de esta fecha al 15 de Mayo, que se cerrarán definitivamente, se pagarán derechos dobles.

Los salarios de los conductores de automóviles.—La invención de los automóviles que ha producido en Francia una industria nueva y tan floreciente, ha creado además una nueva clase social en los conductores de automóviles, que por ahora obtienen una posición y una remuneración desproporcionada á la índole de trabajo y de los conocimientos que requiere. Parece muy natural que estos conductores, que después de todo son sólo cocheros, encuentren una remuneración algún tanto mayor de la que disfrutaban los que guían vehículos tirados por animales; pero sea por la novedad del oficio ó por otra causa cualquiera, es el hecho que los *chauffeurs* en Francia tienen tantas pretensiones, que según parece, es corriente ya que exijan el salario mensual de 300 francos, cuando menos, en París. Nos parece una exageración que desaparecerá con el tiempo, y que con la mitad y aun menos se considerarán bien pagados los cocheros de automóviles eléctricos más adelante.

El enganche de poleas en los tranvías de trole.—Para facilitar el enganche (encarrilado) de las poleas al alambre aéreo de los tranvías llamados de trole, M. Marcial Jacob ha imaginado un aparato que consiste en una placa oscilante alrededor del eje de la polea y solidaria de dos guíaderas en forma de V. Esta placa toma por medio de un resorte en espiral una posición tal que, normalmente, las ramas de la V quedan en posición horizontal; la cuerda ó pértiga que sirve para maniobrar el brazo del trole se engancha en la parte posterior de la placa oscilante que se hace elevar por tracción hasta poner las ramas de la V verticales y hacerle abrazar el alambre. Estas guíaderas conducen entonces el alambre á la garganta de la polea, y cuando se suelta el trole toman dichas guíaderas su posición primitiva.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las minas de hulla de Riosa.—El zimalio, aleación de aluminio.—La cuestión del lavado de los minerales en Santander.—El superávit.—Traspaso de la contrata del desagüe general de Sierra Almagrera.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Transporte de energía eléctrica.—Concesión de agua.—El sulfato de amoniaco.—Producción de mercurio en los Estados Unidos.—Exposición minera á hidráulica.—Producción de zinc en Europa y en los Estados Unidos de América en el último quinquenio, según la casa Merton.—El ferrocarril Vasco-Castellano-Madrid-Burgos-Bilbao.—Las primas de navegación en Francia.—Sociedad general de Minería.—Lo que es una mina según Diente.—Ferrocarril minero.—La producción del carbón en el mundo durante 1902.—Temoras de paralización de minas en Linares.—Invento notable en la Compañía Westinghouse.—Descubrimiento de carbón en la Lorena alemana.—Motores de gas de 3 000 caballos.—La tracción eléctrica en la línea de Cintra á Praia das Maças.—El transporte de energía á la Coruña.—El cuarzo fundido en el horno eléctrico.—Nuevo ferrocarril.—Bomba centrífuga eléctrica.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las estaciones de Marconi para transmitir telegramas á través del Atlántico.—El catálogo de la Sociedad Landauer-Xifré.—Plantaciones de eucaliptos en Extremadura.—Tranvía en Santoña.—Prolongación.—Abastecimiento de aguas de Lugo.—Transporte de los gases á distancia.—Alumbrado de gas en Barcelona.—Inauguración de una fábrica de cerveza en Madrid.—Cable de Mallorca á Barcelona.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS MINAS DE HULLA DE RIOSA

UN NUEVO LAVADERO DE CARBONES

(Conclusión.)

Abastecimiento de agua.—En el río Caudal se ha establecido una presa de 2,50 metros de altura que eleva sus aguas, las cuales se derivan por un canal abierto de 150 metros de longitud hasta el pozo-depósito, en el cual penetran las alcachofas de las bombas. El río presenta, en el emplazamiento de la presa, una sección de 4,500 metros en estiaje y su corriente es de 0,60 metros por segundo; en época de crecidas han llegado á elevarse las aguas 1,50 metros sobre el nivel normal, y esto ha obligado á la empresa á construir algunas obras de defensa que se reducen á cajones de entramado de sección trapezoidal, rellenos de piedra y hormigón hidráulico; este dique tiene una longitud de 30 metros. La entrada de agua en el canal de derivación se regula con una compuerta de cremallera á mano.

En el pozo-depósito, que tiene cinco metros de profundidad, penetra la tubería de aspiración, de unos 30 metros de longitud, que es la distancia que separan el pozo de la casa de bombas.

La instalación se compone de cuatro centrifugas, formando dos grupos conjugados; para el trabajo del lavadero basta el agua elevada por uno de los grupos; el otro se ha montado como prevención en caso de avería. Cada grupo está acoplado directamente con intermedio de un embrague elástico de cuero á un motor trifásico de unos 10 c. v. y puede elevar 75 litros por segundo á 23 metros de altura, que corresponde á unos 26 metros teniendo en cuenta las pérdidas por frotamientos y cambios de dirección en la tubería. Me-

dante un juego de válvulas, pueden las bombas aspirar el agua de las balsas de decantación, variando éstas cuando los *cacaos* (*schlammans*) se han depositado.

La tubería de impulsión sale en horizontal de la casa de bombas, á unos 31 metros; tiene un codo de 90º para atravesar todas las vías de transporte, á las cuales cruza normalmente pasando por un conducto subterráneo de 33 metros; al salir de esa galería presenta otro codo de 90º y continúa en vertical 12 metros, siguiendo la pared del lavadero en la cual penetra mediante otro codo, y á esta altura están todos los grifos de las cajas del taller. Dentro de éste, sigue unos siete metros adosada al muro de fachada, sigue luego el eje mayor del lavadero hasta el macizo, sobre el cual está colocada la criba Coxe, y después de subir 4,75 metros verticales, va en horizontal hasta un depósito de 18^m × 4,00 × 4,00^m, situado á unos siete metros del basculador y que sirve para regular y alimentar el lavadero en caso de detención temporal de las bombas.

El depósito tiene un segundo compartimento, en el cual se recoge el agua de un manantial superior, destinada á la alimentación de la caldera, á las pilas de cok y á la máquina locomotora de 20 toneladas.

La tubería impelente es común á los dos grupos de bombas; presenta 0,20 metros de luz y tiene 130 de longitud.

Actualmente se eleva el agua á 18 metros (nivel de los grifos de las cajas), y la pequeña cantidad de agua que hace falta á un nivel superior (para arrastrar el carbón bruto á la criba Coxe y para otros vertederos) se eleva de la fosa de finos por una bombita centrífuga, cuyo movimiento se toma del árbol de las cajas de finos por intermedio de una transmisión auxiliar.

El agua que vierten los aliviaderos vuelve á las balsas por la alcantarilla que antes mencionamos (de 33 metros), para depositar en ellas el *cacao* que lleva en suspensión.

Las bombas, lo mismo que los motores, dan 750 revoluciones por minuto, y han sido construídas por la casa Wauquier, de Lille.

Fuerza motriz.—Se utiliza el calor desarrollado por la combustión de la misma hulla que produce la mina.

El generador de vapor es una caldera multitubular, Babcock y Wilcox; puede suministrar 150 caballos de 75 kilogrametros.

La caldera se ha probado á 20 atmósferas, y la fábrica constructura garantiza su trabajo constante á 14 kilogramos por centímetro cuadrado.

Está dispuesta sobre columnas de hierro colado, que descansan sobre una bóveda de mampostería, que llega hasta la parte inferior de las parrillas, y servirá para la conducción y aprovechamiento de los gases calientes el día que se terminen los hornos de cok que la empresa está montando.

Instalación eléctrica.—El vapor producido en el generador pasa por una tubería, convenientemente aislada, á la central eléctrica, situada á 30 metros de la caldera, y acciona una turbina Laval de 150 caballos que trabaja á 12 kilos y da 10.600 vueltas por minuto; por intermedio de un engranaje reductor á 1/10 y embragues

elásticos de cuero transmite su movimiento á dos alternadores trifásicos *Compound*, ó sea alternadores en los cuales la tensión en los terminales se mantiene constante y casi independiente de las corrientes producidas. El sistema de *compoundaje* es el llamado Boucherot, que consiste en el empleo de una excitatriz especial, llamada «dinamo de arrollamientos sinusoidales», que da corriente continua, excitada por corrientes alternas, por intermedio de un transformador de *compoundaje*, que sirve para hacer variar automáticamente la excitación con el gasto del alternador.

La constancia de tensión en el grupo electrógeno hace innecesario vigilar un voltímetro, y permite alimentar simultáneamente lámparas y motores, puesto que ni los cambios de carga, ni los arranques, influyen sobre el poder lumínico de las lámparas, ya que no originan variación en el voltaje.

Los alternadores, de acuerdo con la gran velocidad á que funcionan, son de construcción muy sólida, y no tienen más órgano móvil que una masa de hierro dulce.

La potencia de este grupo montado en paralelo, dando 380 amperios y 190 voltios con un ángulo de avance $x = 0,8$, es la siguiente:

$$\frac{380 \cdot 190 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,8}{736} = 135 \text{ caballos vapor.}$$

Esta potencia se utiliza en cuatro alternomotores de 14 caballos, y uno de 30 que mueve uno de los grupos de bombas, quedando disponibles, después de desmontar la que se consume en alumbrado y afectar á estos números de sus coeficientes de rendimiento, unos 35 caballos, que por el momento no se utilizan.

Los cuatro alternomotores prestan los servicios siguientes:

- | | |
|---------------|--|
| Motor núm. 1. | } Cadena de pizarras.
} Lavadero de granos.
} Criba Coxo.
} Transportador horizontal. |
| Motor núm. 2. | |
| Motor núm. 3. | } Lavadero de finos.
} Cadena de id.
} Bombita centrífuga de 10 litros p. l.
} Retter.
} Cadena de bruto; distribuidor
} Transportador americano. |
| Motor núm. 4. | |
| | } Plano inclinado para schlammans y madera
} de mina. |

El cuadro de distribución comprende los aparatos siguientes:

- 3 Amperímetros para los alternadores 1.º y 2.º y para la excitación.
- 1 Voltímetro con un conmutador para dar la tensión en las barras ó en los alternadores.
- 1 Interruptor para el motor de las bombas.
- 4 Interruptores para los cuatro motores de 14 c. v.
- 1 Interruptor del grupo electrógeno.
- 1 Interruptor del alumbrado.
- 5 Shunts para el amperímetro de los cinco motores (4 de 14 c. v. y 1 de 34 c. v.)
- 1 Amperímetro para los cinco motores citados.
- 1 Conmutador de seis direcciones para este amperímetro.
- 2 Grupos de plomos fusibles para los alternadores,

Todos los alternomotores son del sistema Boucherot (1).

Los motores de 14 caballos que accionan los aparatos del lavadero dan 1.300 vueltas por minuto; esta velocidad es excesiva aun empleando el intermedio de las correas, y ha sido preciso dotar á cada motor de un engranaje reductor; el piñón, montado sobre el árbol del rotor, es de cuero, con lo cual se consigue mucha suavidad en los movimientos; se rebaja por este medio la velocidad hasta tener 340 revoluciones en la polea, de la cual, por intermedio de las correas, se obtienen las 60 á 135 revoluciones que exigen los aparatos del lavadero (2).

MANUEL LACASA Y MOREU,
Ingeniero del Cuerpo de Minas

Septiembre de 1902.

EL ZIMALIO, ALEACION DE ALUMINIO

Son tantas ya las aleaciones que se hacen con el aluminio, á las cuales se le da distintos nombres, que los párrafos siguientes que se refieren á una nueva no producen ya gran interés, porque las mismas propiedades y hasta el mismo costo que se le atribuye á ésta, se le ha asignado antes á más de una. A pesar de eso, d unos á conocer esta nueva aleación, porque cada día consideramos más interesante el que se dé principio en España á la fabricación del aluminio, empezando por emplear la bauxita francesa, en tanto no se descubre este mineral en España, donde es más que probable que exista.

Con el nombre de *zimalio* se ha pedido patente de invención en todos los países industriales, para un preparado de aluminio; esta mezcla contiene magnesio y zinc, y aunque estos dos metales no entren en su composición sino por algunas centésimas partes, las propiedades del aluminio se alteran tan profundamente por la adición, que resulta un metal nuevo, destinado, según se cree, á prestar servicios á las artes industriales.

El color del *zimalio* se parece bastante al del alumi-

(1) Suprimimos aquí la descripción detallada que hace el autor de los alternomotores. Los que tengan un interés especial pueden verlo en la Memoria original. (N. de la R.)

(2) Terminada la inserción de la excelente reseña que ha hecho el Sr. Lacasa de los trabajos completos de instalación de las minas de Riosa, proyectados y dirigidos por el reputado ingeniero D. Alfredo Santos de Arana, creemos que no huelga hacer una aclaración al párrafo *Transportes*, del primer artículo.

Dice el joven ingeniero que el transporte de los carbones brutos desde el nivel más alto (456 metros) al lavadero, se efectúa por cinco trozos de ferrocarril alternando con cuatro planos inclinados. En realidad, sólo merecen llamarse trozos de ferrocarril los correspondientes á los niveles 456 metros y 210 metros; los otros tres sólo constan de los recorridos estrictamente necesarios para las manobras de enganche y desenganche entre un plano y el siguiente. Este fraccionamiento de planos responde á la conveniencia de explotar el grupo *Blancura*, sobre cuyas pertenencias se han instalado aquéllos, disponiendo los niveles de enganche que se han creído necesarios.

Por lo demás, dada la configuración montañosa de las cuencas asturianas, á nadie ha de extrañar que los productos de un grupo recorran cuatro ó más planos inclinados, ni como error económico lo indica el autor. Mediante los mismos se adquiere con ventaja el desagüe natural y el ahorro del laboreo por pozos de las comarcas llanas ó poco accidentadas. (N. de la R.)

nio, si bien resulta un poco más azulado; su peso específico es muy poco más elevado, á saber: de 2,65 á 2,75 y 2,68 para la fundición, mientras el del aluminio es de 2,64. En todos los casos es más duro que el aluminio, y se presta mejor para el trabajo, siendo triple su resistencia.

Se entrega al comercio en las dos calidades siguientes:

1.ª Como liga dulce, destinada á la laminación, emplomado, filatura, estampado, etc.

2.ª Como liga más dura, que puede servir para moldear piezas de todos tamaños.

Las hojas é hilos obtenidos de la mezcla más dulce presentan cierta rigidez muy buscada para determinados usos; pero basta calentarlos para darles la forma que se quiera.

La resistencia de las hojas á la ruptura por extensión es de 25 á 35 kilogramos por milímetro cuadrado, ó sea más del doble de la resistencia del aluminio.

La de los hilos del *zimalio* es de 30 á 37 kilogramos por milímetro, ó sea más que el doble del aluminio, y su estirado llega al 10 por 100. Como se ve, las hojas del *zimalio* presentan idénticas ventajas que las del latón, y de aquí que en todos los casos en que sea preciso unir la ligereza á la resistencia, será preferible el empleo del *zimalio*, máxime cuando se presta mejor á ser trabajado.

Hasta el presente se ha reconocido que el empleo de esta nueva liga es conveniente para las cajas de automóviles, ciertos órganos de mecanismo, quincallería y batería de cocina; en cuanto al moldeado de modelos, se utilizan mezclas más flexibles y duras, que se prestan perfectamente á ser limadas, perforadas, remachadas, etc., en las cuales se obtienen los *vis á vis* muy netos.

El empleo conocido de utilización de moldes con el *zimalio* comprende ciertas partes de los automóviles, especialmente las cajas para los motores y los cojinetes de las dinamos, partes de pequeños mecanismos, ciertos órganos de las máquinas, armaduras para aparatos eléctricos, formas para sombreros y fabricantes de caucho, partes de areostatos dirigibles, cajas de taquímetros, etc.

Los modelos obtenidos con molles de arena tienen una resistencia á la ruptura por extensión de 14 á 20 kilogramos por milímetro cuadrado, y de 20 á 25 después de un enfriamiento rápido. Estas resistencias en el aluminio son, respectivamente, de 3 á 8 kilogramos y de 10 á 12.

El precio de esta mezcla no es más de un 8 á 10 por 100 más elevado que el del aluminio; pero esta pequeña diferencia de precio está más que compensada por la mayor facilidad que presenta para el trabajo.

Es menos resistente, por regla general, á las influencias químicas que el aluminio; sin embargo, no sufre alteración por los agentes atmosféricos, aunque se le introduzca entre tierra húmeda. Para la soldadura sí pueden emplearse los mismos elementos y procedimientos que para el aluminio, habiéndose obtenido con ellos los mejores resultados.

La conductibilidad eléctrica del *zimalio* es dos tercios que la del aluminio.

Por una mezcla especial de ácidos, y aun por el ácido nítrico muy diluido, se blanquea perfectamente el *zimalio*; también existe una preparación para colorearle de negro brillante ó mate.

Otros procedimientos especiales existen para aplicar de un modo duradero capas galvanoplásticas de cobre, níquel, plata, etc., operando directamente sobre el objeto á que se quiere aplicar.

LA CUESTION DEL LAVADO DE LOS MINERALES EN SANTANDER

Lo mismo en Santander que en Bilbao, Somorrostro, Ayamonte y otros puntos, la cuestión batallona del enturbiamiento ó infección de aguas públicas por los líquidos residuales que proceden del lavado de menas ó de tratamientos fabriles, es un problema de difícil solución en que luchan grandes intereses contrapuestos, no todos igualmente atendibles y lícitos.

Desde luego, los que pretenden que las aguas de las rías de Vizcaya y Santander y del Tinto ó del Guadiana discurren puras y cristalinas, piden un imposible. Si por desgracia sobreviniera la inmensa calamidad de que se paralizaran aquellas explotaciones mineras, habría de verse cómo seguían turbias muchísimos años sus corrientes, al menos en las épocas de lluvia, y cómo se aterraban álveos y bahías.

Es conveniente y aun necesario que se vayan adoptando todas las medidas que conduzcan á remediar el mal, ó mejor dicho, que lo atenúen en lo posible; es preciso que el Reglamento de 16 de Noviembre de 1900 sea cumplido. Pero todo ello sin rigores extremos, sin querer llevar las cosas á punta de lanza.

Muchas empresas mineras han gastado y siguen gastando sumas considerables en balsas de decantación, en canales de desagüe, en adquisición de marismas. Para completar el sistema, hace falta tiempo y dinero, y es un absurdo pretender, aunque lo manden todos los reglamentos y leyes del mundo, que en seis meses, ni en un año, ni en dos, aquéllas comarcas mineras se pongan en regla, como nadie habrá que exija si está en su juicio, que la mortalidad de 38 por 1.000 de la capital de España, se reduzca en cinco años á la mortalidad europea de 20 por 1.000, por sabia que sea la ley de Sanidad que se discorra y ponga en práctica.

Está bien pensado el Reglamento de 16 de Noviembre, aunque lo encontramos demasiado esquemático, porque no admite excepciones, ni atenuaciones, ni grados. ¿Cuántos casos no habrá en que maldito lo que importe que se enturbie ó aterre una corriente? Sin embargo, algún alcalde de monterilla ó Licurgo de pueblo, se valdrá de esas prescripciones para explotar á los explotadores de las minas, y ya ha ocurrido y sigue ocurriendo. El plazo de seis meses que se concede para que todos los mineros y dueños de fábricas proyecten, tramiten en las oficinas y ejecuten las obras que sean necesarias á fin que todo quede á la perfección, so pena de suspensión de la industria, parece mentira que se

haya estampado, porque es sencillamente impracticable. Es tanto lo que hay que hacer, que no hay tiempo material, ni medios, ni dinero, ni ingenieros oficiales y particulares, para ejecutarlo todo de una vez, de golpe y porrazo. Resultado, que han pasado dos años, y sólo está hecha una parte de la labor, lo cual es muy natural, y prueba que no se deben mandar disparates.

Como una buena orientación hay que considerar ese Reglamento, pues otra cosa no es práctica. Debe hacerse cumplir, donde convenga, sin apremios e intransigencias. A los pescadores del puerto A, á la Junta de Obras de B, á los propietarios ribereños de C, no les cuesta ningún trabajo pedir, si á mano viene, que se paralice de sopetón un distrito entero de minas y que se deje sin comer á algunos miles de trabajadores; pero si los extremos y exageraciones, tan propios del humano egoísmo, son defendidos algunas veces por la opinión, los Gobiernos tienen siempre el deber de conciliar todos los intereses, y cuando esto no sea posible, de evitar la adopción de disposiciones radicales.

En estos días ha celebrado el Gobernador de Santander una conferencia con los señores presidente é ingeniero de la Junta de Obras del puerto, y á consecuencia de ella ha dispuesto, de acuerdo con dichos señores, que la jefatura de Obras públicas haga una visita de inspección á los lavaderos de minerales y que se cite á los dueños de las minas á una reunión para tratar del asunto. También encargó á la Junta de Obras que haga el dragado, á cargo de las compañías mineras. Pues á esto le llaman los periódicos locales *paños caientes*, y piden energía al Sr. Gobernador. ¿Qué es lo que quieren algunos elementos de Santander que se haga con los mineros? ¿Es que estorba allí la minería y se desea acabar con ella?

Por lo menos, revelan estas noticias que el asunto del lavado de minerales de hierros entra en un periodo de tirantez y de cierta violencia en aquella provincia, y nos parece oportuno llamar la atención del Sr. Ministro de Agricultura hacia tan grave negocio. En nuestra humilde opinión, conviene que el Sr. Ministro revise el Reglamento de 16 de Noviembre para introducir en él ciertas modificaciones que lo hagan más justo, más práctico, más sencillo, más industrial, menos burocrático. Conviene también que el Sr. Director general de Agricultura se fije en una anomalía: el Gobernador de Santander encomienda la inspección de los lavaderos al jefe de Obras públicas, y á eso nada tenemos que objetar, puesto que se trata de una cuestión relacionada con los cauces públicos y con el puerto. Pero esa intervención facultativa dispone el Reglamento que se haga por el ingeniero de Obras públicas y el ingeniero de Minas juntamente, y aquí por lo visto se prescinde del segundo.

Lo de menos es que tales ó cuales atribuciones de funcionarios hayan sido olvidadas. Lo que tiene importancia, á nuestro juicio, es otra cosa. Por la índole y la importancia del asunto no se puede prescindir en este caso, de ninguna manera, del ingeniero de Minas, que es el que conoce las explotaciones mineras, sus necesidades, los obstáculos con que luchan, las condiciones de

lugar y tiempo en que cada empresa se desenvuelve tanto para producir, como para cumplir las leyes. Es el que está imbuido del espíritu de la industria minera. Si la competencia del ingeniero de Caminos es necesaria para este cometido, la del ingeniero de Minas es imprescindible, y nosotros nos atrevemos á pedir al Sr. Director general que ponga las cosas en su punto.

EL SUPERÁVIT

Grande es la satisfacción que ha producido en el país la noticia oficial de que el presupuesto de 1902 se salda con un superávit de 47 millones de pesetas. Los que toman al pie de la letra cuanto se les dice, tienen más razón para congratularse de la noticia que los que deseando que la situación sea buena no encontramos razón de entusiasmos por reconocer que la actual es mejor que otras situaciones financieras, pero que no es buena ni mucho menos.

Si supusiéramos los ingresos realizados en el citado año como asegurados por una serie, sin aumento en los gastos, habría motivo fundado para creer que el presupuesto se encontraba nivelado y en estado normal; pero la verdad es que está muy lejos de ser así. Nosotros, optimistas por temperamento, creemos firmemente que el porvenir, si se gobierna bien, es muy halagüeño, pero entre esto y creer que el presente lo sea á causa de un superávit aparente, hay mucha diferencia. El superávit no es real y positivo. Ante todo es preciso tener en cuenta que nos queda por liquidar la campaña de las colonias, y aun calculando que la deuda contraída con el Banco se salde con un nuevo empréstito, siempre representará en los presupuestos futuros un recargo de unos 20 millones por la diferencia de interés que se paga al Banco y el que costará el empréstito. A más de esto, aún se habla de otros 70 ó 80 millones que hay sin pagar como resultante de la deuda y que implican otro recargo de tres millones á los presupuestos futuros.

Estas partidas, si bien no han pesado sobre el ejercicio que se cita, son datos contra la nivelación positiva; pero lo más grave es que contra el superávit que parece tan cierto de 1902, nosotros ponemos una partida nada menos que de 36 millones de pesetas como gastadas en dicho año, pues durante él el encaje de plata en el Banco de España ha aumentado en 72 millones de pesetas; y como el reducir eso á oro, como al fin habrá que hacerlo, significa una pérdida de 36 millones de pesetas, éstas deben considerarse como un gasto hecho en 1902.

Por cualquier lado que se mire, el superávit actual no representa un verdadero estado de nivelación normal probable, y consideramos sumamente peligroso el hacer creer que lo es. En vez de cantar victoria, como el amor propio de algunos políticos y el vulgo ignorante se inclina á hacerlo, lo que conviene propagar es que nos encontramos aún en una situación económica peligrosa plagada de dificultades.

Si desconfiamos de nuestra situación y trabajamos para mejorarla, todavía hay tiempo de salvarnos; pero

si se hace caso de una prensa superficial, que haga en lo económico lo que hizo cuando amenazaba la guerra yanqui haciendo creer al público que éramos más fuertes que nuestros enemigos, nos exponemos á una de esas catástrofes que hunden á los pueblos por siglos.

Diciendo esto aspiramos á moderar las infinitas pretensiones que ya ha suscitado el mero anuncio de un superávit de tan poca firmeza; si hay la debilidad de atenderlas, pronto caeríamos de nuevo en el déficit aterrador que imposibilite en nuestro país el desarrollo de la riqueza, que en la época actual es la principal base de la fuerza y seguridad de las naciones.

TRASPASO DE LA CONTRATA DEL DESAGÜE GENERAL DE SIERRA ALMAGRERA

El periódico de Almería *El Radical* ha dado la importante noticia—confirmada por el Vicepresidente del Sindicato Sr. Soler Marqués, en telegrama dirigido el día 3 á *El Minero de Almagrera*—, de haber traspasado la *Sociedad A. Brandt y Brandau* la contrata del desagüe general de la Sierra al Sr. Conde de Romanones. La nueva empresa aportará el capital necesario para la tercera planta y reconstrucción de las instalaciones generales, y aun para fomentar en alguna forma la explotación de minas en aquel distrito.

Sin embargo, de todo eso no existe más que el proyecto; no hay á estas horas más que lo que dijimos hace algunas semanas. Los propósitos corresponden, en efecto, á lo publicado por el periódico almeriense; las bases están convenidas en principio, entre aquellas dos entidades; pero el subarriendo no se ha verificado ni ha podido verificarse. Hace falta que den antes su asentimiento la *Sociedad general de Minería* y el *Sindicato del Desagüe*. Suponiendo que den todas las facilidades, como es de esperar, hace falta también que las Sociedades mineras de Sierra Almagrera convengan en las nuevas condiciones que la casa Figueroa ha de proponerles para tomar á su cargo el servicio de desagüe; lo que no sabemos es si esas proposiciones son iguales ó distintas á las condiciones nuevas solicitadas hace muchos meses por los Sres. Brandt y Brandau.

Nosotros tenemos la creencia de que los mineros, á estas alturas, se hallarán dispuestos á hacer grandes concesiones al futuro contratista, pues han de hacerse cargo que el que va allí á agregar un capital enorme á los cuatro millones de pesetas que ha consumido ya el desagüe del Arteal, no es para tener el gusto de perderlo á sabiendas. Mas de todos modos, ya ven nuestros lectores que el traspaso de la contrata no es todavía un hecho, ni mucho menos. Su realización dependerá de los mineros.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DEL SUR DE ESPAÑA Y LA SOCIEDAD DE FIVES-LILLE

El litigio entre estas dos Sociedades ha terminado satisfactoriamente por una transacción, pues ambas partes han podido llegar á un convenio, que se ha verificado en la siguiente forma:

De los 5.785.223 francos á que ascendía el débito de la «Compañía de ferrocarriles»; la Sociedad «Fives-Lille» ha condonado 1.325.223 francos, recibiendo los 4.400.000 francos restantes de la manera siguiente:

- 1.º En 140.000 francos efectivos.
- 2.º En 40 pagarés á la orden, de 68.000 francos cada uno, pagaderos por semestres.
- 3.º En 4.000 obligaciones al 6 por 100 de la «Compañía de ferrocarriles del Sur de España» con primera hipoteca sobre la línea de Moreda á Granada. Estas obligaciones hipotecarias se computan á 400 francos cada una.

EL BANCO DE CASTILLA EN 1902

De La Estafeta:

Los accionistas de esta Sociedad han aprobado las proposiciones y las cuentas presentadas por la Administración de las cuales resulta que los beneficios líquidos importaron 424.863 pesetas, de las cuales se repartieron á los accionistas 375.000, ó sea 5 por 100 por acción. En 1901 los beneficios llegaron á 679.029 pesetas, que permitieron repartir 8 por 100, y en 1900 á 846.633 pesetas, de las cuales se pagaron 750.000 ó 10 por 100 como dividendo. Este ha sufrido en tres años una merma de 50 por 100, que es de meditar, por que revela, á no dudarlo, un estancamiento grande en lo negocios sociales. Ya da á entender claramente la Memoria repartida á los accionistas que el negocio de la explotación del coto minero de «El porvenir de la Industria» no da todavía los resultados que se esperaban.

En el balance cerrado el 31 de Diciembre último, las partidas más importantes son: en el activo, la cartera, 9.718.548 los inmuebles y la ganadería, 2.977.648; la caja, 1.849.668; e el pasivo, las cuentas corrientes por 6.810.771 pesetas. El balance correspondiente al año 1900, el saldo de la cuenta de caja importaba 6.144.445; el de la cartera, 8.008.532; los inmuebles y la ganadería, 3.167.576; las cuentas corrientes deudoras, 2.592.204, y las cuentas corrientes acreedoras, pesetas 13.087.240.

COMPAÑÍA DE CEMENTOS GADITANOS, S. A.

Esta Compañía, sucesora de la fábrica de cementos que D. Juan de la C. Lavallo fundó en Puerto Real, ha sido creada como consecuencia del desarrollo que tomó el negocio e manos de su fundador, en parte por los buenos elementos naturales de la localidad y en parte por el asiduo é inteligente trabajo que su fundador le dedicó.

Imposibilitado el establecimiento de atender á todos los pedidos que se le hacían, se creó la Sociedad con un capital de 1.500.000 pesetas, principalmente con el objeto de aumentar los medios de producción; pero una vez dirigidos á este fin necesitando para ello adquirir nueva maquinaria é instalar otros aparatos, se ha tenido en cuenta muy principalmente que éstos sean los más perfectos conocidos, y al mismo tiempo que todas las instalaciones conduzcan á abaratar los productos, mejorando si fuere posible la ya tan acreditada calidad de los cementos de esta fábrica.

Con decir que la nueva maquinaria adquirida ha sido contratada con la casa *Fried. Krupp Grusonwerk*, en un viaje hecho por el Sr. Lavallo, acompañado del Sr. Hezode, y que visitaron las mejores fábricas de cemento, se comprenderán todas las precauciones que ha tomado la nueva Sociedad para mantener el crédito de su fábrica y poder extender sus mercados. Tal como quedará instalada podrá producir 150.000 toneladas de cemento, á más de otros renglones accesorios de menor importancia, como ladrillos, cales hidráulicas, et

La Memoria del primer ejercicio que tenemos á la vis

da cuenta de los resultados del mismo, en los cuales la utilidad ha sido de 113.490 pesetas 28 céntimos, que ha dejado líquidas 70.116,80, que permite pagar un dividendo de 4 por 100 á los accionistas, dejando un saldo de 8 053,50 para la cuenta del ejercicio próximo.

ANDUIZA

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 de ptas.—Dom. s., Bilbao.
Chávarri (D. Benigno), *presidente*.
Anduiza (D. Luis), *gerente*.

Constituida el 17 de Diciembre último por los señores nombrados y doña Soledad Anduiza, D. Plácido Allende, don Félix Chávarri y D. Pedro Montero, para la fabricación de cubiertos, orfelería y joyería general.

COMPañÍA HIDROELÉCTRICA DEL SALTO DE VILLORA

Soc. an.—Cap. s., 4.000.000 de ptas.—Dom. s., Doña Bárbara de Braganza, 14, bajo izquierda, Madrid.

Pidal y Mon (D. Alejandro), *presidente*.

López Puigcerver (D. Joaquín), *vicepresidente*.

Catalina y Cobo (D. Mariano), 2.º *vicepresidente*.

Díaz Donderis (D. Filiberto), Cobo Jiménez (D. Pedro José), Obaya Pedregal (D. Luciano), Armiñán (D. Luis de), Casanova Rigata (D. Juan), *vocales*.

Dagas Puigbó (D. Juan), *secretario*.

Constituida recientemente para la explotación del salto de agua de 9.000 caballos del río Cabriel, en Villora (Cuenca) y el transporte de energía eléctrica á Valencia. Aunque no se dice, suponemos que esa potencia es en aguas medias.

GARRUCHA IRON MINING Co. Ld.

Según el *Noticiero Bilbaíno* y *Revista Bilbao*, los señores D. Emiliano de Olano y D. Santiago Meave han salido para Londres comisionados por los accionistas españoles de aquella Sociedad, para gestionar el traslado á Bilbao de la dirección y gerencia de la misma, pues se hallan descontentos de la gestión de los directores ingleses.

La Sociedad en cuestión explota minas de hierro en Sierra de Bedar (Almería). Nosotros creíamos que la dirección y administración estaban en Bilbao.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS

Los citados periódicos dicen también que la emisión de acciones preferentes que ha intentado la *Sociedad Española de Minas*, no ha tenido el éxito que el Consejo esperaba. En su virtud, con objeto de poder atender á los inaplazables compromisos de la Sociedad, trata ahora el Consejo de realizar parte de su cartera: 5.000 acciones de la *Sociedad Minas del Castillo de las Guardas*, á 50 pesetas; 1.000 acciones de la *Hidráulica del Fresser*, á 250 pesetas; las acciones del vapor *Minas*, al 40 por 100. El Consejo está dispuesto á tomar en firme todo ello, si no hubiese quien mejorara los tipos.

No sabemos si la Junta general habrá aprobado esta operación.

Las acciones del *Castillo de las Guardas* son de 500 pesetas, han desembolsado el 60 por 100 y se cotizan á 61,50 por 100. Las del *Fresser* son de 50 pesetas, han desembolsado 60 por 100 y se cotizan á 66 por 100.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura sobre elección de Presidente de los Consejos de Obras públicas, Forestal y de Minería.

Señor: Las disposiciones vigentes relativas al nombramiento de Presidentes de los Consejos de Obras públicas, Forestal y de Minería preceptúan que estos cargos sean de libre elección del Ministro entre los Consejeros Inspectores, á cuyo efecto, producida la vacante, se procederá primeramente á la designación de Consejero, y después á elegir entre los de esta clase el que haya de ejercer la Presidencia.

Este procedimiento ofrece en la práctica una dificultad insuperable. La vigente ley de Presupuestos, cuya estricta obediencia no debe excusarse, asigna á cada uno de los Consejos una plaza de Presidente con el sueldo de Jefe superior de Administración, y un número determinado de Vocales con categoría inferior á la de éste. Al vacar la Presidencia, claro es que esta plaza ha de ser la que debe conferirse, y mientras no se provea, ascendiendo á uno de los Vocales, el número de éstos, determinado, como se ha dicho, en la ley de Presupuestos, se hallará completo, y no habrá sitio en la plantilla de esta clase para el ascenso de un Ingeniero de la categoría inmediata al cargo de Consejero, ni será posible, por tanto, que el Ministro elija para la Presidencia á uno de los Vocales, entre los que ha de hallarse comprendido el que se supone elevado á este puesto, y no ha habido manera legal de que lo obtenga.

Fundado en estas razones, el Ministro que suscribe tiene el honor de proponer á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Artículo único. La elección de Presidente de los Consejos de Obras públicas, Forestal y de Minería, se hará por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas con arreglo á las condiciones establecidas en el art. 11 del Real decreto de 9 de Agosto de 1900, 1.º del decreto de 16 de Febrero de 1901 y 11 del reglamento de 22 del propio mes y año, según los casos; pero se entenderá que la plantilla del Consejo de que se trate está en condiciones de que la elección se verifique cuando no exista en ella más vacante que la de la plaza de Presidente.

Dado en Palacio á 30 de Enero de 1903.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío*.

Real decreto de Agricultura y Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas con aplicación á las industrias minera y metalúrgica.

SEÑOR: El desarrollo que en las industrias minera y metalúrgica va teniendo la aplicación de la energía eléctrica al movimiento de máquinas en las minas, talleres y fábricas, situadas á gran distancia de los lugares en que se ha de consumir, demanda que este Ministerio, al que están confiados los importantísimos servicios de vigilancia y protección en favor de los obreros que en estas industrias encuentran honroso modo de vivir, sea centinela avanzado que prepare el campo de acción en que se ha de desarrollar la iniciativa industrial, ponga límites á lo que hoy no tiene más valla que la voluntad particular, regule la aplicación de una fuerza que entraña en sí peligro tan grande como grande es su poder, y prevenga los accidentes que su defectuosa aplicación ó su inconsciente manejo puedan ocasionar, no sólo á las personas que hayan de aprovecharla y manejarla, sino también á las que sean completamente ajenas á ese medio industrial y no tengan más relación con él que la de simples transeuntes ó la de vecinos de tales instalaciones.

No será nueva, ciertamente, la acción previsora de este Centro ministerial en este propósito, porque ya se manifestó oportunamente: primero, con la promulgación en 15 de Julio de 1897 del Reglamento de policía minera; y después, en 15 de Junio de 1901, con la del relativo á la servidumbre forzosa de paso de corriente eléctrica, que instituyó la ley de 23 de Marzo de 1900. Pero ni una ni otra medida bastan para atender, con el especial cuidado que imponen las características condiciones de las industrias minera y metalúrgica, al firme propósito de evitar que esta nueva fuente de energía sea á la par origen de aumento en el número, ya grande, de desgracias personales que tan arriesgados trabajos ocasionan.

Así es, en efecto, pues lo limitado de la esfera á que con este objeto puede llevar su acción un Reglamento de policía minera, inspirado en los principales fines de librar al operario de minas de los peligros singulares que entraña su laboreo, y de procurar el mejor aprovechamiento de las riquezas minerales que yacen en el seno de la tierra, y el carácter general é indeterminado de los preceptos contenidos en la ley y reglamento que regulan la servidumbre, á cuyo especial propósito sirven, se avienen mal con las precauciones excepcionales que el transporte de la energía eléctrica requiere cuando ha de ser efectuado á través de comarcas mineras, que son poblaciones rurales diseminadas en extensas superficies, á las que no pueden ser aplicadas las reglas de observación dictadas para los pueblos y ciudades, y que tampoco pueden ser consideradas como despoblados para mantenerlas en completa indefensión. Y si á esto se agrega que nada hay legalmente previsto todavía sobre la aplicación de esta fuerza á máquinas tan especiales como las que se destinan á la circulación personal por los pozos de mina que dan entrada y salida á la población obrera, se encontrará sobradamente justificada la necesidad de llenar la deficiencia existente y de ejercer la acción limitadora y tutelar que en el adjunto proyecto de decreto que, fundado en las consideraciones que preceden, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el Ministro que suscribe.

Artículo 1.º Se aprueba el adjunto Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas con aplicación á las industrias minera y metalúrgica.

Art. 2.º Dicho Reglamento formará parte del de policía minera, en sustitución del apartado C, cap. XVIII del mismo, que queda derogado.

Art. 3.º El Consejo de Minería, en vista de los resultados que se obtengan con la aplicación de este Reglamento provisional, presentará oportunamente las modificaciones necesarias para que, oído el Consejo de Estado, adquiera el carácter de definitivo.

Dado en Palacio á 30 de Enero de 1903.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío*.

REGLAMENTO PROVISIONAL

SOBRE

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

APLICADAS Á LAS INDUSTRIAS MINERA Y METALÚRGICA

CAPÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.º Las instalaciones de líneas de transporte de energía eléctrica para su empleo en las industrias minera ó metalúrgica se solicitarán: primero, del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas cuando afecten directa ó indirectamente á una obra del Estado, á terrenos de dominio público, ó cuando se extiendan á más de una

provincia; segundo, del Gobernador civil de la provincia é todos los demás casos.

Art. 2.º A las mismas autoridades corresponde enterder, según los casos, en las variaciones que con posterioridad á la concesión se soliciten.

Art. 3.º A la solicitud se acompañará la Memoria de criptiva del proyecto y todos los planos necesarios para conocer detalladamente las instalaciones y las aplicaciones que se trate de llevar á cabo.

Se unirán á la solicitud tantos ejemplares, más uno, de la Memoria y planos, como provincias comprenda la instalación que se pretenda.

Art. 4.º Estas instalaciones podrán utilizar los beneficios de la declaración de utilidad pública para los efectos de la expropiación forzosa, y los de la servidumbre pública de paso, si en la solicitud lo pretende el peticionario y se somete á los preceptos de estas leyes y reglamentos.

Art. 5.º Cuando el otorgamiento de la concesión corresponda al Ministro, se tramitará el expediente por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, la cual remitirá al Gobernador ó Gobernadores de las provincias que interese el proyecto un ejemplar de la Memoria y plano presentados para que se expongan al público y sirvan de base á la información que se ha de abrir.

El expediente se tramitará según se detalla en el artículo siguiente.

Art. 6.º Si el otorgamiento de la concesión correspondiera al Gobernador, éste ordenará que dentro de los diez días siguientes al de la presentación de la solicitud se anuncie éste en el *Boletín oficial* de la provincia, y que se oficie á los alcaldes de los pueblos interesados para que fijen el anuncio en los sitios de costumbre durante el plazo de treinta días e que estará abierta una información pública para que los que se crean perjudicados puedan presentar sus reclamaciones en la Jefatura de minas del distrito. Transcurrido este plazo, el Gobernador pasará el expediente á informe del ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia, si la instalación afecta á alguna obra pública, y al de la Diputación provincial ó municipal: estos informes se emitirán por cada oficina en el preciso término de quince días después del de entrada en ellas del expediente. En igual plazo informará después el jefe de minas del distrito, y en el de ocho días dictará resolución el Gobernador.

Cuando la resolución corresponda al Ministro y no al Gobernador, éste elevará el expediente á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio. Esta propondrá al Ministro la resolución que estime procedente.

Art. 7.º Contra las resoluciones de los Gobernadores civiles podrá interponerse, en el plazo de treinta días, á contar desde el de la notificación, recurso de alzada para ante el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

Contra la Real orden que termina el expediente proceda la vía contenciosa.

Art. 8.º En el caso de que sea necesario á los ingenieros de Caminos ó de Minas reconocer ó confrontar el proyecto sobre el terreno antes de emitir informe, lo participarán así el Gobernador dentro de los treinta días siguientes al de recibo del expediente, acompañando el presupuesto de gastos dietas para que el peticionario haga efectivo su importe e la oficina correspondiente. En este caso, el plazo para emitir el informe empezará á contarse al día siguiente del de su regreso.

Art. 9.º No podrá comenzar la explotación de estas instalaciones sin la previa autorización del Ministro ó del Gobernador, según el caso.

Para conceder esta autorización será preciso que el Ingeniero de Minas que designe el Jefe del distrito visite y reconozca las instalaciones, compruebe su perfecto funcionamiento y las apruebe en informe detallado, que emitirá al efecto.

Al mismo tiempo certificará de la aptitud práctica de los maquinistas encargados de su manejo, á cuyo fin hará que á su presencia ejecuten todas las maniobras ordinarias y extraordinarias que deban hacerse en los diferentes casos de averías graves que puedan ocurrir, tanto en las líneas como en las máquinas de generación y aplicación. Si algún maquinista no mereciera la nota de aptitud práctica, deberá ser reemplazado, antes de empezarse la explotación del servicio, por otro que la posea ó que se someta al examen práctico antedicho.

Art. 10. La Jefatura de Minas del distrito es la encargada de la inspección periódica de estas instalaciones, y al efecto llevará á cabo, por medio de sus Ingenieros, al menos una visita ó reconocimiento anual para comprobar la conservación de su buen estado y funcionamiento, ó para obligar, en caso contrario, á que se restablezca con arreglo á la concesión y á lo prevenido en este Reglamento.

Art. 11. Caducan las concesiones que se otorgan:

- 1.º Cuando no se comience su instalación en el plazo de tres meses después de concedida
- 2.º Cuando no se haya terminado en el plazo de dos años después de su comienzo.
- 3.º Cuando permanezca nueve años en desuso; y
- 4.º Por renuncia voluntaria del concesionario.

El Ministro, ó el Gobernador en su caso, podrán conceder prórrogas para los dos primeros casos, cuando se solicite y justifique haber existido fuerza mayor que impidiera el cumplimiento de la obligación.

CAPÍTULO II

TRANSORTE Y APLICACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

A.—Instalación de líneas aéreas para transporte de fuertes corrientes.

Art. 12. Las líneas aéreas de fuerte corriente se dividen en líneas de baja y líneas de alta tensión. Es baja tensión la que no excede de 600 voltios en corriente continua ó de 150 voltios en corriente alterna en cada dos conductores de la línea. Es alta tensión la que excede de las cifras anteriores.

Art. 13. Tanto una como otra clase de líneas deben estar provistas, á su salida del cuadro de la oficina generatriz, de un cortacircuitos en cada polo. Estos cortacircuitos deberán obrar cuando pase por ellos una corriente mayor del doble de la normal.

Art. 14. En ambas clases de líneas se colocarán pararrayos en los extremos y puntos intermedios convenientes de cada uno de los conductores. Estos aparatos deben estar dispuestos de modo que no den lugar á circuitos cortos ó comunicaciones á tierra de alguna duración, y su construcción será tal, que les permita conservar su eficacia aun después de descargas repetidas.

Art. 15. Si son de madera los postes de sostenimiento de estas líneas, y si para mayor seguridad de su permanencia vertical se afirman, por medio de tirantes ú obenques á edificaciones contiguas, se hará la sujeción en la parte de mampostería; y si no fuese posible hacerlo así, sino que se hubiesen de afirmar á otras partes de la edificación se aislarán convenientemente esos tirantes.

Art. 16. Los postes de madera no podrán alargarse con la adición de otro ú otros.

Art. 17. Los postes de las líneas de alta tensión, cualquiera que sea la materia de que se compongan, tendrán

pintado de color rojo un trozo de 0,50 metros de longitud, y además llevarán una tablilla que advierta al público el peligro de muerte que existe al tocarlos.

Art. 18. Los postes de ambas clases de líneas tendrán marcada indeleblemente el número de orden que les corresponde y la fecha de su instalación.

Art. 19. La distancia máxima que separa á dos postes contiguos será: de 50 metros si la sección total de los conductores de cobre es igual ó menor de 100 milímetros cuadrados; de 45 metros si dicha sección total está comprendida entre 100 y 200 milímetros cuadrados, y de 400 metros en casos de secciones mayores.

Art. 20. Los postes se calcularán de modo que ofrezcan completa seguridad de permanecer en su posición inicial, en el supuesto de que se rompieran simultáneamente todos los conductores de un mismo lado.

Para este cálculo se tendrá en cuenta, además de la tensión de los conductores, la presión del viento, que se estimará con un valor de 125 kilogramos por metro cuadrado de superficie normal á su dirección.

Art. 21. Los aisladores serán de materia y de construcción adecuada á la tensión de la corriente que han de transportar los conductores que ellos soportan. Estarán sólidamente unidos á su herraje, y éste, á su vez, al poste.

Art. 22. La tensión de los conductores deberá estar comprendida entre $1/5$ y $1/6$ de la carga de ruptura á la temperatura de 10º, y teniendo en cuenta sólo el peso del hilo.

No se podrán emplear conductores de cobre de menos de tres milímetros de diámetro.

Se prohíbe el enlace de conductores sólo por retorcido: la unión eléctrica se hará por soldadura que no ataque al metal del conductor.

Art. 23. El punto más bajo de la curva formada por el conductor más próximo al suelo se elevará por lo menos seis metros sobre éste.

Art. 24. En las líneas de alta tensión se tendrá especial cuidado en que los conductores que pasen próximos á las casas ó á los árboles estén fuera del alcance de la mano del hombre.

B.—Líneas paralelas y cruces de líneas.

Art. 25. En general, las líneas de alta tensión deberán ir colocadas en postes distintos de los que soporten á las de baja tensión. Pero si esto no fuese factible y se hubieren de sostener ambas clases de líneas en un mismo poste, irá la de alta tensión encima de la de baja y á distancia de más de un metro.

Debe, sin embargo, procurarse que las líneas de fuerte corriente y alta tensión no apoyen, sino en último extremo, en los mismos postes de las líneas de débil corriente.

Art. 27. Los cruces de las líneas de corriente intensa y alta tensión con las de la misma clase y baja tensión, se deberán hacer con dos postes próximos, y la distancia vertical entre ambas líneas será de 1,50 metros. Si no fuera esto posible, se hará el cruce en un mismo poste común á las dos líneas, con una distancia entre ellas de un metro al menos y proveyéndole además de un brazo ó cuadro de protección que encierre dentro de sí á los conductores de alta tensión, y evite que, en caso de ruptura ó desprendimiento de los aisladores, caigan sobre los hilos de baja tensión.

Art. 28. Cuando hayan de cruzarse líneas de fuerte y de débil corriente, ésta lo hará por debajo de aquélla, ya sea en un mismo poste, ya en postes distintos; pero si, no siendo esto posible, ocurriera lo contrario, se procurará disminuir el número de cruzamientos, reuniendo en haces los hilos de la corriente débil.

Art. 29. En todos los cruces de líneas de alta tensión con otras de débil corriente se colocarán brazos ó cuadros de guarda, según queda expresado en el art. 27, si aquellas líneas pasan sobre éstas; y si fuese á la inversa, se encerrará á la línea de alta tensión en una red protectora completamente cerrada, ó se colocará por debajo de los hilos de la débil corriente una red de protección.

C.—Aparatos de seguridad.

Art. 30. El brazo y el cuadro de guarda ó protección se construirán de hierro y de madera que impidan la caída y contacto de los conductores superiores con los inferiores, á cuyo fin los brazos se elevarán por encima de la cabeza de los aisladores y los cuadros serán cerrados. La distancia entre los conductores y el brazo ó cuadro será mayor de 10 centímetros. Estarán aislados ó en comunicación con tierra, siendo preferible esto último.

Art. 31. La red de protección se fijará á un cuadro que se asegurará al poste de modo tal, que no le deforme la tensión que ejerzan los hilos de la red.

Art. 32. Si la red ha de ir aislada, se fijarán á aisladores los hilos longitudinales; y si hubiese de estar en comunicación con tierra, se sujetarán estos hilos directamente al cuadro y de modo que la unión á tierra sea perfecta.

Art. 33. Los hilos transversales se sujetarán á los longitudinales en los puntos de cruce de modo que no pueda haber deslizamiento de aquéllos sobre éstos.

Art. 34. La distancia entre la red ó su cuadro y los conductores á que protege será mayor de 20 centímetros en sentido horizontal y de 40 en sentido vertical.

D.—Cruzamiento con carreteras, caminos ó ferrocarriles.

Art. 35. Se preferirá siempre, á ser posible, el cruce superior, ó sea por encima de la vía y en sentido normal á ella, acercando los postes cuanto sea permitido á fin de acortar la distancia.

Art. 36. Los postes de madera irán apuntalados ó atirantados para evitar su caída sobre la vía.

Art. 37. Los conductores no tendrán enlace ni soldadura, tanto en el espacio libre de los dos postes contiguos á la vía como en los otros dos espacios adyacentes á éste, uno por cada lado. Su tensión y flecha se calcularán de modo que sea inferior al de la carga de ruptura en los supuestos expresados en el art. 22.

Art. 38. Cuando el cruzamiento con la vía de transporte sea inferior, los conductores irán recubiertos ó protegidos, y se colocarán en tubos de hierro puestos á profundidad bastante para no dañar á la vía ni para ser dañados por los trabajos de conservación y reparación de ésta, ó bien se colocarán los conductores dentro de tubos de hierro que se instalarán en los pasos inferiores que ofrezca la vía, si hay espacio para ello, sin causar estorbo al objeto principal que han de satisfacer.

(Se continuará).

Dirección general de Obras públicas.—Aguas.

Esta Dirección general, autorizada por Real orden de 29 de Enero último, abre un concurso entre constructores nacionales y extranjeros de un sifón capaz de conducir 35 metros cúbicos de agua por segundo.

El concurso tiene por objeto el suministro y colocación de la tubería y accesorios de la misma para la construcción del sifón de doble tubo con que el canal de Aragón y Cataluña ha de salvar las depresiones del río Sosa y barranco de Ribabona en el trozo 4.º de su primera sección (provincia de Huesca).

El pliego de condiciones y los dibujos para formar idea clara del concurso estarán de manifiesto al público en el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

En el Negociado de Aguas del Ministerio se presentarán durante el plazo de cuatro meses, á contar desde la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, las proposiciones en papel sellado de la clase 11.ª, que deberán acompañarse del respectivo proyecto con los timbres que la ley señala, y una relación de las obras que el concursante haya proyectado ó ejecutado con arreglo al sistema que proponga.

Madrid 3 de Febrero de 1903.—El Director general, *Burgos*.

VARIEDADES

Transporte de energía eléctrica.—Ha solicitado D. José Tartiere, en representación de la «Unión Española de Explosivos de Santa Bárbara», autorización para establecer una línea aérea de transporte de energía eléctrica, desde la casa de máquinas productoras de electricidad, hasta la fábrica de Cayés.

Concesión de agua.—Ha solicitado D. Pelayo G. Olay, como representante de la Sociedad *The Asturiana Mines Limited*, que se le amplíen á 280 litros por segundo los 130 que tiene concedidos de las aguas del lago Enol.

El sulfato de amoníaco.—El consumo del sulfato de amoníaco y su precio, se encuentra íntimamente relacionado en España con la producción, no sólo del cok barato, sino también con el costo de producción de la fuerza motriz en zonas importantísimas de nuestro país. Por un lado, el consumo insignificante hoy de España se duplicará en pocos años; pero además, la casi totalidad del que se emplea hoy procede de Inglaterra. Por esto tiene tanto interés la tendencia actual de este producto á encarecerse, á pesar de las enormes cantidades que se producen, tanto en Inglaterra como en Alemania.

Los precios máximos y mínimos de los últimos veinte años pueden fijarse en números redondos entre £ 10 y £ 20, hallándose actualmente, con tendencia á subida, á £ 12,5. Si esto sucede en medio de una producción creciente con rapidez, y si está reconocido que el consumo no disminuirá por que volviera al precio máximo de £ 20, parece que no es un optimismo exagerado el esperar que vuelva á este precio tan luego como los depósitos de nitrato de sosa de las repúblicas del Pacífico den señales del agotamiento previsto para época ya no muy lejana.

La fabricación del sulfato de amoníaco se encuentra íntimamente ligada con la explotación de las piritas de hierro españolas, pues la inmensa mayoría del que se produce en Inglaterra emplea ácido sulfúrico procedente de aquéllas.

Producción de mercurio en los Estados Unidos.—En el año 1901 se produjeron en los Estados Unidos, 29.727 frascos de mercurio, de 34,7 kilos cada uno, valorados en 1.382.305 libras.

La producción del año anterior de 1900, fué de 28.317 frascos, que valieron 1.302.586 libras. Una buena parte de esta producción sería imposible, si el criterio de los ministros de Hacienda de España, en cuanto al manejo de las Minas de Almadén, se encontrara más conforme con lo que nosotros entendemos son los verdaderos intereses de nuestro país, decididamente opuestos á fomentar la explotación de minas de azogue en otras naciones.

Exposición minera é hidráulica.—El desarrollo que en Cataluña y Baleares va adquiriendo la minería, y

el aprovechamiento de fuerza hidráulica para la industria, ha inspirado la idea en el «Fomento del Trabajo Nacional», de celebrar á fines de este año una Exposición puramente regional, para dar á conocer la riqueza minera de dichas regiones y las mejoras que pueden implantarse en el aprovechamiento de aguas para fuerza hidráulica.

Se dividirá en dos grandes secciones, comprendiendo la primera, ó sea la minera, tres grandes grupos: ramo de laboreo, ramo de beneficio y proyectos y estudios mineros. La sección hidráulica se dividirá en dos secciones, comprendiendo la primera la utilidad de las aguas para el riego y uso agrícolas, y la segunda el aprovechamiento de las aguas para usos industriales y de minas.

La comisión organizadora ha dado comienzo ya á sus trabajos, habiendo fijado el plazo de admisión hasta el 30 de Junio del actual año.

Producción de zinc en Europa y en los Estados Unidos de América en el último quinquenio, según la casa Merton:

	1902	1901	1900	1899	1898
Bélgica, Rhin y Holanda	200.140	199.285	186.470	189.955	188.815
Silesia	115.280	106.385	100.705	98.590	97.670
Gran Bretaña	39.610	30.055	29.830	31.715	27.940
Francia y España	27.030	27.265	30.620	32.955	32.135
Austria é Italia	8.460	7.700	6.975	7.190	7.115
Polonia	8.150	5.935	5.875	6.225	5.575
Estados Unidos	398.670	376.625	360.475	366.630	359.250
	138.090	122.830	110.465	114.855	102.395
Toneladas.	536.760	499.455	470.940	481.485	461.645
Precio medio del zinc franco á bordo en Londres	£18.11/	£17.0/7	£20.5/5	£24.17/2	£20.8/9
Zinc que ha importado Inglaterra. Toneladas	88.276	68.454	69.536	69.949	77.521

El ferrocarril Vasco-Castellano-Madrid-Burgos-Bilbao. Después de algunos meses de no saberse bien concreto sobre esta empresa, mirada con tanta prevención por el capital español, á causa de la apariencia que tenía de ser una Compañía inglesa que quería ser dueña de la línea en absoluto y construirla con el dinero de los españoles, si se hubieran suscripto las obligaciones ofrecidas, hay ahora algunas noticias que, si son exactas, pueden dar lugar á la construcción de la línea.

Se anuncia que una casa constructora, por cierto conocida é importante, la de los Sres. Price y Reeves, se hace cargo de la construcción cobrando en obligaciones. Estos constructores están bien reputados por las grandes obras que han realizado.

No sabemos si ese contrato dará lugar á una construcción simple y sencilla del ferrocarril y del suministro del material fijo y móvil; pero sería candidez suponer que estos contratistas se convierten en obligacionistas en las mismas condiciones á que se trataba de atraer al capital español, que era dar su dinero por obligaciones próximamente al par; Cuando los constructores toman obligaciones en pago de obras, es porque ó el precio de las obras es subido ó porque es bajo el precio á que aquéllas se les adjudican, y se ponen en situación de vender sus obligaciones, con pérdida aparente, pero con ganancia en las obras, que las compensan con creces.

Ha hecho, pues, bien el capital español en retraerse de aceptar un negocio en que se le ponía en peores condiciones que resultan ahora los contratistas, aparte de que se les podía que entraran en él sin intervención alguna en su marcha, ni medios de conocerla.

Sea como quiera, la línea, ó al menos el trozo Burgos-Bilbao, parece que va á hacerse. Pero no sabemos todavía si la Compañía va á hacer la línea por concesiones nuevas y proyectos nuevos que no tienen existencia oficial, ó si la hará por cesión de las concesiones Braconnier, que hasta ahora no constan traspasadas.

Sigue también sin aclaración el ancho de la vía, sobre lo cual hemos oído las tres versiones de que será la normal, la de un metro y la francesa.

Las primas de navegación en Francia.—De todos los países se quejan del trastorno que produce en la industria naviera las primas de navegación que las leyes francesas conceden á sus buques; pero de ninguna parte hay datos tan precisos en demostración de esto como de San Francisco de California, de donde dicen que de los 55 buques matriculados en aquel emporio comercial ninguno puede hacer utilidades á los fletes que rigen; en cambio los buques franceses veleros reciben una prima del Gobierno francés que les vale más que los fletes mismos, citándose el caso de un buque de esta clase que en un viaje á San Francisco desde Cardiff con carbón y retorno á Inglaterra con trigo, los fletes de la carga importaron 3.700 £ y la prima del Gobierno francés 5.000 £, es decir, 8.000 £ en el viaje redondo de una campaña de diez meses. Se comprende, pues, bien que en estas condiciones no haya competencia posible con los favorecidos navieros franceses.

Sociedad general de Minería.—La Sociedad de este nombre de que hablábamos en nuestro número anterior, con motivo de haber subastado algunas acciones de accionistas que no habían hecho efectivos los dividendos pasivos, es la de Bilbao, y no la de Madrid, interesada en el desagüe general de Sierra Almagrera, y que tiene idéntica razón social. Esta desembolsó todo el capital al constituirse.

Lo que es una mina, según Dicenta.—«La mina es el infierno clásico, con su boca amenazadora, su descenso lúgubre, sus galerías espantables, sus pozos siniestros y su dantesca obscuridad, donde las vetas minerales, cortadas por los trabajadores, avanzan en actitud de cuchillos, prontos á partir carne; y los peñascos de las bóvedas suspendidos, oscilan á manera de mazas dispuestas á pulverizar huesos; y los saltos de agua caen rugiendo contra inexploradas profundidades; y la dinamita cumple su oficio, entre fulguraciones de rayo, ruido de tormenta y empuje de volcán; y los hombres se retuercen como condenados, por escalas, sogas y cubetas; y las lucecillas de los candiles vienen, van, suben, bajan, desaparecen y aparecen, semejantes á almas en pena, mientras las filtraciones gotean hielo, y el suelo suda fango, y la atmósfera se descompone en vahos de asfíxia.»

Por esta vez han engañado al Sr. Dicenta su ardiente imaginación y sus prejuicios de literato socialista.

Ló que ha visitado el brillante escritor no es Linares, es la ciudad de Ditte.

Ferrocarril minero.—En breve se abrirá al servicio público el ferrocarril de vía de un metro que ha construido la Compañía del Central de Vizcaya, y que irá desde la línea férrea de Durango, á las minas de Aspe-Arrázola y Elorrio.

Véase en la página XXVI el índice de productores y productos anunciados en este número.

La producción del carbón en el mundo durante 1902.—El *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, hace los siguientes cálculos del carbón producido en el mundo durante el pasado año, comparándolo con 1901. Las cifras que siguen son miles de toneladas:

	1901.	1902
Reino Unido	219.046	221.000
Estados Unidos. (Bituminoso.)	225.826	248.226
(Antracita.)	67.471	45.071
Alemania	152.600	150.000
Bélgica	23.352	24.500
Francia	33.270	31.500
Rusia	1.389	15.000
Austria Hungría	38.739	39.000
Canadá	5.332	6.500
India	6.200	6.800
España	2.772	3.000
Japón	6.761	7.500
Nueva Gales del Sur	6.506	6.000
Africa del Sur	2.000	2.500
TOTALES	804.765	806.597
Otros países	3.500	4.500
TOTALES GENERALES	808.265	811.097

Temores de paralización de minas en Linares.—Leemos en la *Industria Minera*, de Linares, que se tienen noticias desconsoladoras respecto del probable resultado de la visita de inspección técnica girada por el ingeniero Sr. Frecheville á las minas de *Los Salidos y Alamillos*. Se hallan ambas á gran profundidad, con manifiesto empobrecimiento de sus filones; y habiéndose de renovar la suscripción de capital para continuar los trabajos, es muy posible que éstos experimenten una paralización completa por tiempo indefinido. Lo sentimos, no sólo por los muchos obreros que esto dejará sin trabajo, sino por las sociedades propietarias. Por lo demás, teniendo en cuenta la experiencia general del distrito, no pueden con razón darse por agotadas esas minas, y los trabajos se reanudarán cuando mejoren las circunstancias.

Invento notable en la Compañía Westinghouse.—Haciendo ensayos sobre lámparas incandescentes con vapores de mercurio, Mr. Peter Cooper Hewit, de Nueva York, ha descubierto un notable transformador de corrientes alternas en continuas, de unas condiciones excepcionales, y al cual se supone que ha de influir en facilitar la tracción eléctrica en las vías férreas y en favor de la instalación de dinamos de corriente alterna en vez de las continuas.

Para la tracción eléctrica, los motores deben ser de corriente continua, que es la única que tiene la flexibilidad necesaria para prestarse al servicio ordinario. Además, los transportes á grandes distancias sólo son económicos con las corrientes alternativas, para las cuales el alto voltaje necesario se obtiene por transformaciones estáticas, que no absorben, á plena carga, sino 2 por 100 de corriente, y la reducen en las mismas condiciones. Los demás sistemas de transformadores consisten en aparatos de piezas en movimiento que necesitan una vigilancia constante. La aplicación de la tracción eléctrica á las grandes líneas se retarda por esta dificultad, que trae consigo una pérdida de corriente considerable.

El transformador se compone de un globo ovalado de 20 centímetros de diámetro, conteniendo vapor de mercurio á baja presión, y en el fondo mercurio con las disposiciones necesarias para producir el efecto deseado. El vapor de mercurio parece que produce el efecto de una válvula de retención, que deja pasar la corriente cuando es positiva y la in-

terrumpe cuando es negativa, de manera que la máquina no produce más corriente que la positiva. Este resultado es sumamente notable y completamente imprevisto; la pérdida, menor de lo que podía esperarse, es constante y se eleva á 14 voltios en las corrientes entre 100 y 1.200 voltios, lo que da 10 por 100 en el primer caso y 1,15 por 100 en el segundo. La anomalía de esta pérdida, que no afecta más que á un voltaje, sin modificarse con él, no es menos extraordinaria que el resultado obtenido por este transformador, que no se deteriora por su construcción misma.

El aparato presentado en las oficinas Westinghouse puede convertir hasta 120.000 vatios ó 160 caballos de 75 kilogramos.

No solamente este transformador no tiene piezas móviles, sino que puede fabricarlo cualquier buen operario de una fábrica de vidrio, y especialmente, los que hayan hecho lámparas incandescentes.

Descubrimiento de carbón en la Lorena alemana.—Ha producido gran contento en Alemania el descubrimiento de una nueva zona carbonífera, al parecer de gran extensión en la Lorena alemana, y tanto por ser su calidad á propósito para la fabricación de cok, como por su proximidad á las minas del mineral de hierro, llamado *minette*, se supone este descubrimiento de gran importancia para la industria siderúrgica. La profundidad de los criaderos es de 400 á 600 metros, y se cree que bastarán dos años para que empiece la explotación del nuevo distrito.

Motores de gas de 3.000 caballos.—Los motores de gas más potentes de que tenemos noticia, son los que está construyendo en su fábrica de Nuremberg la *Vereinigte Maschinenfabrik Ausburg & Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.G.*, con destino á la *Burbacher Hütte*, cerca de Saarbrücken. Son cuatro motores de 3.000 caballos para gas de horno alto. Daremos explicaciones en un próximo número acerca de estos constructores y de su sistema de máquinas, poco conocidos fuera de Alemania, á pesar de su importancia.

La tracción eléctrica en la línea de Cintra á Praia das Maças.—Esta Compañía ha contratado con la *Société anonyme Westinghouse* la construcción, suministro de materiales y montaje de las máquinas y de todo el material fijo y rodante necesario para la tracción eléctrica en la línea de Cintra á Praia das Maças y de Cintra á San Pedro; y para la iluminación, igualmente eléctrica, de Cintra San Pedro y Collares; habiéndose obligado la casa constructora á tenerlo todo dispuesto para funcionar el 31 de Mayo próximo.

El transporte de energía á la Coruña.—La *Sociedad Electro-Industrial Coruñesa*, de que es director don Diego Hernández Herce, de la Coruña, está realizando importantes obras para el aprovechamiento de un salto de agua de 2.400 caballos, aguas medias, en el río Eume, jurisdicciones de Puentedeume y Capela, y para el transporte de unos 1.260 caballos de potencia eléctrica á la Coruña. La *Sociedad Ahlemeyer* es la encargada de la instalación hidroeléctrica.

El cuarzo fundido en el horno eléctrico.—El *Electro-chemist and Metallurgist* publica un artículo interesante sobre el cuarzo fundido en el horno eléctrico, con el cual pueden fabricarse muchos objetos para sustituir al vidrio, por sus propiedades de mayor dureza y resistencia, y muy principalmente porque puede resistir á una temperatura hasta de 1.400°. Es una industria que puede ser de importancia, porque el cuarzo se puede soplar, estirar y moldear como el vidrio mismo.

Nuevo ferrocarril.—Se ha solicitado en el Ministerio de Obras públicas la concesión de un ferrocarril de vía

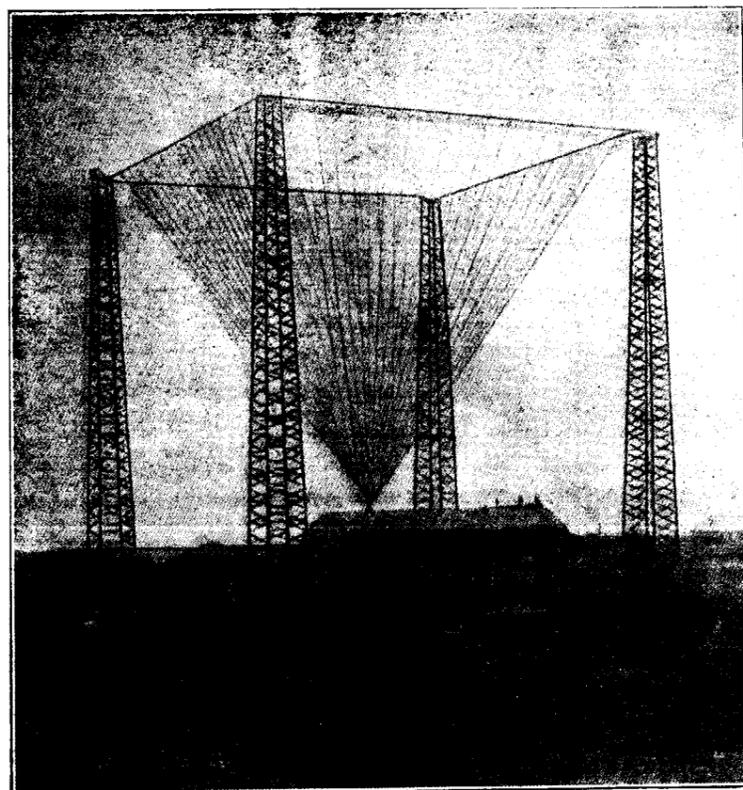
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS ESTACIONES DE MARCONI

PARA TRANSMITIR TELEGRAMAS Á TRAVÉS DEL ATLÁNTICO

Publicamos á continuación el primer dibujo que hemos visto de las estaciones telegráficas desde las cuales se han enviado y recibido los primeros telegramas que, después de instaladas por completo, se han transmitido entre el Canadá é Inglaterra.

El dibujo está tomado de una negativa de la estación en Grace Bay, en el Canadá; la estación de Poldhu, en Inglaterra, es, poco más ó menos, lo mismo. Sin embargo, en la última ha habido la particularidad de la rapidez con que la casa Robey, de Lincoln, construyó el motor de 150 caballos y su caldera, en el corto espacio de tres semanas desde que se le hizo el pedido.



da alteración en el sistema total de producción de la energía eléctrica, alteración ocasionada por los descubrimientos que se hagan en los experimentos de la telegrafía sin hilos. Examinando la objeción de que las ondas hertzianas no pueden concentrarse por irradiar esféricamente en todos sentidos, manifestó su opinión de que la dificultad podrá vencerse por un aparato parabólico análogo á un reflector de lámpara. En la actualidad esto constituye un serio obstáculo, porque algunas de las ondas alcanzan mil pies de longitud y sólo podrán ser reflejadas á la cuarta parte de distancia ó por un reflector de 250 pies detrás del origen; pero el autor espera que se descubrirá un sistema de producción de ondas más cortas que permitirá la comunicación con individuos

Marconi ha llegado á tal perfeccionamiento en su sistema, que ha conseguido enviar y recibir dos mil palabras con el más completo éxito, proponiéndose instalar una nueva estación en Cape Cod, y afirma el inventor que una vez terminada podrá inaugurar un servicio de telegrafía sin hilos que, salvando el Atlántico, constituya líneas regulares de comunicación comercial.

A últimos de Enero próximo pasado se habrá comenzado á ensayar la publicación de un periódico á bordo de un vapor correo trasatlántico, conteniendo las noticias europeas publicadas en la primera mitad del día, que se transmitirán desde Inglaterra, y las norteamericanas que se publiquen en la segunda.

Con motivo de la perfección á que ha llegado la telegrafía sin hilos, manifiesta Mr. Griffiths, en una nota que ha dirigido á una Academia científica, que se avecina una profun-

situados en cualquier parte del mundo con instrumentos sintónicos.

Aun cuando lo más interesante sería saber el tiempo que se tardó en transmitirlos, copiamos el texto siguiente de los mensajes dirigidos al Rey de Inglaterra por lord Minto y el Sr. Marconi y la contestación á uno de ellos, publicado por *The Times* del 24 de Diciembre:

A Su Majestad el Rey.—Londres.—¿Me será permitido felicitar á V. M. por medio de este mensaje por el éxito de la gran invención de Marconi, que une Inglaterra y Canadá? *Minto*.

(Transmitido por el sistema de telegrafía sin alambres de Marconi.)

22 Diciembre de 1902.

A lord Knollys.—Palacio de Buckingham.—Londres.—En ocasión de la primera comunicación telegráfica sin alambres á través del océano Atlántico, ¿me será permitido valerme de este mensaje, transmitido á Inglaterra desde el Canadá, para presentar mi respetuoso homenaje á S. M. el Rey? *Marconi*.

A Marconi.—Canadá.—He tenido el honor de entregar su telegrama al Rey, que me ha encargado felicite á usted sinceramente por el éxito de su empresa de desarrollo de su invención más importante. El Rey se ha interesado mucho por las experiencias de usted, pues recuerda que las primeras se principiaron bajo su dirección á bordo del *yacht* real *Osborne* en 1898 —*Knollys*.

La contestación del Rey de Inglaterra al mensaje de lord Minto fué muy laudatoria.

Otro telegrama transmitido sin alambres fué enviado al Rey de Italia, Víctor Manuel, que contestó como sigue:

«He sabido con gran placer el éxito obtenido por usted, que constituye un triunfo para su nombre y para la mayor gloria de Italia y de la Ciencia.»

A pesar de las comunicaciones anteriores, no parece producir en el oficialismo de Inglaterra, según se puede juzgar por los hechos, el entusiasmo que debiera lo que ha conseguido Marconi, pues éste se queja de que la Administración de Correos inglesa es la que impide que pueda ya emplearse á diario el telégrafo sin hilos para las comunicaciones particulares entre América y Europa. Parece, efectivamente, que los altos empleados ingleses no hacen nada para facilitarlos, y aun puede sospecharse que sus dilaciones obedecen al propósito de dar lugar á que se celebre la Conferencia promovida por el Emperador de Alemania. Marconi va á sufrir la suerte de todos los grandes inventores, de que la envidia y las malas pasiones le creen obstáculos en su camino, para que otros saquen más provecho y quizá más gloria que ellos de sus creaciones.

EL CATÁLOGO DE LA SOCIEDAD LANDAUER-XIFRÉ

Pocos negocios industriales se presentan al público con el carácter de lujo y grandeza que ha exhibido en Madrid la Sociedad Landauer Xifré, que viene con la aspiración de extender y generalizar en toda España el empleo del gas acetileno en las muchas aplicaciones que ya se le conocen. Su domicilio y talleres se encuentran instalados en un precioso hotel-palacio de Madrid de exquisito gusto artístico. El despacho de sus aparatos se halla igualmente establecido en un punto céntrico del comercio más lujoso de la capital, y por fin, la Sociedad está repartiendo al público un catálogo magníficamente impreso é ilustrado, confeccionado en un establecimiento tipográfico de Valencia.

Todo esto demuestra que los fundadores de la empresa lo han hecho con *amore* y con gran fe en el resultado comercial que esperan del negocio. Así se lo deseamos vivamente, porque si el acetileno no representara otra cosa que el ser el enemigo mayor y más temible del petróleo, por ser éste tan caro en España, ya sería razón bastante para que nosotros fuéramos buenos y leales amigos del acetileno y de todo el que en cualquier sentido trabajara para que no se consumiera un solo litro de petróleo en nuestro país mientras el derecho de importación pase de 5 pesetas la tonelada.

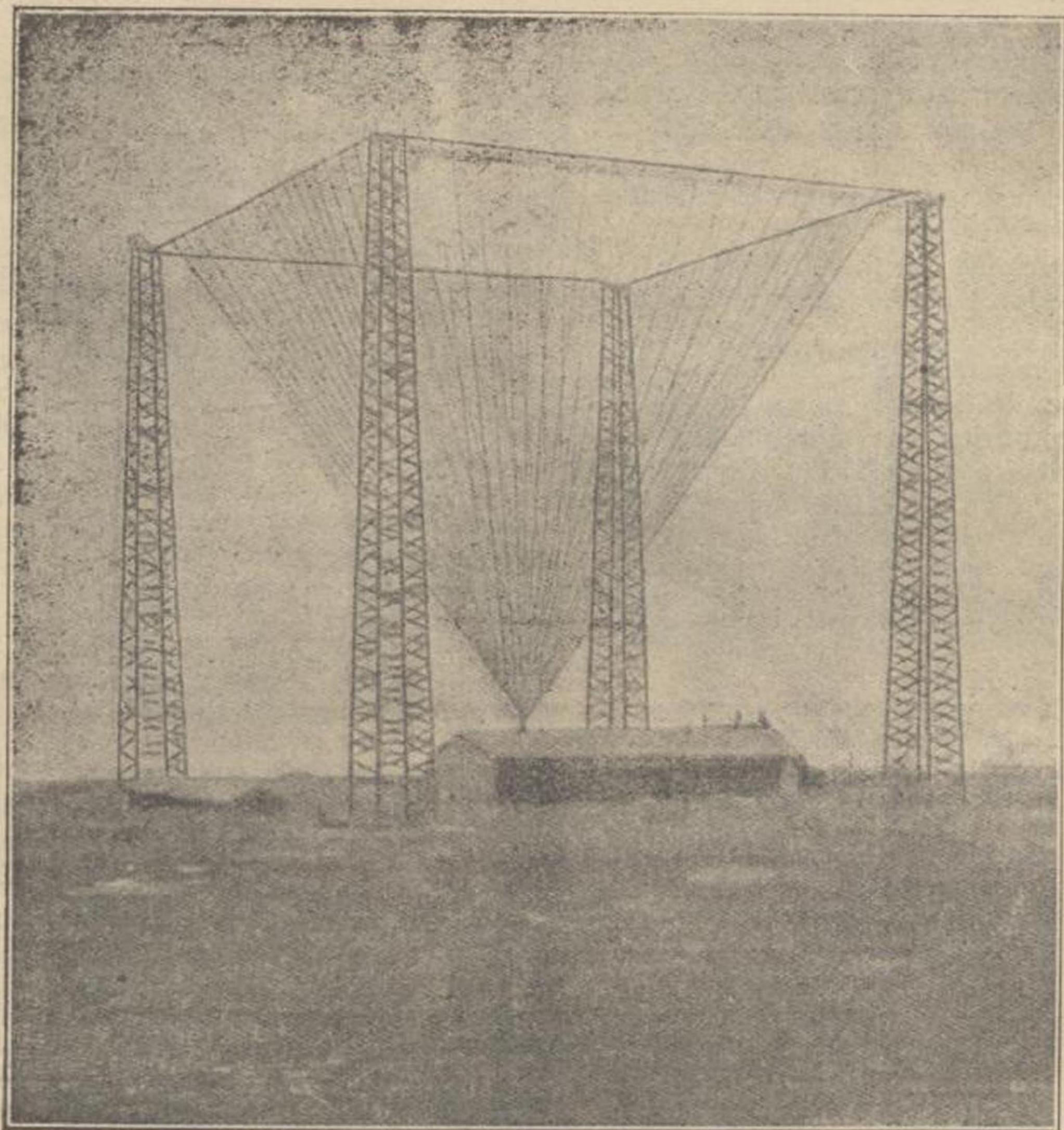
El catálogo de la Sociedad ofrece aparatos para el alumbrado y la calefacción de muchos é interesantes tipos, así para instalaciones de luces múltiples, como aisladas. Para calefacción los ofrece aplicables á fines pequeños domésticos y también para estufas, cuando se empleen para este caso sus

gasógenos automáticos de gran sencillez y seguridad. Por fin, la flamante Sociedad ofrece motores de uno á 20 caballos.

Tal es el aspecto técnico de lo que forma el negocio de la Sociedad Landauer Xifré. El aspecto comercial, por lo que hace al público que emplea luz, calor y fuerza, el acetileno le presenta la ocasión entre elegir éste, el alcohol ó el petróleo; pero dicho se está que en esta elección ha de figurar como primer elemento el precio á que se vendan respectivamente estas materias. En nuestro juicio, el petróleo está definitivamente vencido de hecho, mientras tenga el precio ahora corriente. La competencia entre el acetileno y el alcohol es muy difícil de pronosticar el giro que tomará en adelante, pero al parecer, la Sociedad propagadora del acetileno no se ha preocupado lo bastante de que el resultado de su negocio se encuentra completamente sometido á la baratura del carburo de calcio, el cual, por ahora, tiene precios exageradísimos en nuestro país. Además, como los ferrocarriles han establecido para este renglón precios de transporte tan extravagantes, resulta que por barato que se venda este artículo al pie de fábrica, á poco que se aleje de ésta el punto de consumo ya los portes lo recargarán singularmente, y por lo tanto, no habrá precios normales para el carburo de calcio cuando éste haya de consumirse á mayor distancia de 200 á 300 kilómetros de las fábricas ó del litoral. El catálogo de que nos ocupamos hace precios comparativos entre el costo del alumbrado por acetileno y otros medios, pero nada dice del precio del carburo de calcio en que se basan sus cálculos, y tenemos que no se ha atrevido á tocar este punto francamente, porque quizás no saldría bien librado el acetileno en todos los casos del porvenir probable. Nosotros tenemos formado nuestro juicio sobre el único caso en que el acetileno puede tener gran importancia para luz, calefacción y fuerza, y este es si el carburo de 300 metros por kilogramo se vende al por menor á 35 céntimos de peseta. De esto creemos que se está muy lejos todavía, y cuando menos, para que en la parte central de España haya algún consumo que valga la pena de citarse de acetileno, precisa que se establezca una fábrica de carburo de calcio en Puertollano. Si esta se estableciera y quedara bien demostrado que los motores de acetileno podían emplearse siquiera en medianas condiciones donde no hubiera fábricas de gas, ó para automóviles el negocio de la Sociedad Landauer Xifré en la provincia de Madrid y otras del centro pudiera ser de importancia. Con el precio actual del carburo de calcio se nos hace completamente desproporcionado el capital de dos millones de pesetas al negocio probable que la Sociedad pueda hacer en toda España en sus aparatos, por más que éstos como tales sean muy buenos y muy útiles si el carburo es barato. No le vemos, pues, gran porvenir, comercialmente considerado, á la Sociedad Landauer Xifré si no se apresura á hacerse fabricante de carburo de calcio. Así no le quedará más dificultad que la lucha con el alcohol, y para hacer frente á esta, parece que sería cuerdo, ahora que puede considerarse la victoria dudosa, el que se entablara una inteligencia entre esta Sociedad y la que introduce los aparatos para el uso del alcohol á los mismos fines que los del acetileno. Más tarde una de las dos Sociedades será sacrificada por la otra.

Plantaciones de eucaliptos en Extremadura.

—La *Revista de la Banca y de la Industria* da la importante noticia de haberse formado, con domicilio en Cáceres, una Sociedad con 500.000 pesetas para hacer plantaciones de eucaliptos en grande escala en aquella provincia. Es sabido que el clima favorable á los alcornoques lo es igualmente á



los eucaliptos *globulus*, aparte por supuesto de que hay otras variedades que admiten clima más riguroso.

Las consecuencias de este ensayo pueden ser las más trascendentales, si hay acierto en el manejo del negocio, porque si, como es probable, á la vuelta de diez ó doce años la Sociedad ve multiplicado su capital seis ú ocho veces, como debe suceder, excusado es decir el movimiento tan extraordinario que se producirá en el país para multiplicar este género de plantaciones, de lo que es una prueba, con menos motivo, lo que ha sucedido con las fábricas de azúcar.

Todo el mundo sabe que esa multiplicación del capital debe tener lugar; pero hasta que esto no se convierta en un caso efectivo de liquidar algunos millones de ganancia, no se producirá el entusiasmo, del cual hay tanto que esperar. En este caso, por mucho que se multipliquen las plantaciones de eucaliptos, nunca pueden ser demasiadas; pues por un lado será artículo de exportación la madera de este árbol, y por otro, considerado como productor de leña, jamás podrá decirse en España que hay exceso de bosques de eucaliptos, como no se le ocurre á nadie pensar que puede haber minas de carbón con exceso.

Sentimos mucho no poder dar á nuestros lectores otros detalles de este negocio, tales como el sistema de plantación que se piensa seguir, extensión de terreno de que se dispone, etc., y si alguien pudiera ponernos en camino de obtener estos datos, lo agradeceríamos sobremanera.

Tranvía en Santoña.—Se ha concedido la correspondiente autorización para practicar los estudios de la construcción de un tranvía eléctrico de vía de un metro de ancho, por cuenta del Ayuntamiento de Santoña. El tranvía irá desde esta villa á la estación de Gama, pueblo del Ayuntamiento de Cicero, donde empalmará con el ferrocarril de Santander á Bilbao.

Prolongación.—Para prolongar hasta Tacoronte el tranvía eléctrico que une á Santa Cruz de Tenerife con La Laguna (islas Canarias), se ha concedido la correspondiente autorización.

Abastecimiento de aguas de Lugo. Para el abastecimiento de aguas de Lugo, ha quedado hecho el planteo de las obras que deben empezar en breve, así como también adelanta el proyecto para abastecer á la Coruña. La buena distribución de aguas en todas las poblaciones al mismo tiempo que el alcantarillado, son los adelantos de la ingeniería municipal que miramos con más interés. A propósito de alcantarillado, se dice que el alcalde de Cádiz, don Luis Gómez, muestra gran empeño en empezar las obras con arreglo al proyecto que se debe al general Cerero.

Transporte de los gases á distancia.—En los Estados Unidos cada vez se está aumentando más la distancia á que se conducen los gases naturales de gran potencia calorífica, y el último caso de largo transporte se encuentra ya realizado en el Estado de Ohio, en el cual se ha llegado á transportar gas á 11 atmósferas de presión á 244 kilómetros de distancia en tubería de un metro de diámetro próximamente. Ciertamente no se pueden hacer para gases pobres instalaciones de la importancia que para los ricos, pero si se tiene en cuenta por un lado que el valor de los gases está en relación con el precio del carbón en el punto de consumo, puede verse que llegará un día en que el gas Mond ó Duff hecho en Puertollano pueda traerse á Madrid con un recorrido casi exacto de 200 kilómetros, mientras que en los Estados Unidos si el máximo realizado es hasta ahora sólo á 240 kilómetros, ya se encuentra en vías de realización un proyecto para 360 kilómetros. Lo que decidirá el caso á que nos referimos de Madrid, será el resulta-

do que se obtenga en los primeros tiempos de funcionar la Sociedad de Gasificación.

Lo que detrás de esto vendrá, si se reconoce que la cuenca carbonífera de Puertollano contiene siquiera 50 millones de toneladas de carbón, puede ser verdaderamente notable, pero hay que dar tiempo al tiempo para conocer hasta donde puede ser útil para España el transporte de los gases á distancias extremadas.

Alumbrado de gas en Barcelona.—El Ayuntamiento de Barcelona ha acordado establecer una fábrica municipal de alumbrado por medio del gas de agua, suponiendo que carburado, sistema Strache, quien ha cedido todas sus patentes al Municipio, obligándose á construir una fábrica para 700.000 bujías, á verificar el servicio de alumbrado público durante un año por 650.000 pesetas y á suministrar á los consumidores particulares á 15 céntimos el metro cúbico, como máximo. El Municipio abonará un céntimo por metro cúbico cuando el suministro no exceda de cinco millones de metros cúbicos, y cuando exceda de esta cantidad, dos céntimos.

Por más que no creemos que sea el gas Strache el mejor de los gases de agua que puede adoptarse, bueno es que empiece á conocerse en España esta clase de gas, cuyo costo sin carburar, en la mayoría de los casos, no debe llegar á dos céntimos por metro cúbico.

Inauguración de una fábrica de cerveza en Madrid.—De un día á otro debe inaugurarse la marcha de la gran fábrica de cerveza que con el nombre de *El Águila* se ha establecido en esta Corte. Aun cuando no hemos tenido ocasión de visitar este nuevo establecimiento, sabemos que se ha instalado con todos los mejores medios que el dinero y la inteligencia pueden poner á disposición de una industria semejante, practicada hasta aquí algún tanto rudimentariamente en nuestro país, al punto de que los que conocen los mejores tipos de la cerveza alemana é inglesa, ni por castigo aceptan la que se encuentra generalmente á la venta en esta Capital.

Mientras no empiecen á estar los productos de la nueva fábrica en venta, no puede decirse nada de como serán por comparación á lo que hay, pero por si acaso llegara la nueva cerveza á un tipo semejante al que hace algunos años ofrecía en venta un representante del conocido banquero de Huelva D. Guillermo Sundheim, auguráramos que se habían de crear muchos aficionados á cerveza que hoy no lo son. No conocemos bastante los detalles de la fabricación de este líquido, para saber en qué consiste la enorme diferencia de calidad que hay entre unos y otros, pero probablemente será la suma de cuidados minuciosos en multitud de detalles, desde elegir la cebada y el lúpulo hasta embotellar, en lo que consiste el que unas cervezas sean deliciosas y otras verdaderos brebajes. Dícese que el tipo de *El Águila* será el de la buena alemana.

Cable de Mallorca á Barcelona.—Se está gestionando la instalación de un cable telegráfico de Barcelona á Mallorca, y nos parece una gestión inoportuna en estos momentos en que está á punto de declararse completamente práctico para todos los usos el telégrafo sin hilos, aun en casos incomparablemente más difíciles del relativamente tan fácil de que se trata. ¿Es que se quiere repetir la suerte de establecer cables submarinos cuando todos los países establezcan los sin hilos, como se establecieron los ópticos quince años después de funcionar en el mundo los eléctricos?

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección Científico-Industrial: La incógnita para llegar al patrón oro.—La turbina de vapor sistema Brown-Boveri Parsons.—El derecho de exportación del carbón inglés.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Los ferrocarriles en Francia.—Fuerzas hidráulicas en Africa.—Ferrocarril eléctrico de París á Bruselas.—La estadística del sulfato de amoníaco en Inglaterra.—La crisis de la brea.—La electricidad y el azogue.—El puerto de Santander.—Los carriles de acero.—Nueva fundición en Gijón.—Fundición importante de bronce fosforado.—Personal.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La producción de trigo en España en 1902.—La leche pulverizada.—Aprovechamiento de aguas.—Curso de resistencia de automóviles.—La Exposición Stanley de automóviles en Londres.—Los ferrocarriles eléctricos en Inglaterra.—Resumen del plan general de canales de riego y pantanos propuesto por la Inspección general de trabajos hidráulicos.—Inauguración de un trozo del ferrocarril del Tajuña.—Nuevo Reglamento para el servicio y distribución de las aguas del Canal de Isabel II.—Edison y los automóviles.—Existencia de automóviles en los Estados Unidos.—Bibliografía.—Sociedad de transportes por automóviles en Lisboa.—La Sociedad de Ingenieros civiles de Londres y los automóviles.—Nuevo contador.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA INCOGNITA PARA LLEGAR AL PATRON ORO

Para presentar el problema en la forma que nos proponemos, olvidamos cuanto hemos leído en toda nuestra vida sobre Bancos y su manejo, y nos ocuparemos de ellos sólo por los dictados de la razón, sin tener en cuenta los juicios ajenos, ni las disposiciones legales que rigen en España.

Un Banco es un establecimiento que se supone manejado con perfecta pureza, y al cual se le entrega dinero efectivo, á cambio de una obligación llamada billete, reembolsable tan pronto se solicite. Como á los poseedores de estos billetes les es más cómodo conservarlos que cambiarlos por moneda, resulta que una proporción de lo que se le ha entregado no se reclama nunca, á menos que se desconfíe de la solvencia del Establecimiento. Contando el Banco con cantidades de moneda que, con razón, supone que no se le han de reclamar, no ve inconveniente en entregar una parte de ellas á otros, á cambio de obligaciones de devolverlas en un día determinado en la misma especie en que las reciben, lo que constituye una cadena de obligaciones del Banco para con los tenedores de billetes, y de los prestatarios del Banco para con éste. El Banco, pues, es tanto más sólido cuanto más lo sean sus deudores.

El límite en que el Establecimiento puede cambiar una parte del dinero que se le ha confiado por obligaciones contraídas por otros, parece que lo determinan las leyes ó los reglamentos; pero en realidad no es así, porque es el público el que determina las obligaciones de los Bancos por ser tan perentoria la obligación de devolver el efectivo que hubiere recibido á cambio de

billetes, como el que le hubiere llegado por depósitos ó cuenta corriente. Aun cuando quisiera poner límite á sus compromisos de dar efectivo no podría hacerlo, porque no podría dejar de contraer los procedentes de las cuentas corrientes. El verdadero límite de la circulación y saldos á pagar de los Bancos lo pone el público, presentando billetes al canje, ó retirando fondos de las cuentas corrientes. Lo que está en manos de aquéllos es mantener en sus cajas cantidades efectivas en tal proporción que al público no pueda ocurrirle temor que si le antoja pedir dinero por billetes haya la menor dificultad en dárselo.

Estos principios son tan aplicables á los países del bimetalismo como á los del patrón oro, mientras la plata en circulación no excede de la necesaria para las conveniencias del público. A poco que la cantidad que posea el Banco en plata sea superior á la que pueda entrar en la circulación, se convierte el sistema monetario del bimetalismo en el patrón exclusivo de plata y cesa la circulación de oro por completo, porque se pierde la equivalencia entre el oro y la plata.

Restablecer el bimetalismo práctico, ó llegar al monometalismo oro, cuando las existencias de plata se encuentran en el límite en que puede ser la necesaria para la circulación en plazo bastante cercano, sería cosa fácil; podría decretarse en la seguridad de que las cosas encontrarían pronto su nivel; pero lo difícil es buscar la combinación para deshacerse del excedente de plata que ni hace falta por el pronto, ni nadie prevé la época en que habrá de circular.

Considerando á España como país monometalista de plata, la situación del Banco no puede ser mejor; está dispuesto á cambiar en el acto por plata cuantos billetes se presenten, y sin embargo no se presentan, y su existencia de plata lejos de disminuir crece, demostrándose que con 400 ó 500 millones de pesetas en plata el público considera la posición del Banco tan extremadamente segura que sólo pide cambio de billetes por plata en la medida de la conveniencia de la circulación. En este estado de cosas es en el que se nos ocurre decir que la verdadera incógnita que hay que despejar para llegar al monometalismo práctico del oro, consiste en conocer la suma de metal amarillo que necesitaría tener el Banco de España en sus cajas para que estando el Establecimiento dispuesto á dar oro á todo el que lo pida á cambio de billetes, el público, sin embargo, no pida este cambio, como no pide hoy plata á cambio de los billetes.

No puede negarse que ha de haber una cierta suma que á todo el mundo satisfaga como suficiente, pero cuál sea esta suma en cada momento, esto ni lo puede ni lo debe fijar nadie sino el público mismo. La presunción de gobernantes reglamentistas de nuestro país ha hecho que algunos hayan legislado sobre esto, señalando lo que se ha llamado la reserva legal en oro y plata, en relación con los billetes; pero la prueba de que las cantidades fijadas han sido totalmente arbitrarias sin base alguna, es que la de la plata llamada legal es excesiva, y la del oro es por el contrario tan baja que el Banco no se atreve á soltar ni siquiera un millón en oro

por la seguridad de que si tal hiciera sería seguro que ese millón no quedaría en circulación, sino que desaparecería inmediatamente del país; pero esto sólo sucedería en el caso de que no se hiciera obligatorio para todos el pago en oro, pues de hacerse esto, claro es que cada uno se cuidaría de procurarse oro para cumplir su obligación de pagar en esta moneda. No se puede hacer obligatorio en general el pago en oro, sin hacer obligatorio para el Banco también el cambiar sus billetes por oro; pero hacer esto de repente y por completo sería un conflicto terrible, así para el Banco como para los particulares; por esto lo único que hay que hacer, si se quiere de veras llegar al patrón oro, es establecerlo parcialmente; esto es, hacer obligatorio para el Banco y para todos el dar una parte de oro en todos los pagos.

Esta proporción debe ser calculada tal, que aun cuando todos los billetes y todas las cuentas corrientes pidieran la proporción de oro á que tendrían derecho, todavía le quede al Banco una existencia de cierta importancia. Si el tanto por ciento que por obligación haya de darse en oro se fija en el 10 por 100, ningún peligro se corre, ni de que al Banco le sea imposible cumplir su obligación, ni tampoco dará lugar á que se exporte el oro. Así como ahora todo el mundo sabe que puede cambiar por plata la totalidad de sus billetes, hecho lo que decimos, sabría que podía cambiar el 10 por 100 de ellos por oro; y así como hoy la seguridad misma de poderlo hacer es razón para no hacerlo, del mismo modo mañana sucederá lo propio respecto á la parte de oro que se pueda tener á voluntad.

Cuando se haya averiguado qué parte del oro que el público tendría derecho á retirar queda inmovilizada en las cajas del Banco por voluntad del público, será tiempo de aumentar la proporción de oro que haya obligación de dar en los pagos, y así se puede ir despejando la incógnita de la suma en oro que haya de tener el Banco en sus cajas para que no se le reclame, á pesar de estar obligado y dispuesto á cambiar todos los billetes por dicha moneda. A nuestro entender, en el caso de España, no hay absolutamente otra manera que no sea ésta, para llegar al patrón oro.

Quedan dos detalles, que la falta de espacio nos impide tratar. El uno, es la manera práctica de facilitar el pago parcial en oro. El otro, es lo que hay que hacer con los 500 millones en plata que por ahora están totalmente inmovilizados en el Banco. Si viéramos aceptado nuestro principio de decretar el pago parcial en oro, para despejar la incógnita trataríamos de los detalles.

Por de pronto diremos sólo que pudiera resultar que la misma cantidad de oro que hoy tiene el Banco, puede ser suficiente, sin disminuir los billetes ni saldos, cuando rigiera el patrón de este metal. Esto no lo crearán muchos, hasta que no lo vean; pero es muy posible que sea así, con poca diferencia.

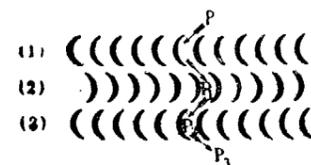
LA TURBINA DE VAPOR

SISTEMA BROWN-BOVERI-PARSONS

En 1884 se acoplaron á las dinamos las primeras turbinas Parsons; desde entonces ha ido constantemente en aumento el número de las máquinas y la potencia de las unidades, existiendo actualmente 300.000 caballos de turbinas instaladas.

Consideramos que puede interesar á nuestros lectores, sin repetir la teoría de las turbinas de vapor, conocer algunos detalles de la «máquina de vapor del porvenir» y de los resultados prácticos que con ella se pueden obtener.

Se compone esta máquina de un gran número de turbinas montadas en el mismo eje y colocadas en cascada, de manera que el vapor entre por un extremo y salga por el otro, después de haber recorrido sucesivamente cada uno de los elementos de la turbina. Para esto se hallan dispuestas las paletas en corona en la parte interior de un cuerpo cilíndrico fijo, é interpuestas entre las coronas, hay otras paletas fijas en un cilindro motor que gira dentro del cuerpo cilíndrico. Por consiguiente, el vapor recorre una línea sinuosa paralela á las generatrices del cilindro. Resulta, pues, que el vapor no se detiene bruscamente, sino que va pasando sucesivamente de la presión inicial á la entrada, á la presión de escape, que hay interés en que sea lo más próxima posible al vacío. La acción de la fuerza viva del vapor se reparte en un gran número de paletas, y la presión que ejerce en cada una de ellas es una fracción infinitamente pequeña del trabajo total. La expansión del vapor se efectúa á medida que avanza en la máquina y aumenta su volumen, y el cilindro se compone de tres partes, de diámetro distinto cada una, creciendo sucesivamente el largo de las paletas de una en otra corona en el sentido del movimiento del vapor.



Disposición de las aletas. — (1) paletas fijas; (2) paletas móviles; (3) paletas fijas.

Para evitar el empuje longitudinal tiene el cilindro motor en la extremidad opuesta tres pistones de diámetros correspondientes á los de la turbina y en los que la cara interna está en comunicación directa con las tres hileras de aletas, quedando sometidas á la misma presión, pero en sentido inverso. Los pistones tienen á su alrededor nervios que giran libremente en ranuras correspondientes practicadas en la camisa; esta disposición produce un cierre perfecto que se emplea igualmente en la empaquetadura, suprimiendo así el prensa-estopa y su conservación.

La admisión del vapor se verifica por intermitencias que se obtienen por una válvula equilibrada, regida por medio de un pequeño pistón que obra como

servo-motor de acción constante del regulador, que es centrifugo, accionado por un tornillo sin fin calado en el árbol motor, y por una palanca obra sobre el pistón del servo-motor que aumenta ó disminuye la amplitud de las oscilaciones de la válvula y por consiguiente la duración del período de admisión; de esta disposición resulta la regulación sumamente sensible.

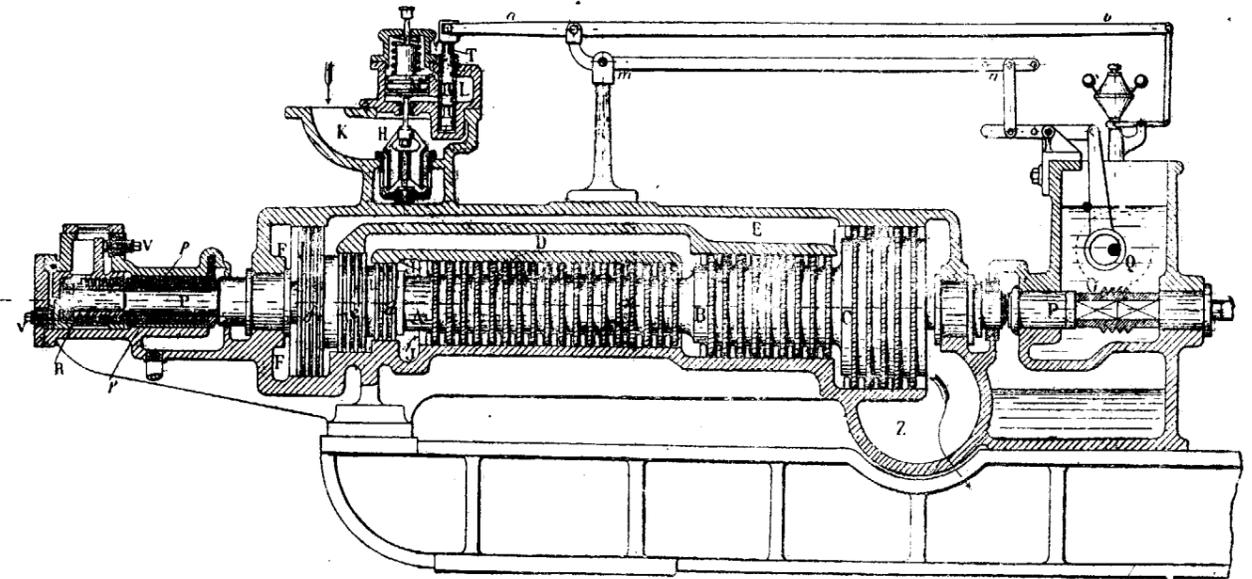
Ensayos efectuados con una turbina de 300 kilovatios (450 caballos efectivos) han demostrado que las diferencias de velocidad, en caso de descarga brusca y total, no llegan nunca á 3 por 100, y la máquina recobra su marcha á los cuatro segundos, resultado que no se obtiene con ninguna de pistón.

En los extremos del árbol hay dos anillos concéntricos locos que giran en los cojinetes. El engrase se hace por medio de una circulación de aceite sometido á presión que se interpone entre los anillos, de suerte que el árbol gira en torno de su eje geométrico. El aceite, después que pasa por los cojinetes, vuelve á un

depósito donde se enfría y del cual una bomba le vuelve á poner en circulación, reduciéndose así al minimum; el consumo de aceite varía entre 0 gramos á 0,7 por kilovatio de la potencia de la máquina y por hora de marcha. El depósito, una vez lleno, sirve para varios meses.

El vapor llega al condensador exento de grasa, pues en ningún punto de su recorrido tiene contacto con el aceite; se puede, por lo tanto, emplear el agua de condensación para alimentar las calderas sin filtrarla.

Como se ha dicho, la expansión del vapor es progresiva, la velocidad de sus moléculas es relativamente escasa; por consiguiente, la rotación de la turbina es moderada y varía entre 4.000 vueltas en las máquinas de 100 caballos y 750 vueltas en las de 5.000 caballos. Se puede acoplar directamente al árbol de la turbina las generatrices eléctricas á que deben dar movimiento, suprimiéndose de este modo los órganos reductores de velocidad, que son causa de la disminución del rendi-



Corte longitudinal de una turbina Parsons.

miento, están sujetos á un desgaste rápido y exigen un entretenimiento considerable.

El grupo electrógeno Brown-Boveri-Parsons, tal como se construye actualmente, constituye un conjunto excesivamente robusto, en el que todas las partes sometidas á desgaste están reducidas al minimum, representando las menos probabilidades posibles de descomposición. En la parte motriz no hay, aparte de los soportes del árbol, ninguna superficie de rozamiento, y la escasa velocidad del vapor no provoca el desgaste de las aletas.

La experiencia ha demostrado en máquinas que han estado en servicio diez años, que el consumo del vapor se mantiene rigurosamente constante.

Como no hay ningún movimiento de vaivén, el equilibrio es excesivamente fácil y no da lugar á ninguna trepidación. La máquina no necesita por lo mismo sino muy pocos cimientos.

En razón al peso relativamente ligero, los gastos de

transporte y de montaje son muy reducidos, y este último se hace con rapidez. Las dimensiones restringidas permite montarlas en locales de poca extensión. El vapor no está en contacto con el aceite y se puede usar, con ventaja, para alimentar las calderas, disminuyendo el consumo en grandes proporciones.

Otra ventaja, muy apreciable en las centrales eléctricas, es la de que no hay necesidad de recalentar el cilindro y que el arranque se efectúa instantáneamente. La entrada del agua no produce otro efecto que una disminución momentánea de la velocidad.

Por lo que hace al consumo del vapor, los ensayos hechos hasta ahora han demostrado que el gasto no es mayor que en las mejores máquinas de vapor. Además, como las pérdidas orgánicas son muy pequeñas, el consumo de vapor es sensiblemente proporcional á la carga, confirmando así los ensayos de todas las máquinas puestas en servicio.

A lo dicho anteriormente, que así como las figuras reproducimos de nuestro colega parisiense *La Chronique Industrielle*, podemos agregar que las turbinas Parsons están á punto de entrar como motores preferentes en los buques de vapor. Se encuentran actualmente en construcción en los astilleros de Glasgow varios buques destinados al tráfico entre Inglaterra y los puertos del continente europeo, como ensayos en grande que, si dan resultado, tendrán la consecuencia inmediata de que se construyan trasatlánticos con turbinas Parsons.

Hasta hace muy poco, la dificultad para aplicar las turbinas á los buques consistía en que su movimiento no era reversible, pero recientemente se ha salvado esta dificultad, si bien complicando algún tanto la máquina, aunque no lo bastante para perder sus extraordinarias ventajas.

EL DERECHO DE EXPORTACIÓN DEL CARBÓN INGLÉS

No puede decirse con firmeza á qué respondió que en Inglaterra se estableciera un derecho de exportación de la hulla, cuando esta clase de impuesto está condenada por los economistas, aun de las escuelas que no son librecambistas, ni siquiera oportunistas. Unos aprobaban el derecho de exportación de un chelín por tonelada como un medio de contener el envío á países extranjeros de lo que á fecha casi conocida y no extremadamente lejana puede ser necesario para el país, constituyendo una gran calamidad pública su falta, su escasez ó su encarecimiento; otros miraban con buenos ojos el derecho de exportación al carbón, como una esperanza de abaratamiento en el destinado al consumo en Inglaterra; no faltaban también quienes, mirando el asunto por el prisma político, consideraban buen cálculo encarar y dificultar el aprovisionamiento á las marinas de guerra extranjeras, suponiendo que había de redundar en ventaja de las propias.

Casi todas estas previsiones han quedado sin cumplirse porque los fletes han bajado, la guerra del Transvaal ha concluido, el costo de explotación del carbón se ha moderado por varias causas, y en último resultado, al hacer el balance de los efectos del derecho de exportación del carbón de Inglaterra, se reconoce que no ha respondido á nada de lo esperado.

Manteniéndose al parecer el mismo criterio en que se apoyó el imponer el derecho de un chelín por tonelada, existe ahora un grupo influyente de hombres de negocios, que trata de inducir al Gobierno inglés á que eleve el derecho de exportación del carbón hasta tres chelines por tonelada. Es nuestra creencia, y no podríamos decir en qué la fundamos, que si el Gobierno de Inglaterra se decide á hacer alguna modificación en lo que rige, no será seguramente un aumento simple y sencillo del impuesto á toda clase de carbones, sino que lo hará estableciendo derechos diferenciales á la exportación de cierta clase de carbón con relación á otras.

Si por un lado es favorable á España, á la larga, que el carbón inglés se encarezca, no hay duda que por el pronto sería una contrariedad ese encarecimiento,

que contribuiría á que aquí también se aumentaran los precios sin aumentarse la explotación, contenida hoy, ante todo, por la escasez de material y mal manejo de las grandes Compañías ferrocarrileras, tan mimadas y entregadas á su antojo por nuestros hombres políticos más importantes.

No creemos, sin embargo, que la opinión en Inglaterra sea bastante unánime para que se llegue á una medida de utilidad tan discutible para aquel país, después de la evidencia de que el derecho de un chelín no ha producido efecto alguno en disminuir la exportación, y de que únicamente ha tenido la significación de una contribución de guerra.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS

La Junta de accionistas no ha aceptado la proposición que explicamos en el número anterior, de enajenar los valores existentes en cartera hasta cubrir la cantidad de 750.000 pesetas, que se considera indispensable para hacer frente á las necesidades de la Sociedad. Varios accionistas mejoraron aquella proposición en 10 por 100.

Los asistentes á la reunión cubrieron la proposición del Consejo hasta las dos terceras partes de las 750.000 pesetas.

Para mediados del mes actual se subastarán, con el 10 por 100 de mejora, las acciones no aceptadas por los accionistas que no asistieron, y á los cuales se les ha concedido un plazo para que manifiesten si aprueban la opción.

SOCIEDAD ANÓNIMA «MINAS COMPLEMENTO»

Esta Sociedad española, la más importante que se ha creado en Santander para el negocio de minas de hierro en aquella zona, ha celebrado el día 30 de Enero último, en dicha capital, su Junta general de accionistas.

Tenemos á la vista la detallada Memoria que ha presentado el Consejo. De ella resulta que ha terminado el período de las grandes instalaciones efectuadas, ó sea plano inclinado, ferrocarriles, lavadero y muelle embarcadero de la ría de San Salvador, así como la preparación de los criaderos y adquisición de marismas para la decantación de las aguas del lavado de minerales.

Como la índole especial de los criaderos de aquel distrito no permite hacer previamente labores preparatorias en escala muy vasta, sino que la explotación hay que iniciarla en proporción relativamente modesta para desarrollarla ulteriormente cuando permitan los medios acumulados, en los siete meses que llevan de disfrute no han obtenido más que 32.760 toneladas de mineral lavado. En el año actual se espera que la producción sea de 100.000 toneladas como mínimo. El costo medio de la tonelada de mineral, puesto á bordo, ha sido de pesetas 9,24, costo que se reducirá notablemente conforme aumente la producción. El precio medio ha sido de pesetas 15,30.

Para 1903 tiene ya la Sociedad contratado un embarque de 55.000 toneladas á 10 chelines y 1 1/2 peniques. Otro contrato muy ventajoso ha estipulado con la *San Salvador Spanish Iron Ore Co. Ltd.*; ésta construirá un ferrocarril de 1.200 metros desde su lavadero al muelle de *Minas Complemento* y pagará por el uso del embarcadero 0,50 pesetas por tonelada de mineral que embarque; el mínimo anual que ha de abonar es pesetas 30.000.

Teniendo en cuenta que se trata de un ejercicio transito-

rio y que los gastos de instalación han rebajado al capital, obligando á un préstamo de pesetas 300.000, hecho por el Sr. Mac-Lennan, no se reparte dividendos.

He aquí el balance de 1902, autorizado por el presidente D. Estanislao de Abarca y el director gerente y facultativo D. José Ruiz Valiente.

	Pesetas.
ACTIVO	
Concesiones y propiedades.....	5.300.462,78
Varios de establecimientos:	
Labores preparatorias de establecimiento.....	2.208,08
Gastos de constitución de la Sociedad.....	136.963,45
Gastos generales de establecimiento.....	3.768,40
	142.939,93
Mobiliario é instrumentos:	
Mobiliario.....	7.916,14
Instrumentos.....	2.323,32
Efectos varios.....	390,75
	10.630,21
Fincas rústicas y urbanas.....	84.194,72
Instalaciones:	
Terrenos.....	7.982,31
Teléfono.....	2.787,94
Vías auxiliares en las minas.....	83.357,54
Plano inclinado principal.....	244.690,22
Ferrocarril de Santa Ana á San Salvador.....	538.958,40
Lavaderos.....	522.444,62
Canal de desagüe.....	17.344,37
Marismas.....	142.351,78
Muelle embarcadero y vía de acceso.....	151.151,25
Talleres.....	2.728,82
Elevación de agua á las minas.....	13.344,38
Embalse de agua dulce.....	2.155,70
	1.684.247,33
Pruebas de las instalaciones.....	396,91
Reformas del plano.....	6.447,28
Material de servicio:	
De las minas.....	38,75
Del plano inclinado.....	1.194,09
Del ferrocarril.....	180.541,38
De los lavaderos.....	3.999,35
Del muelle embarcadero.....	10.772,5
De las marismas.....	295,8
De los talleres.....	691,91
De vía y obras.....	6.208,12
	209.741,35
Almacén.....	25.912,30
Mineral en depósito.....	87.191,5
Ganados.....	3.109,8
Caja.....	3.004,08
Caja en San Salvador.....	4.935,75
Compañía de San Salvador.....	449,05
Larrinaga y Compañía.....	2.711,48
Banco Mercantil e/c.....	2.378,01
	7.562.747,20
PASIVO	
Capital.....	7.000.000,00
Efectos á pagar.....	310.500,00
Maday & M. ^o Intyre.....	14,55
Asientos en suspenso.....	41.170,38
Varios acreedores.....	9.003,67
Fianzas de contratistas.....	4.389,54
Ganancias y pérdidas.....	197.684,76
	7.562.747,20

SOCIEDAD ANÓNIMA «MINAS DE SOLÍA»

Otra Sociedad de minas de hierro en Santander, que ha celebrado en los últimos días de Enero la Junta general.

Esta Sociedad se encuentra en plena explotación, y su situación es próspera. Ha producido en el año anterior 60.374

toneladas, con un costo medio á bordo de pesetas 7,26. Los beneficios han sido pesetas 401.098, que han permitido repartir 5 por 100 de interés y 80 pesetas por cada acción de 1.000 pesetas, en concepto de devolución de capital.

Tiene vendida su producción de 1903 á precios más favorables que los del año anterior.

A continuación insertamos el balance en 31 de Diciembre de 1902:

	Pesetas.
ACTIVO	
Mina <i>Tercer resguardo</i>	2.526.458,59
Mina <i>Carlos</i>	50.360
Terrenos.....	60.179,33
Marismas.....	21.600
Carbones (existencias).....	2.191,40
Engrases (existencias).....	627,18
Existencias de mineral.....	64.900
Gastos de constitución.....	27.363,79
Mobiliario.....	2.500
Varios.....	1.935,05
Banco Mercantil, saldo en c/c.....	130.780,66
Banco de Santander, saldo en c/c.....	46.176,88
Caja.....	814,40
	2.935.887,28
PASIVO	
Capital.....	2.651.600
Fondo de reserva.....	4.000
Dividendos á pagar.....	500
José Mac-Lennan.....	13.582,90
Contribuciones pendientes de liquidación.....	5.106,36
Pérdidas y ganancias (saldo).....	261.098,32
	2.935.887,28

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura y Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas con aplicación á las industrias minera y metalúrgica.

(Continuación.) (1)

CAPÍTULO II

TRANSPORTE Y APLICACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

E.—Comunicación con tierra.—Aislamiento de tierra.

Art. 39. Si se emplearan postes ó caballetes metálicos para soportar las líneas se unirán cuidadosamente á tierra.

Art. 40. Todos los componentes de una línea de tierra serán de cobre y ofrecerán una sección mayor de 25 milímetros cuadrados.

(1) La *Gaceta* de 10 del corriente reproduce el Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas aplicadas á las industrias minera y metalúrgica para rectificar algunos errores de copia; entre otros de menos entidad que no alteran el sentido, se encuentran los siguientes que creemos necesario rectificar.

La 2.^a parte del artículo 6.^o debe leerse así:
Transcurrido este plazo, el Gobernador pasará el expediente á informe del ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia ó del distrito forestal, si la instalación afecta á alguna obra pública ó á algún monte de utilidad pública, y al de la Diputación provincial ó del Ayuntamiento si interesa á alguna obra provincial ó municipal, etc.

(El resto del artículo queda como estaba en nuestro número anterior.)

En el artículo 8.^o donde dice "dentro de los treinta días," debe leerse "dentro de los tres días."

En el 12 donde se expresa "en corriente alterna en cada dos conductores," se entenderá "en corriente alterna entre cada dos conductores."

En el 19 en lugar de "400 metros," se leerá "40 metros,"

Costo medio del riego de una hectárea de terreno, 348 pesetas.

Inauguración de un trozo del ferrocarril del Tajuña.—El día 25 de Enero próximo pasado se inauguró la sección de Chinchón á Colmenar del ferrocarril llamado del Tajuña. Aun cuando con esta inauguración se completan las aspiraciones de esta Compañía por ahora, es sabido que los ulteriores proyectos de la misma comprenden un ramal concedido ya á Orusco para prolongarlo hasta Utrillas y la continuación por Colmenar hasta Valencia. Gran decisión ha demostrado la Compañía belga propietaria de estas líneas para llevar á cabo lo hecho hasta aquí, siendo esto una garantía de que al cabo realice todo lo que se propone.

La Sociedad acaba de hacer una emisión de seis millones de pesetas que ha sido tomada en firme por el Banco Internacional de Bruselas, aun cuando se invita al capital español á interesarse en este empréstito.

El consejero delegado de la Sociedad, D. Fernando L. de Rivadeneira, ha demostrado gran energía y tacto en el manejo de este negocio. La estación actual en Madrid de esta línea quedará sólo para mercancías, debiendo construirse para el servicio de viajeros una nueva que tendrá fachada á la calle de O'Donnell.

Nuevo Reglamento para el servicio y distribución de las aguas del Canal de Isabel II.

—Desde que el Canal del Lozoya dejó de suministrar aguas en superabundancia y empezó á notarse escasez en determinadas ocasiones, debido al rápido crecimiento de la población de Madrid, viene indicada la necesidad de poner remedio á lo que puede convertirse en un mal grave si se abandona.

Sólo dos correctivos prácticos tiene el estado actual: ó aumentar en grande escala la traída de aguas y depósitos locales, ó poner coto al desperdicio del agua de que se dispone, cuyo mal aprovechamiento es un hecho completamente reconocido y considerado fuera de toda duda por cuantos han estudiado la cuestión. Siendo muy cierto que es más conveniente que se haga un uso despilfarrado del agua que el restringido, aquéllo sólo debe consentirse en tanto que es posible; pero llegan las cosas á un punto, y éste es ya el caso de Madrid, en que sólo por desorden administrativo puede tolerarse que el despilfarro de algunos se convierta en escasez positiva para otros. De poder escoger entre los dos recursos para evitar la escasez, ciertamente optaríamos por aumentar sin límite el abastecimiento de la capital; pero como lo que hay que hacer para ello exige tiempo y dinero que puede tener mejor empleo, no hay más remedio, temporalmente, que tomar todas las resoluciones que permitiendo el uso abundante del agua impida el inútil despilfarro de la que va al alcantarillado sin haber servido para nada, así como el de los casos en que irreflexivamente se emplea el doble y el triple de la necesaria para realizar un fin determinado.

Sin abandonar el propósito de doblar ó triplicar la cantidad de agua que pueda llegar á Madrid, consideramos muy cuerdo que provisionalmente se imponga al vecindario cierta continencia en el uso del agua, si al mismo tiempo á los encargados del manejo del suministro se les impone severamente la obligación de economizar el agua que por negligencia se pierde de más de una manera de la que podría emplearse útilmente.

Entre las medidas que es necesario adoptar, se encuentra sin duda el suprimir el suministro á caño libre, imponiendo el que se ha hecho invariablemente por contador, único ver-

dadero freno contra el egoísta despilfarro que sólo piensa en lo que le satisface, sin reflexionar la contrariedad ajena que puede producir.

La *Gaceta* del 8 del corriente publica el nuevo Reglamento para el servicio y suministro de las aguas del Canal de Isabel II, cuya base es: que en el espacio de ocho años quede suprimido en todo Madrid el suministro á caño libre, sustituyéndole por contadores, empezando la reforma por la zona de la capital en que la presión en la tubería sea mayor.

No nos proponemos ahora analizar los artículos del Reglamento, que es de esperar hayan sido bien meditados, á sabiendas de que es una reforma que ha de ser mal recibida por el vecindario en general; pues no todos han de reconocer la imperiosa necesidad de adoptarla á tiempo para que la escasez de agua no llegue al extremo de tomar el carácter de calamidad pública.

Edison y los automóviles.—Un redactor del *Broadway Magazine* ha celebrado una conferencia con Edison sobre automóviles eléctricos, en la cual éste manifestó que cuando se tratara de hacer automóviles para carreras se conseguiría hacerlos para velocidad de 160 kilómetros por hora.

Existencia de automóviles en los Estados Unidos.—Mr. Scarrit estima que existen en los Estados Unidos 15 000 automóviles y que habrá, sin duda, 50.000 al finalizar el corriente año.

Bibliografía.—*Agenda Agrícola del Resumen de Agricultura.*—Hemos recibido este útil librito de bolsillo que contiene tal número de informes sobre los conocimientos prácticos que no se tienen en la memoria y los cuales hace falta recordar con mucha frecuencia para toda clase de trabajos, que más que una agenda agrícola pudiera llamarse una industrial bastante completa, por más que, como es natural, es más extensa en cuanto se refiere á lo relacionado con la agricultura como medición de terrenos, composición y valor de los abonos, maquinaria agrícola, etc., etc. Nuestro colega el *Resumen de Agricultura* presta un gran servicio en reunir en tan pequeño libro tantos datos útiles.

Sociedad de transportes por automóviles en Lisboa.—Se ha fundado en Lisboa una gran Sociedad para la explotación de los transportes por medio de automóviles, cuya razón social es *Compañía general de transportes automóviles*, con un capital de tres millones de francos.

Los coches, ómnibus y camiones están encargados á las casas francesas Peugeot, Darracq y Serpollet.

En la primavera próxima se inaugurarán las primeras líneas en Lisboa y los alrededores, y durante el verano se establecerán en el resto del país, principalmente en los pueblos que están distantes de las estaciones de los caminos de hierro.

Ya se han comenzado los trabajos de construcción de los talleres de reparaciones y de las cocheras, que estarán en Lisboa.

La Sociedad de Ingenieros civiles de Londres y los automóviles.—Mr. Joel dará en breve una conferencia en la Sociedad de Ingenieros civiles de Londres sobre la cuestión de los automóviles eléctricos. Esto demuestra la gran importancia que se dedica al asunto en la Gran Bretaña, cuando un ingeniero de sus condiciones lo hace objeto de sus estudios.

Nuevo contador.—Ha sido aprobado por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio un nuevo sistema de contador de gas, denominado *El Económico*, que ha inventado D. Pedro Boix.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Tratamiento de los minerales de antimonio.—El Observatorio-Fabra en Barcelona.—Exposición de la Unión Minera de España en demanda de protección para los carbones nacionales.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Proyecto de tranvía eléctrico de Cartagena á la Unión.—La electricidad en las minas de Sierra Almagrera.—Acero Esteve en Cataluña.—El Sindicato azucarero.—Adjudicación del contrato de grandes motores de gas para la Sociedad de gasificación industrial.—Los aranceles y la sosa cáustica.—La administración de los ferrocarriles del Norte.—La fábrica de locomotoras de A. Borsig.—La casa ingenieril de John Taylor and Sons, de Londres.—Nuevo material móvil para ferrocarriles.—Cable aéreo minero.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La mendicidad en Madrid.—La mecánica en la construcción.—La nueva telegrafía sin hilos.—Cambio á la tracción eléctrica.—Ferrocarriil funicular en Bilbao.—Los automóviles y el Rey de Inglaterra.—Coches de repartir en Bélgica.—Transporte de caña de azúcar en la isla Mauricio.—Alumbrado en Gijón.—Tracción eléctrica.—Saltos de agua en el Tajo.—Bibliografía.—Salto de agua de Villora.—Casa Correos en Bilbao.—Tranvía eléctrico.—Carreca de automóviles de París á Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

TRATAMIENTO DE LOS MINERALES DE ANTIMONIO

Habiendo indicado en la REVISTA MINERA del año 1900, en los meses de Septiembre y Octubre, el método para determinar la ley en los minerales de antimonio, me ocuparé del tratamiento de dichos minerales.

Según sea la riqueza del mineral, se emplean para beneficiarlos dos sistemas.

Se dividen los minerales en dos clases: los llamados ricos y los pobres.

Llamaremos ricos á los que contengan más del 40 por 100 de antimonio, y los pobres á los que tengan menos.

Minerales ricos.—Estos minerales se benefician en un horno reverbero con hierro metálico, carbonato de sosa y carbón; el antimonio que se obtiene es impuro por contener hierro, y es preciso refinarlo. Para esto se emplea el sulfuro de antimonio en cantidad proporcional á la de hierro que existe en el metal obtenido en la primera operación; dicho sulfuro de antimonio se descompone, el azufre se une con el hierro para formar sulfuro de hierro y el antimonio queda libre.

Minerales pobres.—Mi objeto es ocuparme, sobre todo, del beneficio de dichos minerales.

En el centro de Francia son muchos los filones de antimonio, y la mayor parte son más bien filones pobres que ricos; las mismas se tratan por el método siguiente:

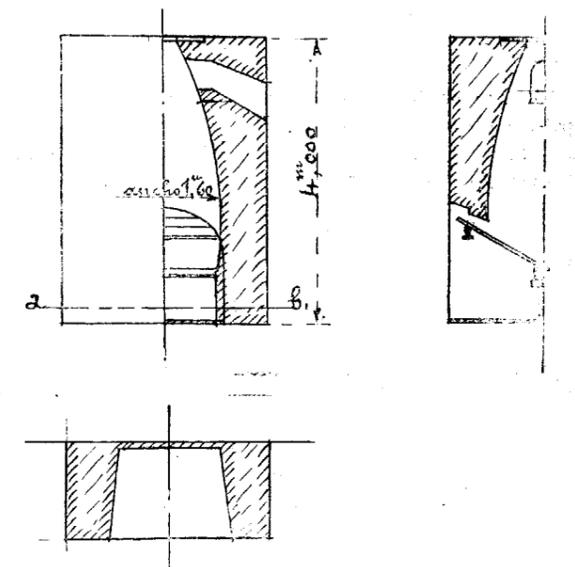
Se mezclan los diferentes minerales pobres de manera que se obtenga un término medio del 20 al 25 por 100 próximamente. (Se puede beneficiar minerales hasta el 12 por 100, bajo la condición de tener instalada la fábrica al pie de la mina para evitar los transportes y tener el combustible barato y el mineral en abundancia con poco coste de arranque.)

Para el beneficio de los minerales pobres se emplea un horno semejante al croquis adjunto; las dimensio-

nes más convenientes son las indicadas, es decir, 4 metros de altura y 1,60 metros de ancho.

Corte longitudinal.

Corte transversal.



Medio corte horizontal por a b.

Escala de 1 por 100.

En la parte superior del horno hay un agujero para poder cargar éste, y se cubre simplemente con una chapa de hierro. La parte inferior se compone de dos rejillas de hierro, inclinadas hacia el centro; dichas barras están sueltas para poder hacer variar la distancia de unas á otras para que caiga con más facilidad la escoria que se forma; el hueco entre las barras es en general de 5 á 6 centímetros.

Se carga el horno primeramente con un poco de cok para encenderlo, y después se pone una carga de mineral y otra de cok sucesivamente, llenando el horno hasta la salida de los humos, que está á la parte superior del mismo (véase el croquis).

Se ponen después en marcha el ventilador ó los ventiladores de manera que los humos no salgan por el agujero superior por donde se carga el cok y el mineral, cuando las puertas están abiertas completamente.

Es indispensable instalar puertas de hierro en la parte inferior del horno para regular la cantidad de aire que pasa por las rejillas.

Una vez en marcha el horno y las puertas más ó menos abiertas, se va quemando el cok, se forma una escoria sobre las rejillas, y el fuego va desapareciendo poco á poco en la parte inferior del horno; cuando no se ve nada más que la escoria sobre una altura de 21 á 40 centímetros, se procede á la limpieza de la escoria con unas barras largas de hierro (*ringards*). Durante la limpieza, las puertas están abiertas completamente y los ventiladores parados.

La cantidad de cok empleado es de 10 á 12 por 100 del mineral sometido al tratamiento. Como se ve, se emplea nada más que cok, sin ningún fundente; el gasto del tratamiento es muy barato.

El sulfuro de antimonio se descompone en presencia del aire y del combustible, y el oxígeno se combina con el antimonio para formar los óxidos siguientes:

Sb_2O_3 , Trióxido de antimonio.

Sb_2O_4 , Tetraóxido.

Sb_2O_5 , Anhídrido antimoníco.

que se volatilizan al mismo tiempo que el ácido.

Se debe procurar obtener siempre el óxido Sb_2O_3 que se vende en tal estado, y para obtenerlo hay que tener una temperatura bastante elevada con poco aire. Se obtiene este resultado poniendo en el horno, como se ha dicho, dos puertas de hierro, una en cada lado de las rejillas en la parte interior de los huecos del horno, que se abren ó cierran á voluntad. Con un poco de práctica se obtiene el óxido Sb_2O_3 .

Es preciso, para que el tiro se haga, emplear por lo menos un ventilador que se colocará cerca de la chimenea. Mejor es poner dos ventiladores, uno que marcha en seco para activar el tiro, y el otro con agua para retener la mayor cantidad de humos para que no se escapen por la chimenea. En el caso de emplear dos ventiladores, se pondrá el primero que marchará en seco á mitad de distancia de las galerías que van del horno á la chimenea.

Los humos salen por la parte de arriba del horno y van á varias cámaras de condensación, que son de tuberías de hierro colado, de hierro dulce, de barro, de manera que se dividan los humos lo más que se pueda y disminuir su velocidad.

Para estas cámaras cada fundidor adopta una disposición diferente; lo que se debe procurar es tener un recorrido bastante grande entre el horno y la chimenea.

He comprobado que generalmente estas cámaras son insuficientes y se pierde bastante óxido de antimonio por la chimenea.

En dicho tratamiento las pérdidas son debidas sobre todo á la volatilización; en la escoria se pierde por término medio el 1 por 100.

Como indicaba antes, el ventilador que se coloca cerca de la chimenea, anda con agua para recoger los humos que van con el agua mezclados, á unos depósitos grandes.

Es conveniente y diré indispensable, á la salida del horno, hacer una cámara de condensación de ladrillos refractarios, de 2^m x 2^m de sección por 4^m de altura, dividida en dos compartimientos. Dicha cámara recibe las impurezas, es decir, polvos de carbón, polvos de mineral no descompuesto y óxidos de varias clases al estado fundido, que se pueden utilizar para tratar en un horno reverbero para hacer antimonio metal, porque no tienen venta de otro modo.

Esta cámara tiene además la ventaja de recibir el golpe de fuego y preservar los tubos de hierro, que de otro modo se quemarían.

Como se emplea un ventilador con agua, se obtiene en los depósitos óxidos húmedos, que se tratan en un horno reverbero para transformarlos en régulo, con carbonato de sosa y carbón.

No se pueden vender en estado de óxidos más que

los secos, y con la condición que sean perfectamente blancos y al estado de Sb_2O_3 .

Si durante la marcha del horno el óxido cambia de color, es que no está en condiciones para producir el trióxido y se debe remediar con la velocidad del ventilador y con las puertas.

He dicho que para producir el óxido blanco Sb_2O_3 se necesita una temperatura elevada con poco aire, lo que se obtiene haciendo andar el ventilador de prisa, y dejando las puertas muy poco abiertas.

Algunas fábricas no se ocupan nada más que de volatilizar el antimonio al estado de óxidos, y transformarlos en antimonio en unos hornos reverberos.

El régulo de antimonio producido por los óxidos, es de primera marca por la razón de que los minerales no contienen en dicha región de Francia, arsénico ni otros metales.

El tratamiento de los minerales pobres es, como se ve, bastante sencillo; si no se quiere obtener el óxido Sb_2O_3 , se concreta á transformar en óxido de antimonio el sulfuro de antimonio y tratar dichos óxidos en un horno reverbero con carbonato de sosa y carbón, ó en crisoles de arcilla.

El metal obtenido tiene de 99,25 á 99,50 por 100 de antimonio y se vende en tal estado.

Las pérdidas son bastante grandes por volatilización; sin embargo, es el único procedimiento empleado hasta la fecha en Francia para tratar los minerales pobres.

Se han hecho pruebas para tratar estos minerales con un gasógeno, en vez de emplear el cok, y no ha dado resultado.

Se ha querido fundir dichos minerales en un horno de viento, también sin éxito por las razones siguientes:

1.º Gastos de fundentes superiores al valor del mineral.

2.º Imposibilidad de obtener el óxido blanco Sb_2O_3 por el exceso de aire.

3.º En las aguas de los depósitos, mayor cantidad de antimonio que se marchaba con las aguas.

4.º Pérdida mayor en la escoria, pues si bien tiene el 1 por 100, se obtiene doble cantidad de escoria á causa de los fundentes.

En resumen, la instalación es de poco costo y pueden obtener beneficios en muchas minas que tengan mineral en abundancia aunque sean pobres, sobre todo si el costo de arranque es barato.

Los fundidores vienen á pagar el antimonio contenido en el mineral á mitad (y menos de mitad) de su valor, probablemente debido á las pérdidas en el tratamiento.

PABLO LAFORET
Ingeniero.

Madrid, Febrero de 1903.

EL OBSERVATORIO-FABRA EN BARCELONA

Desde principios de este año se trabaja con la mayor actividad en la construcción del grandioso Observatorio Astronómico y Meteorológico que la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona va á levantar

en una de las cimas de la sierra del Tibidabo, que domina por el Norte aquella hermosa capital, y en punto elevado unos 420 metros sobre el nivel del mar.

El sitio elegido tiene una situación excepcional y ofrece un punto de vista inmejorable, así para el estudio y la contemplación del cielo, como para gozar de la espléndida vista panorámica del gran llano de Barcelona, desplegándose á su pie la inmensa urbe catalana, con sus pueblos agregados, apenas divididos entre sí por algunos bosquecitos ó campos de labor, y dominando á Levante la cordillera litoral, con el enjambre de alegres poblaciones que en su vertiente meridional aparecen muellemente recostadas, y á Poniente la extensa y feraz planicie del Llobregat, terminada por las agrestes costas de Garraf, mientras por el Sur forman horizonte las aguas del Mediterráneo surcadas constantemente por numerosos buques de todos portes y permitiendo percibir, en días claros, la silueta de las altas montañas de Mallorca.

Allí, pues, y en el recinto acotado de una hectárea de superficie, va á surgir dentro de pocos meses una institución nueva, de tanto interés científico y de tanta utilidad para el país como el Observatorio de que se trata, sin que esta gran mejora y el adelanto que ella representa para la cultura de la nación y para la vida de relación de la misma con los principales centros científicos extranjeros, impliquen el más pequeño sacrificio para el Estado; y es motivo de íntima satisfacción para nosotros el consignar que esta obra altamente patriótica y digna de entusiasta aplauso se debe, en primer término, á la iniciativa particular y á la discretísima gestión de una persona tan ligada á nosotros por los vínculos de la amistad y del compañerismo cual lo es el ingeniero jefe de aquel distrito minero excelentísimo Sr. D. Silvino Thós y Codina, actual Presidente de aquella Real Academia. A las grandes simpatías y excelentes relaciones que nuestro compañero ha sabido conquistarse en los largos años que lleva al frente de aquella Jefatura, y durante los cuales las primeras Corporaciones económicas y científicas de la localidad se han disputado su cooperación, elevándole á los primeros puestos, débense los recursos extraordinarios que han podido allegarse y van allegándose para dar cima á tan importante empresa. Primero, la amistad particular del difunto Sr. Marqués de Mella le permitió echar las bases de esta obra, que por este motivo lleva el nombre de Observatorio-Fabra, mediante la oferta en firme de una suma de 250.000 pesetas; luego, la Diputación provincial ofreciósele á costear la construcción de uno de los principales instrumentos astronómicos, presupuestado en 30.000 francos; más tarde, el Ayuntamiento de la capital le consignó 30.000 pesetas para adquisición é instalación de aparatos meteorológicos, sísmicos y magnéticos; y no han terminado seguramente con ésto los donativos que la diligencia del señor Thós y sus prestigios personales, no menos que los de la docta Corporación que preside, habrán de conseguir de los particulares y Asociaciones en la capital de Cataluña.

Entretanto, y mientras van elevándose los muros

del nuevo establecimiento, activase en París, en el reputado taller de M. R. Mailhat, proveedor del Observatorio de aquella Facultad de Ciencias, la construcción de la cúpula metálica que ha de coronar el edificio, y del gran anteojo ecuatorial doble, con objetivo de 38 centímetros de diámetro (el mayor que por ahora habrá en España), ajustado en la cantidad de 60.000 francos; va á encargarse luego el círculo meridiano, con la subvención acordada por el Cuerpo provincial, y se esta formando el proyecto y presupuesto para la compra é instalación de los instrumentos meteorológicos que paga el Ayuntamiento.

Felicitemos de todas veras al Sr. Thós y á la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona por sus meritorias iniciativas, y esperamos que en la localidad beneficiada, ni el país en general, les regatearán el aplauso que, en justicia, se merecen.

EXPOSICION DE LA UNION MINERA DE ESPAÑA EN DEMANDA DE PROTECCION PARA LOS CARBONES NACIONALES

Excmo. Sr.:

La Unión Minera de España, profundamente preocupada de la situación que atraviesa la industria hullera en nuestra patria, recurre á V. E. en solicitud de que se digne dictar alguna disposición por lo que corresponda á este Ministerio, en beneficio y defensa de la producción de carbones minerales españoles, que tan necesitada se halla de amparo.

Es de toda evidencia que siendo los carbones minerales uno de los elementos más importantes de la riqueza nacional, el desarrollo de la producción de aquéllos merece especial protección, tanto para impulsar el crecimiento de la minería en general y de todas las industrias, como para lograr que el consumo nacional se surta exclusivamente de carbones españoles, ya que no puedan exportarse éstos, como sería de desear y lo permite la riqueza hullera de nuestro subsuelo.

Ocurre en efecto que en España, país productor del carbón, no puede mantener en sus mercados propios la competencia con los combustibles ingleses, y se da el lamentable caso que teniendo en nuestro país una superficie de terreno carbonífero algo mayor que Inglaterra, la producción en ésta alcanza la enorme cifra de 228 millones de toneladas de carbón, mientras la española no pasa de 2,50 millones en 1901.

De aquí resulta que para el consumo nacional, que es de unos 5,25 millones de toneladas, hay que importar más de 2,50 millones de carbón extranjero, la casi totalidad inglesa; pues sólo hay unas 65.000 toneladas de procedencias francesas, belgas ó alemanas.

Esta importación invade por completo el litoral de la Península, donde llega en condiciones tan ventajosas por baratura de los fletes y otras circunstancias, que hace casi imposible la competencia para el carbón nacional, pues á duras penas se colocan en nuestras costas unas 500.000 toneladas de carbón asturiano.

Demuestra lo dicho que la industria hullera nacional no se halla suficientemente protegida; que es poca

defensa el derecho arancelario de 2,50 pesetas por tonelada con que se grava la introducción de carbones extranjeros; y que á poco que se acentúe la ya iniciada baja de los cambios de francos y libras, se verá amenazada de muerte la producción de carbones en España, que apenas ha salido de las largas crisis por que pasó hasta el año 1898.

Además, el régimen en que vivimos, con relación á la aludida industria hullera, hace á España tributaria del extranjero y constituye una amenaza constante y terrible para la independencia de todas las industrias nacionales.

Están éstas, por lo que á este concepto se refiere, á merced siempre de cualquier trastorno (guerras, crisis industriales, huelgas, etc.) que ocurra en países extraños y que influya en las cotizaciones de los carbones extranjeros, aunque apenas si tenemos noticias de las causas que puedan motivar las crisis, que, por otro lado, en nada nos afe tan.

Y esto, que aparatosamente se marcó en los tristes días de nuestras guerras coloniales, acontece á diario, sin que nos demos cuenta de ello.

No ocurriría esto y se daría un gran paso en beneficio de la independencia industrial de España, si el consumo de nuestro mercado de carbón estuviese cubierto y garantizado por la producción hullera nacional; las condiciones de nuestros carbones responderían á las necesidades y circunstancias de nuestra industria propia, y no estarían afectadas por sucesos ó crisis en países lejanos; y á esta ventaja se unirían las más importantes aún de mejorar la balanza comercial, con beneficiosa influencia sobre los cambios internacionales y las innumerables y cuantiosas que indirectamente nacerían con el aumento de nuestra producción hullera.

Por ser tan necesaria la protección de la referida industria y por ser tan evidentes los beneficios de su desarrollo para el país en general, la Liga de los intereses hulleros y su Comité central han solicitado del Gobierno, en muchas ocasiones, medidas protectoras.

En 1891 se elevó una instancia al Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros, pidiendo rebajas de las tarifas de ferrocarriles para transporte de carbones, ya que no fuese posible la elevación de derechos arancelarios.

En 1896, en otra razonada y larga exposición, se adujeron multitud de consideraciones y datos en el mismo sentido, solicitando en conclusión que se impusiese un derecho arancelario mayor de seis pesetas para la importación de carbones extranjeros; y más recientemente, en Enero de 1901, pidieron rebaja en las tarifas de ferrocarriles, acudiendo al llamamiento que por una feliz iniciativa del Excmo. Sr. Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, se hizo al público en Real orden de 5 de Diciembre de 1900, á fin de allegar datos y bases para una revisión general de tarifas de ferrocarriles.

Ni la elevación arancelaria con que tan ampliamente han sido favorecidas otras industrias, no seguramente más necesitadas de ella que la industria hullera;

ni la rebaja de las tarifas de ferrocarriles, que por la naturaleza de aquel producto y la distancia de los centros productores á los de consumo, tan directa y decisiva influencia ejerce en la industria que nos ocupa, han podido hasta ahora lograrse; antes al contrario, lejos de rebajarse los transportes, se han elevado considerablemente, y en vez de aquellas ventajas arancelarias, se prodigan las autorizaciones de depósitos flotantes, donde el carbón extranjero para el consumo de los buques está exento de derechos, agravándose de esta suerte más y más la situación del mercado de carbones.

La Unión Minera, atenta á los intereses que la constituyen y decidida á secundar y continuar los trabajos de la Liga, acude hoy á V. E., como acudirá á otros centros ministeriales, en demanda de medidas protectoras de la industria hullera española, y considerando que este orden de ideas, lo que más directa é inmediatamente entra en la esfera de acción del que V. E. tan dignamente dirige, es procurar que los barcos de la Armada se surtan de carbones españoles, solicita de V. E. la adopción de disposiciones encaminadas á tal objeto.

Las consideraciones antes apuntadas de alto interés nacional, que aconsejan la independencia industrial de España en factor tan esencial en la guerra como el abastecimiento de carbones, por ningún otro centro como por el que V. E. dirige pueden ser tenidas en cuenta; ni ningún otro tampoco en mejores condiciones de dar el ejemplo de indiscutible efecto moral, de que sea el Estado el primer consumidor de los productos nacionales.

No puede ser obstáculo á ello la primordial razón preferente, sin duda á toda otra, del mejor servicio de los buques de guerra; los vapores correos hace años ya que vienen constantemente utilizando carbones nacionales, y si por otra parte se halla fuera de duda que hay muchos entre éstos que reúnen todas las condiciones apetecibles para los buques de la Armada, no sólo en tiempo de paz, sino para la guerra, en la que tanto interesa que el combustible no produzca humo.

La superior ilustración de V. E. suplirá seguramente cuanto en apoyo de nuestra pretensión pudiéramos alegar, y estimando ésta de toda justicia,

A V. E. suplicamos se digne dictar las disposiciones que estime conducentes y adoptar las medidas adecuadas, á fin de que así los arsenales del Estado como los buques de guerra se surtan preferentemente de carbones nacionales.

Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 12 de Febrero de 1903.—Excmo. Sr.—Por la Unión Minera de España: El Vicepresidente, *Juan López Parra*.—El Secretario general, *Federico Bushell*.

Excmo. Sr. Ministro de Marina.

SOCIEDADES

LA HIDROELÉCTRICA IBÉRICA

Aun cuando sólo hace cinco meses que esta Sociedad reunió á sus accionistas, los convocó de nuevo para una junta general celebrada el 16 del corriente, en la que se dió cuenta con igual minuciosidad que en la anterior del estado

ELECTRA INDUSTRIAL DE BAQUIO

Sociedad en comandita. — Cap. s., 200.000 pesetas. — Dom. s., Bilbao.

Constituida por D. Juan Zubia y Leceta, D. Cipriano Arteche y otros, para aprovechar el salto de agua del arroyo Zarraga (Bermeo)

SECCION OFICIAL

Circular de la Dirección general de Contribuciones acerca del impuesto sobre el producto bruto de los minerales.

Esta Dirección general, al examinar los datos contenidos en el estado núm. 6 que trimestralmente remite V. S. á este Centro, y cuyos datos se refieren al impuesto sobre el producto bruto de los minerales, observa con extrañeza que se explotan minas en tales condiciones, que no se comprende el laboreo cuando el impuesto de explotación es inferior al de canon por superficie.

No es que con lo anteriormente expuesto se niegue en absoluto la exactitud de los datos mencionados, porque este Centro carece de los elementos necesarios para afirmar y concretar la ocultación; pero así como existen más de 20.000 minas que no se trabajan, y por consiguiente no satisfacen impuesto por este concepto, y pagan sólo el del canon, no puede menos de causar extrañeza el que se dediquen capitales á la explotación de minas en condiciones tales que por ésta se satisfagan los impuestos que se indican á continuación, y que demuestran de una manera palmaria la imposibilidad de que el producto sea remunerador del trabajo y del capital empleado:

	Pesetas.
Plomo	Caceres 21,33
	Málaga 10
	Córdoba 30,03
	León 25,74
Cobre	Murcia 5,88
	Palencia 5,67
	Zaragoza 10,07
	Baleares 8,97
Hierro	Salamanca 5,25
	Zamora 0,90
Pirita de hierro	Vizcaya 13,42
	Almería 10,50
Manganeso	Gerona 9
	Ternel 1,68

Son bastantes los datos oficiales expuestos para que, bajo la dirección de V. S., se examine la cantidad de mineral extraído, cuando es tan insignificante que da por resultado un impuesto inferior al que se percibe por canon de superficie. El art. 42 del Reglamento vigente de los impuestos mineros indica á V. S. la norma que debe seguir.

Sírvase V. S. acusar recibo de la presente circular.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 10 de Febrero de 1903.—El Director general, *Cenón del Alisal*.—Sr. Delegado de Hacienda en la provincia de....

Real decreto de Agricultura reformando el art. 2.º del Reglamento para el régimen de los Tribunales de honor del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

EXPOSICIÓN

Señor: En vista de las modificaciones introducidas en la organización de servicios del Cuerpo de Ingenieros de Minas, por el Real decreto de 23 de Noviembre de 1900, y con el fin de armonizar las disposiciones del Reglamento para el régimen de los Tribunales de honor del mencionado Cuerpo con las alteraciones introducidas por aquel decreto, que suprimió la Junta superior facultativa de Minería y la Ins-

de sus instalaciones y contratos, resplandeciendo una vez más la actividad y acierto con que el Consejo de administración y su director han procedido.

El salto del río Leizaran empezará á dar fuerza en San Sebastián en Mayo próximo, en cumplimiento del contrato con la casa Hijos de J. M. Rezola y Compañía. El de Quintana se encontrará también en estado de poderse ensayar en el próximo Abril, y terminado éste se emprenderán las obras del de Puentelarrá, cerca de Sobrón. Estos tres saltos podrán auxiliarse entre sí para asegurar hasta donde sea humanamente posible la no interrupción del servicio.

Por una mala inteligencia con la *Sociedad de construcciones metálicas*, se abandona el primitivo proyecto de llevar la corriente á Beasain-Zumárraga, y en su lugar se dirigirá toda la corriente, con excepción de la de San Sebastián, á Bilbao, donde hay seguridad de colocar los 16.000 caballos de estos tres saltos.

De las fuerzas hidráulicas con que cuenta la Sociedad en otras regiones, no habrá plan definitivo hasta fines del verano próximo.

El Consejo de administración dió cuenta de haber decidido con consejo de letrados la anulación de 4.303 acciones en 80 resguardos, cuyos suscriptores no han pagado los dividendos pasivos que les correspondían.

Por fin, el Consejo de administración, previendo que el estado próspero de la Sociedad y su buen porvenir haga que al empezar á vender corriente las acciones tengan fácil circulación, pidió autorización á la Junta para vender las 11.799 acciones que tiene en cartera.

La Memoria publica un balance detallado del estado de la Sociedad, y termina con una lista nominativa de los accionistas y número de acciones suscriptas por cada uno, que hace ver cuántos son los hombres notables de negocios que tienen fe en el porvenir del que ha de llevar á cabo esta importante Sociedad. El espacio nos obliga á prescindir de otros interesantes puntos que se abordan en la Memoria.

HIJOS DE MANUEL ARQUER

Sociedad colectiva.—Dom. s., Plaza de Medinaceli, 4, Barcelona.

Constituida el 1.º de Enero último por D. Arcadio y don José Arquer y Vives, para continuar los negocios é industrias de plomo que el difunto D. Manuel Arquer y Brugada fundó y dirigió en Barcelona (Diputación, 38), y en Valencia (Camino del Grao).

LIGA DE LAS SOCIEDADES ANÓNIMAS

La Asamblea general de esta Liga, formada por 225 Sociedades que representan una de las más importantes fuerzas económicas del país, y cuyos capitales sumados ascienden á 800 millones de pesetas, se celebró el sábado último, tratándose en la reunión como cuestión capital para la buena marcha de la Liga, solicitar del Gobierno la creación de una Junta en la que tengan aquéllas su debida representación, y á la que se encargue de la reforma y aplicación de cuantos impuestos pesan sobre dichas Sociedades.

Se acordó también proseguir la campaña emprendida para conseguir la modificación en justicia de esos tributos y la supresión de algunos de ellos.

SOCIEDAD HULLERAS DEL BERNESGA

El 27 de Febrero actual celebrarán los accionistas de esta Sociedad Junta extraordinaria, en Ginebra, para tratar de su disolución y del nombramiento de liquidadores.

Las minas están en Ciñera (León).

pección general de Minería, tengo la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid 13 de Febrero de 1903.—*Javier González de Castejón y Elío.*

REAL DECRETO

De conformidad con lo propuesto por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en disponer que el art. 2º del Reglamento de 6 de Junio de 1900, para el régimen de los Tribunales de honor del Cuerpo de Ingenieros de Minas se sustituya por el siguiente:

Art. 2º En cada caso se formará un Tribunal de honor compuesto de un consejero designado por el Consejo de Minería, que actuará de presidente, y de cuatro vocales pertenecientes al Cuerpo, elegidos uno por cada una de las cuatro divisiones en que, para el servicio minero, está dividida la Península é islas adyacentes. Esta elección podrá recaer en cualquier individuo del Cuerpo de la categoría del acusado ó de las superiores.

Dado en Palacio á 13 de Febrero de 1903.—ALFONSO.

Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, sobre cumplimiento de algunas prescripciones de Policía minera.

Con objeto de conocer las condiciones en que se efectúan las labores en la generalidad de las explotaciones mineras, por lo que pueden afectar á la seguridad de los obreros y de las mismas explotaciones, fines principales del Reglamento de Policía minera vigente, esta Dirección general ha dispuesto que por esa jefatura se remita, dentro del plazo de quince días, un estado expresivo de las minas en explotación comprendidas en ese distrito; nombres y apellidos de los directores responsables y título legal que poseen para ejercer sus cargos, con sujeción á lo dispuesto en el capítulo 19 del Reglamento citado é Instrucción correspondiente; indicándose asimismo si se ha cumplido, y en qué medida, lo prevenido en el capítulo 5º, respecto á los planos de las labores, con las anotaciones de avances que determina el art. 40; expresándose igualmente la fecha de la última visita de Policía girada y el nombre del ingeniero que la efectuó.

Madrid, 18 de Febrero de 1903.—El Director general, *Alonso Martínez.*—Sr. Ingeniero jefe del distrito minero de...

Real decreto de Agricultura y Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas con aplicación á las industrias minera y metalúrgica.

CAPÍTULO II

TRANSPORTE Y APLICACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

(Continuación.)

Art. 54. Los electromotores que se destinen á la tracción estarán aislados eléctricamente de la caja del vehículo.

Art. 55. En las líneas eléctricas instaladas en el interior de las minas estarán los conductores fuertemente sujetos á los hastiales ó techo de las excavaciones, mediará entre aquéllos y éstos una distancia mayor de dos centímetros, é irán aislados y protegidos como queda dicho en el art. 49.

Art. 56. Queda terminantemente prohibido emplear en el interior de las minas la vuelta ó cierre de un circuito por tierra.

Art. 57. En las minas en que se produzcan gases inflamables se dispondrán los conductores de modo que no puedan producir chispas al exterior en caso de rotura accidental. El enlace de estos conductores se hará empleando disposiciones adecuadas que le encierren herméticamente dentro de ellas.

Art. 58. En esta clase de minas, los motores eléctricos no tendrán colector, ó si lo tienen, lo llevarán encerrado de manera que quede completamente separado de la atmósfera exterior, á fin de que las chispas que se produzcan no puedan pasar á ésta.

Art. 59. Los conmutadores, los interruptores, las resistencias, y, en general, todo aparato que pueda producir chispas irán encerrados de la manera dicha en el artículo anterior.

Art. 60. Los cuadros de distribución estarán contruados con materiales incombustibles, ó sea con aquellos que después de inflamados no continúen quemándose por sí mismos.

Si el piso, en su proximidad al cuadro, está aislado, deberá disponerse de modo que no puedan ser tocadas todas las partes por donde circule la corriente en los diversos aparatos; y las partes metálicas, tanto de estos aparatos como del cuadro, por las que no circule la corriente y sean accesibles, deberán estar unidas todas entre sí metálicamente y aisladas de tierra.

Si el piso no estuviese aislado, deberán disponerse por las que circula la corriente de modo que no puedan ser tocadas más que cuando estén en contacto con tierra; y las partes accesibles metálicas de aparatos y cuadro por las cuales no circula corriente, deberán estar en contacto con tierra.

Art. 61. Las mismas prevenciones se observarán para la cara posterior del cuadro, si no está reservada al personal técnico de la oficina.

Si hubiese establecida circulación personal por detrás del cuadro, deberá tener el camino ó pasillo destinado á ella un ancho mayor de un metro; y si aun así se pudiera alcanzar con la mano á las barras no protegidas, se aumentará su anchura á más de dos metros, y se evitará el acceso al cuadro con una balaustrada.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

Proyecto de tranvía eléctrico de Cartagena á La Unión.—En la *Gaceta* del 22 se anuncia haberse presentado una instancia por D. Dámaso A. Arango y Méndez solicitando la concesión de un tranvía con motor eléctrico de Cartagena á La Unión.

La electricidad en las minas de Sierra Almagrera.—El día 18 se puso en marcha el primer electro-motor de extracción en el distrito minero de Sierra Almagrera, con energía procedente del transporte general de la estación eléctrica de Villaricos, establecida por la *Sociedad Argentífera de Almagrera*, de Bilbao.

La indicada máquina de extracción eléctrica es de 25 caballos y funciona en la mina *Jacoba*, que explota esta Compañía bilbaína. El resultado ha sido excelente: arranque, paradas, contramarchas, todos los detalles, en fin, respondieron con más precisión que en una máquina de vapor.

Dos nuevos electromotores de extracción se inauguraron el 20 en las minas *San Cayetano*, de la *Argentífera*, y *Patrocinio*, de la Sociedad del mismo nombre que preside don Juan de la Cierva. Son de 15 caballos cada uno.

Cuando salga este número es casi seguro que habrán funcionado ya otros dos de 25 caballos, uno en un segundo pozo de *Jacoba* y otro en la mina *San José*, del general Pobil.

La *Argentífera* ha conseguido, pues, á costa de no pocas luchas y contrariedades, introducir este nuevo elemento de progreso en aquel viejo distrito. Reciban nuestro modesto aplauso la Compañía bilbaína y su director el reputado ingeniero Sr. Villasante.

Acero Esteve en Cataluña.—En la fábrica que para aplicar el procedimiento de producción de acero por el sistema Esteve se ha instalado en Badalona, se han fundido cuatro piezas de una tonelada cada una, para empleo en la misma fábrica, y se han hecho ensayos de acero de herramientas con resistencia de 122 kilos por milímetro cuadrado y 11,5 por 100 de alargamiento. Suponemos que el horno, una vez encendido, estará funcionando á diario, porque esta clase de hornos no se prestan á trabajo interrumpido sin que se encarezcan mucho los productos.

Este ha sido el primer acero, según nuestro colega *Los Negocios*, que se ha fabricado en Cataluña, lo cual quiere decir que no funcionan todavía los dos hornos Siemens de la *Sociedad Material de Ferrocarriles y Construcciones*, ni tampoco los de la fábrica *El Carmen*.

Se intenta, según parece, abrir una suscripción de acciones para el desarrollo de este negocio, y por nuestra parte seguimos extrañando que se haya llevado ese negocio á Cataluña y que no se haya establecido en algunos de los centros siderúrgicos de Bilbao, Asturias y Santander.

El Sindicato azucarero.—Según parece, no se discute de la constitución del *trust* del azúcar en España. Siguen los trabajos, si bien ya no forma parte de la combinación financiera el *Banco Español de Crédito*.

Adjudicación del contrato de grandes motores de gas para la Sociedad de gasificación industrial.—En el concurso celebrado por esta Sociedad para adquisición de siete motores de gas pobre, de 1.500 caballos cada uno, con destino á su estación central de Madrid, ya dijimos oportunamente que se habían presentado 19 proposiciones, acordando el Consejo celebrar un nuevo concurso cerrado entre las cuatro casas que más se habían distinguido, á saber: *Körting Hermanos*, *John Cockerill y Compañía*, de Seraing, *Compañía Westinghouse*, y *Sociedad Talleres de máquinas de Nuremberg*.

Todas han presentado en este segundo concurso proposiciones admirablemente estudiadas, y la *Sociedad de gasificación industrial*, sintiendo mucho que dentro de su criterio de unidad no cupiera la subdivisión del encargo entre las cuatro, ha otorgado el día 20 el contrato á la *Vereinigte Maschinenfabrik Ausburg & Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A. G.*, que ha hecho, según entienden, la mejor proposición: 1.º, en precio; 2.º, en tipo de máquinas; 3.º, en consumo de gas, aceite y agua; 4.º, en garantías; 5.º, en estudio científico y técnico de este problema especial de los motores de gas de gran potencia.

El director de la Compañía matritense, Sr. Peña, sale uno de estos días para Nuremberg á firmar el contrato.

Los aranceles y la sosa cáustica.—La Dirección de Aduanas ha publicado la primera parte de la estadística del comercio exterior en 1901, y su examen nos sugiere la observación de que, si bien hay algunas partidas cuyos derechos se deben rebajar, hay otras que por el contrario resultan insuficientes y pueden aún ser más contrarias á la industria nacional si, como son los propósitos del señor Ministro de Hacienda, hemos de llegar al patrón oro.

Entre los productos cuyos derechos deben aumentarse encontramos la sosa cáustica, que paga hoy próximamente el 15 por 100 de su valor, y que sería justo elevarlo al 25, en estos tiempos en que se hace preciso fomentar la producción nacional para facilitar la implantación del patrón oro. A 15.114 toneladas ascendió en 1901 la importación de sosa cáustica, cuyos derechos fueron sólo 574.355 pesetas; cuando su valor en venta, acrecentado por el cambio, pasó seguramente de cuatro millones de pesetas. Las fábricas pro-

yectadas ya en el país, apenas si llegarán á producir 8.000 toneladas de sosa cáustica; de modo que con una elevación del derecho á 50 pesetas por tonelada, se conseguirían dos fines: por de pronto el hacer menos sensible en la recaudación de Aduanas la baja que producirá la marcha de las fábricas en construcción, y por otro lado se conseguirá el dar alicientes á los capitales nacionales para que completen la producción española, nivelándola con el consumo de este interesante artículo, cuyo consumo conviene fomentar.

La administración de los ferrocarriles del Norte.—Aun cuando no se sabe con qué fundamento ha dicho *Le Temps*, de París, que se prosiguen negociaciones activas entre la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España y el *Credit Lyonnais* para que se entregue á este establecimiento bancario la administración de la importante red de aquella Compañía, le da algunos visos de probabilidad á la noticia el que el Director general del *Credit Lyonnais*, M. Germain, ha sido miembro muy influyente en el Consejo de administración de la Compañía del Norte y que conoce bien, por lo tanto, toda la importancia de esa red que, bien administrada, todavía pudiera ser un negocio de interés normal para tanto capital ficticio y tanto abuso como pesa sobre esa red.

Suponemos que la base de toda esa negociación sea una operación financiera en la cual, con mucha razón, no quiera comprometerse el *Credit Lyonnais* de otro modo que teniendo el negocio en sus manos.

La fábrica de locomotoras de A. Borsig.—Aun cuando en distintas ocasiones nos hemos ocupado de la gran fábrica de locomotoras de A. Borsig, volvemos hoy á hablar de la misma, porque con motivo de la terminación de su locomotora núm. 5.000, esta casa ha publicado un magnífico álbum con la historia de la misma é ilustraciones y descripciones de sus establecimientos desde 1837, con las transformaciones sucesivas que ha sufrido.

El álbum contiene igualmente retratos de los que han sido y son socios de este negocio, que ha existido siempre como sociedad colectiva particular, sin haber tomado nunca la forma de sociedad por acciones, por más que parezca mentira que negocio tan vasto y tan complicado se haya podido manejar sin acudir al público.

Esta empresa produce en sus varios establecimientos todo lo que entra en la composición de las locomotoras, y en parte por el bajo costo que consigne, y en parte también por el deseo de no tener que despedir obreros en las épocas de poca animación, ha hecho precios por sus locomotoras en estos últimos tiempos, que parecen increíbles por lo bajos.

Recientemente ha contratado con la Compañía de ferrocarriles del Norte de España diez locomotoras de las de mayor potencia, por los favorables términos ofrecidos por la casa Borsig en un concurso en que se presentaron muchas proposiciones.

Hasta hace pocos años se consideraban las locomotoras de los Estados Unidos, si no precisamente como las mejor acabadas en los detalles, cuando menos como las más buenas dentro de condiciones aceptables; pero la industria alemana hace tales progresos, que reuniendo algunas de las buenas condiciones de las americanas, resultan hoy mucho más sólidas y mejor acabadas, gracias á las ventajas que en la mano de obra llevan á aquel país, y á la circunstancia de que en cuanto á máquinas herramientas, se encuentran completamente á la misma altura.

La casa ingenieril de John Taylor and Sons, de Londres.—Con motivo de retirarse de esta Sociedad su jefe John Taylor, que lo ha sido desde 1871, todos los peri-

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA MENDICIDAD EN MADRID

Lo que más habla contra la organización y el honor de un país, es ver las calles de las grandes ciudades plagadas de mendigos, porque representa la falta de caridad ó la de inteligencia y de capacidad administrativa en las personas que ocupan ciertos cargos públicos. Nosotros nos explicamos bien que el Sr. Marqués de Aguilar de Campó, en el corto plazo durante el cual ocupó el puesto de alcalde de Madrid, le diera gran atención al difícil problema de extinguir la mendicidad callejera de la capital; pero como aquí lo bueno dura poco, no se le dió el tiempo preciso para completar su obra, ni para consolidarla de modo que lo conseguido por él subsistiera después que el fundador de la Asociación Matritense de Caridad abandonara el puesto de alcalde. Desde que él cesó, su benéfica creación ha ido cada vez decayendo más, al punto de hallarse actualmente la mendicidad en Madrid en una de las peores y más deshonrosas épocas en que la hemos conocido. No dudamos ni por un momento de que el actual alcalde de Madrid experimente tanta contrariedad como el que más por el estado en que se encuentran las calles de la capital en estos días; pero es lo cierto que nada ostensible se hace para remediar una situación de tan malas consecuencias. Hasta qué punto son responsables las autoridades municipales de que la mendicidad en Madrid haya llegado al grado en que se halla, es una cuestión que cada uno la apreciará á su modo; nosotros no tenemos duda de que á un alcalde que reciba la población en el estado en que en punto á mendicidad se le ha entregado la capital al Marqués de Portago, no se le pueden hacer cargos porque no corrija el mal de repente; pero lo que no sería perdonable es que no fuera uno de sus más asiduos afanes el atender á la cuestión, que abandonada ó hasta tratada como secundaria, tiene siempre consecuencias gravísimas.

Ante todo es un principio de buen Gobierno que cada localidad debe cuidarse del socorro de los desvalidos que sean hijos de ella. Las razones para esto son tantas y tan claras, que no creemos que vale la pena el exponerlas. Partiendo, pues, de este principio fundamental, nosotros nos atrevemos á preguntar á las autoridades municipales de Madrid si están ciertas en el grado que deben estarlo de que los amparados por las Asociaciones oficiales, y si los desamparados que pululan por las calles, son hijos de Madrid, ó si tienen el tiempo necesario de residencia en la capital para tener el derecho de pesar sobre los vecinos de Madrid.

El primer paso para limpiar la capital de mendigos, es llevar hasta la crueldad el enviar á sus pueblos á los que no deban aspirar á ser socorridos aquí. Esto hecho, se llega á la segunda parte para facilitar la desaparición de la mendicidad callejera; esta es contar con la estadística de los que aspiran á entregarse á la Beneficencia pública.

En tiempo del Sr. Marqués de Aguilar de Campó, este servicio se inició y se practicó con mucho esmero, y no sabemos si se ha seguido en igual forma. Es un servicio por todos extremos interesante cuando se hace bien y su dirección está encomendada á persona competente; porque esta estadística proporciona los informes necesarios para adquirir el conocimiento de las causas que han hecho caer á cada individuo en el triste estado de mendigo; y cuando este origen se conoce, es cuando se puede llegar á las clasificaciones

de mendigos accidentales, por oficio y por vicio, y, por lo tanto, cuando hay los elementos necesarios para procurar los tres medios de salir de la mendicidad, que son la ayuda, la compasión y el castigo.

Nada más absurdo, socialmente considerado, que reservar igual trato para el mendigo disconforme con su suerte y dispuesto á poner los medios para salir de su estado, que al mendigo definitivamente desvalido, por defecto físico ó moral incorregible, ó que al mendigo al cual haciéndole sentir el castigo correspondiente á su culpa, no sólo se hace el bien de librar á la sociedad de semejantes entes, sino que por el condigno castigo hay probabilidad, en 50 casos de 100, de llegar á corregir lo que en multitud de individuos se trata como desgracia, cuando en realidad es vicio, egoísmo, pereza ó ignorancia.

Sólo por devolver á sus pueblos á los mendigos forasteros y clasificar á los propios de la localidad para tratar á cada uno como merece, es como se puede llegar con relativa facilidad á eliminar por completo al mendigo callejero, como se ha conseguido en casos tan difíciles como los de Sevilla, Zaragoza, Cádiz y otros puntos; y no es que creamos nosotros que se ha llegado en esto en las poblaciones citadas ni en ninguna otra al recurso más sólido para cortar de raíz la mendicidad, pues tan bello ideal depende de la organización de los asilos campestres autocosteados, que son el verdadero remedio opuesto á los que pueden llamarse asilos industriales, que producen tantas quejas por la competencia que hacen á industrias particulares semejantes á las que se ejercen en algunos asilos y presidios correccionales. Los asilos campestres se diferencian, ó se deben diferenciar esencialmente, de los asilos místicos ó con talleres, en que de éstos salen los asilados tan sin independencia como entraron en ellos, mientras que en los asilos campestres, tal como los concebimos, el asilado debe salir con medios propios y saber, para vivir con independencia y en actitud de tomar parte en la lucha por la vida, en vez de entregarse á la conmiseración ajena.

Muy noble y laudable es el sentimiento de la caridad, que preceptúa hacer bien sin mirar á quién; pero socialmente considerado es una aberración peligrosísima que convierte en mendigos de más ó menos grado á un número inmenso y desproporcionado de los habitantes de un país, como sucede en España, resultando por ello que lo que los irreflexivos llaman hacer el bien por caridad, lejos de hacerlo, lo que consiguen es llevar el mal, no sólo al conjunto, sino hasta á los mismos á quienes pretenden haber favorecido.

Con los tiempos cambian las ideas, y la prescripción nueva con que se debe sustituir el «haz bien y no mires á quién» es «mira á quien pretendes hacer bien, no sea que le vayas á hacer el mal.»

J. G. H.

LA MECÁNICA EN LA CONSTRUCCION

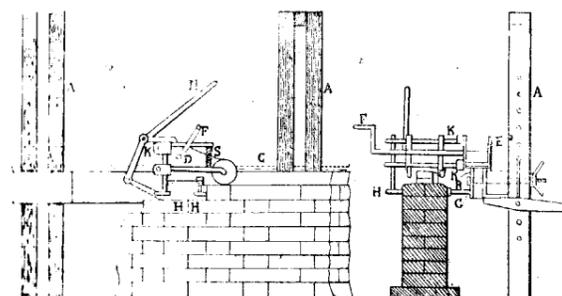
Donde la mano de obra es cara se apela á toda clase de recursos para sustituir el trabajo á mano por el mecánico, y recientemente hemos visto la descripción de una máquina para hacer la mampostería de ladrillos con un minimum de gasto en mano de obra. En pocas operaciones de la construcción se encuentra mayor diferencia que en el número de

ladrillos que sabe sentar un albañil, comparado á otro. En nuestra propia práctica hemos tenido operarios que sentaban 400 ladrillos por día de doce horas y otros que llegaban á 900, en muros de 0,50. Pero si de lo que nosotros podemos asegurar pasamos á lo que ha conseguido el ingeniero americano que ha estado construyendo los talleres de la Compañía Westinghouse, en Manchester, nos encontramos con que llegó á ser allí corriente el encontrar operarios que colocaban 1.400 ladrillos, de las mismas dimensiones á que nos referimos. No sabemos hasta qué punto la máquina de que vamos á ocuparnos para labrar muros de ladrillos, aventajará á los mejores operarios; pero probablemente, sin duda alguna, su empleo convendrá cuando se trate de obras lisas de gran importancia que admitan la dirección de las máquinas en número considerable por un jefe mecánico competente.

El inventor es M. S. H. Knight, y en la figura se verá que la máquina se guía por la viga horizontal de madera *B*, armada en su parte superior por una plancha de acero de 150 x 6 milímetros y montada entre los dos pies *A*, de 180 x 50 milímetros separados por una tiranta. Estos pies se introducen en el suelo á seis metros uno del otro, en la proximidad del muro que se va á construir. La máquina corre sobre la viga horizontal *B*, por medio de una cadena fija, en la que engrana un piñón movido por la manivela *F* y los engranajes *E*. La guía *G*, fija en la viga, determina la posición del exterior del muro.

Los ladrillos se colocan á mano, y la paleta *M*, accionada por la palanca *N*, viene á apoyar horizontalmente cada ladrillo sobre el anterior, lo que tiene por efecto derramar la mezcla de modo que llene la ranura vertical. Los marcadores de la dimensión *HH'* empujan los ladrillos en el sentido horizontal contra la guía. En fin, la presión vertical, equivalente al golpe de palastre del albañil, la da el cilindro *J*, accionado por el muelle *S*, cuya fuerza del golpe se regula por un tornillo. La mezcla se echa á mano, adelantándose á la máquina. El aparato puede aplicarse á muros de cualquier grueso, moviendo el compresor en las barras *KK'*. Después de cada tonga de ladrillos, la viga-guía *G* se levanta 75 milímetros; esta operación se facilita por una fila de agujeros con la dicha separación entre sí en los montantes verticales; estos agujeros sirven de apoyo á la palanca que se emplea para levantarlos.

La máquina se maneja por dos maestros y un peón: uno de los hombres echa la mezcla, el otro hace funcionar el aparato, y el peón coloca los ladrillos. Los huecos de puertas y ventanas se rellenan con madera, que se retira cuando se llega á la parte superior. Según el *Engineer*, con estos aparatos se pueden colocar de 500 á 600 ladrillos por hora, resultando el trabajo bien hecho.



Vista de frente y de la máquina en el extremo de la obra.

La nueva telegrafía sin hilos.—Está circulando profusamente en Francia el prospecto de una Sociedad que se titula *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil (Procédé Branly & Popp)*, la cual se declara propietaria de adelantos muy importantes en la telegrafía y telefonía sin hilos, por medio de patentes obtenidas en todos los países.

A juzgar por lo que dice el prospecto, puede entenderse que la Sociedad se encuentra en el caso, á nuestro entender ideal, de establecer comunicaciones telegráficas y telefónicas sin necesidad de obtener para ello concesiones ni licencias de la Administración pública. Lo que más llama la atención es que se trata, no sólo de las comunicaciones marítimas que parecen ser hasta ahora las especiales de la telegrafía sin hilos, sino que se habla igualmente de resultados tan seguros en las terrestres. Los nombres de los fundadores de la Sociedad de los Sres. Branly y Popp, son ciertamente una garantía de que se trata de algo muy serio, y á más de esto, parece que existen ya instalaciones demostrativas en las cuales se puede tomar idea exacta del estado en que se encuentran los procedimientos que tratan de explotar.

Por el prospecto que tenemos á la vista, se ofrecen á la venta 22 220 partes en la propiedad de los inventos, al precio de 50 francos cada una, pero no encontramos en el prospecto qué proporción en el negocio es la que ha de corresponder á estas partes en la propiedad; pues son un remanente de mayor número que han sido ya vendidas y empleadas en los primeros pasos de la Sociedad. Por otro lado, no deja de llamar la atención que para un negocio que puede juzgarse tan excelente, haya necesidad de acudir á una suscripción pública por una suma tan insignificante como la de un millón de pesetas, en acciones de tan corto valor como el de 50 pesetas, cuando parece lo natural que cualquier persona, convencida de la utilidad del negocio, hubiera aspirado á acapararlo en todo ó en su mayor parte, existiendo en Francia por millares capitalistas especuladores.

Esta oferta al público de un negocio al parecer tan brillante, es lo único que nos hace desconfiar de que se encuentre el procedimiento en el estado de perfección en que lo presenta el prospecto.

Cambio á la tracción eléctrica.—La *Gaceta* de 16 del corriente publica la autorización del Ministerio de Obras Públicas á la Sociedad Valenciana de Tranvías, para sustituir la tracción de sangre por la eléctrica en la línea de Valencia al Grao.

Ferrocarril funicular en Bilbao.—Por el Ministerio de Obras Públicas en 22 de Enero último se ha concedido á D. Juan Alonso Allende autorización para construir un ferrocarril funicular, que partiendo de Bilbao vaya á parar al Monte Archanda, pudiendo emplear cualquier clase de motor con arreglo al proyecto presentado.

Los automóviles y el Rey de Inglaterra.—Han tomado tal incremento las cocheras de automóviles de Eduardo VII, que ha nombrado un mecánico y reparador real para sus coches.

Coches de repartir en Bélgica.—La administración de caminos de hierro belgas, después de haber hecho ensayos satisfactorios del transporte de mercancías á domicilio por automóviles, ha decidido adoptar este modo de tracción. Los motores de estos camiones serán eléctricos.

Transporte de caña de azúcar en la isla Mauricio.—A consecuencia de una epidemia en el ganado mular en la isla de Mauricio, muchos hacendados se han decidido á emplear en adelante para el transporte de la caña, automóviles que han dado los mejores resultados.

Alumbrado en Gijón.—En Gijón se ha instalado el alumbrado incandescente por gas en el Boulevard, con la circunstancia de aplicar al mismo tiempo los encendedores automáticos, y como el resultado ha sido bueno, se introducirá igual mejora en todo el alumbrado público de la población. En Madrid, á pesar de la gran economía ó aumento de luz que podría obtenerse por igual medio, no pasa de una docena de faroles aquellos á que se ha aplicado, y por el contrario, sigue aumentándose el alumbrado eléctrico por arcos voltaicos, que resulta infinitamente más caro sin dar en absoluto igual cantidad de luz.

Tracción eléctrica.—Se ha inaugurado la tracción eléctrica, hasta Carabanchel Alto, del tranvía de Madrid á Leganés, ó sea en una longitud de siete kilómetros y 107 metros, quedando por substituir el motor en el trayecto de Carabanchel Alto á Leganés, que mide 5.213 metros, para que quede establecida la tracción eléctrica en los 12 kilómetros y 320 metros que tiene de extensión total dicho tranvía.

El cambio de motor ha ocasionado un gasto de pesetas 1.773.978,35, sin contar los carruajes ni la fábrica de electricidad, correspondiendo 948.338,35 pesetas al valor de la vía, 348.140 á las 412 columnas de hierro para el sostenimiento de los cables, 91.500 pesetas á los 61 cambios de vía, y á los cables de alimentación y aéreo, 386.000.

Salto de agua en el Tajo.—D. Carlos Barranco y González Estéfani está haciendo circular el prospecto de una Sociedad para establecer fábricas de electricidad para transportar á Madrid la fuerza eléctrica producida en dos saltos de agua en el río Tajo. La Sociedad para realizar el proyecto se titulará *Compañía Eléctrica Madrileña*, y su capital será de 950.000 pesetas, de las cuales los gastos de constitución y concesiones absorberán 200.000.

Bibliografía.—*Los abonos químicos.* Hemos recibido un librito de bolsillo titulado *Formulario Codex de abonos*, que resulta una interesante recopilación de datos de todas especies, referentes á los abonos, con fórmulas para todos los cultivos. Razón habría para entusiasmarse con las fórmulas tan variadas que se ofrecen, si pudiera asegurarse que los resultados correspondían siquiera en la mayoría de los casos á lo que se asegura en prospectos y libros de la especie del que registramos; pero lo triste es que se conocen demasiados casos de fracasos en los ensayos en pequeño que se hacen.

Fuera de la región valenciana, en la cual en parte por los riegos y en parte por la mayor inteligencia y mejor estado físico del terreno, en ninguna otra región del país en los grandes cultivos no creemos se conocen labradores que se atrevan á dar un abono completo á todo su terreno con las fórmulas descritas en los libros. Si alguna vez se llega á esto, serán muchos los millones que se invertirán en abonos químicos en Andalucía. Para llegar á tal adelanto, sin embargo, precisa que haya una gran confianza en los químicos que analicen los abonos, pues es nuestra creencia que en la inmensa mayoría de los fracasos, la razón de éstos ha sido que los abonos no han correspondido en valor á lo que por ellos se ha pagado. *El Mercantil Agrícola é Industrial*, de Sevilla, publica un artículo firmado M. S. G. en que se trata de sembrar desconfianza en los abonos químicos, y nosotros vemos en ese escrito, que parece inspirado en completa buena fe, la necesidad, que siempre hemos proclamado, de que exista una finca sometida á todas las condiciones del cultivo intensivo, en la cual la primera de todas aquéllas sea que se gane dinero. Ni creemos esencial que se prescindiera del estiércol, ni que se cuente con éste solo; pero lo único que es preciso es que la hectárea sembrada de trigo dé 24 ó 25 quin-

ales métricos de este grano, y que independientes de contribución y de renta, el costo de la fanega se obtenga por debajo de 20 reales, ó sea 12 pesetas el quintal métrico. Si esto se consigue alguna vez y por alguien, el cultivo intensivo general en Andalucía podrá existir; mientras esto no se haga, la cuestión de abonos permanecerá allí en estado de perpetua discusión como ahora.

Salto de agua de Villora.—Se ha constituido en Madrid, presidida por D. Alejandro Pidal y Mon, una Sociedad anónima con cuatro millones de pesetas para aprovechar un salto del río Cabriel, en Villora. El proyecto de este salto para producir corriente eléctrica que transportar á Valencia y Madrid, se hizo hace bastantes años por el capitán, hoy comandante, de Ingenieros D. Julio Corvera; y si el caudal de agua está bien aforado y el presupuesto es realizable, creemos será instalación de fuerza hidráulica de menos costo en el mundo, pues con las obras hidráulicas y la fábrica el caballo de vapor resulta, según el presupuesto, á un costo de 175 pesetas por instalación, ó lo que es lo mismo, á menos de 12 pesetas al año, caso de baratura excepcional. El negocio, como tal, parece excelente, pues todas las circunstancias son favorables al empleo de la fuerza total constante, y si transportada la fuerza á Valencia queda algún sobrante durante el día, aquélla debe emplearse en la fabricación del carburo de calcio, que aumentará de un modo muy notable las ganancias. No conocemos, pues, ningún negocio de fuerza hidráulica mejor que éste, si no se recarga el costo por primas á los primitivos concesionarios. La circunstancia de prestar su nombre para este negocio el señor Pidal y Mon le da un carácter de seriedad que hace confiar en su realización.

Casa Correos en Bilbao.—Todos los que han visitado Bilbao en la época en que ha sido tan favorecido por la suerte á causa de sus minas, no han podido menos de admirar que en medio de tanta grandeza y ánimo para presentarse como una ciudad moderna adelantada, haya existido allí una Casa Correos tan impropia de estos tiempos, y sobre todo una estación telegráfica ignominiosa hasta para una población de tercer orden, porque la que hay traspasa los límites del descuido, la suciedad y el despilfarro, y llega á lo indecente.

Hemos sabido con la mayor satisfacción que por fin Bilbao se muestra digno de sí mismo y no tardará en tener un edificio apropiado en que se reúnan, dignamente instalados, el Gobierno civil, el Correo y el Telégrafo.

El Gobierno ha aceptado una proposición del Sr. Echevarría, con la circunstancia tan favorable de que podrá hallarse listo el edificio para el mes de Julio próximo.

Tranvía eléctrico.—En el ferrocarril de Barcelona á Sarriá se han hecho ensayos de la tracción eléctrica con que se va á substituir la de vapor, y habiendo dado aquélla resultado satisfactorio, empezará el nuevo servicio en breve plazo.

Carrera de automóviles de París á Madrid.—Hasta el 16 del corriente, el número de inscripciones en el *Automobile Club de France*, para la carrera París-Madrid, asciende á 230.

El éxito no puede ser más grande, ya que supera dicho número al de las anteriores pruebas internacionales, pues en la de París-Berlín hubo 171 inscripciones y 218 en la de París-Viena.

Todavía se esperan cartas y telegramas con bastantes inscripciones.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Una sentencia grave del Tribunal de lo Contencioso en materia de minería.—Locomotora para carreteras *Buffalo Pitts*.—El gas de lignito en Francia y en España.—Las zonas neutras en la práctica.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** La construcción naval en el mundo en 1902.—Nueva industria en Gijón.—El *trust* del acero en los Estados Unidos.—Los ferrocarriles europeos.—Subvenciones á las Juntas de obras de los puertos.—Primas á la construcción naval.—Nitrato de sosa en California.—*Trust* de constructores de locomotoras en Inglaterra.—La Sociedad Minera Asturiana.—Las minas de hulla de Ciñera (León).—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Cuestión de acumuladores.—Abastecimiento de aguas de la Coruña.—La motocicleta «Adler».—Tranvía eléctrico.—Pista para ensayos automóviles.—El acumulador Edison.—Nueva industria en Gijón.—Nuevo género de Exposición en París.—La fabricación de botellas á máquina.—Una nueva piedra artificial.—Mejoras locales en Santander.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UNA SENTENCIA GRAVE

DEL TRIBUNAL DE LO CONTENCIOSO EN MATERIA DE MINERÍA

Es de tanta transcendencia el asunto, que nos consideramos en el deber de llamar muy seriamente la atención de los propietarios de minas hacia el siguiente fallo:

Sentencia del Tribunal de lo Contencioso-administrativo, de fecha 31 de Diciembre de 1902, revocando la Real orden de 8 de Agosto de 1901, por la cual se resolvió anular la concesión *María*, de la provincia de Guipúzcoa, que se le recogiese el título de propiedad y se reservase al dueño de aquélla el derecho que para reclamar daños y perjuicios ante quien correspondiera pedir en su alzada que le fuera reservado, y declarando en su lugar que debe devolverse su título de propiedad al concesionario de la mina *María*, y mantener esta concesión dentro de los límites en que fué otorgada por el Gobernador civil de Guipúzcoa en 2 de Agosto de 1884, con arreglo al acta de demarcación.

Se funda esta sentencia en los artículos 36 y 37 de la ley de Minas de 6 de Julio de 1859, reformada en 4 de Marzo de 1868 en sus artículos 36, párrafo 3.º, y 79, párrafo 4.º, del Reglamento de 24 de Junio de 1868, en el art. 23 del decreto ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, en el art. 1.º del Real decreto de 29 de Diciembre de 1893, y en los considerados siguientes:

1.º Que cualesquiera que fueran los defectos con que se practicara en 18 de Junio de 1884 la demarcación de la mina *María*, y aun en el supuesto de que por ellos no hubiese podido otorgarse la concesión por el Gobernador de Guipúzcoa, es lo cierto que aquella operación se practicó sin protesta ni reclamación alguna por parte de los concesionarios de la mina *San Luis*, los cuales no reclamaron tampoco, ni contra la providencia del Gobernador aprobando el expediente, ni contra la que dispuso la expedición del título de propiedad de la mina *María*, no utilizando por consiguiente en tiempo oportuno ninguno de los recursos que autorizan los artículos 36 y 37 de la ley de Minas reformada de 6 de Julio de 1859.

2.º Que por virtud de este abandono que de su derecho hicieron los concesionarios de la mina *San Luis*, se hizo firme y quedó ejecutoria la concesión de la mina *María*, con arreglo al párrafo 3.º del art. 86 del Reglamento de 24 de Junio de 1868, estando la Administración obligada á mantenerla y amparar la perpetuidad mientras el concesionario de la mina no incurriera en la única causa de caducidad que determina el art. 23 del decreto ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, ó sea en la falta de pago del canon de superficie.

3.º Que en tal sentido, y tratándose de una resolución firme y ejecutoria al amparo de la disposición del expresado decreto de Bases, no ha podido quedar sin efecto á los diez y seis años de otorgada, por el medio indirecto de un deslinde cuya nulidad, en lo que se refiere al practicado en 3 de Abril de 1901, es evidente, por haberse incurrido en él en los mismos defectos que en el que tuvo lugar en 23 de Octubre de 1900, y que fué declarado nulo por la Real orden de 22 de Enero de 1901, dictada en este expediente.

4.º Que aparte de esto, y en el supuesto de que la mina *María* hubiera sido otorgada fuera de terreno franco y registrable, esta circunstancia no bastaría en modo alguno á invalidarle de-de el momento en que su comisión fué consentida por aquellos á quienes podía perjudicar; y esto no sólo con arreglo á la doctrina establecida, de acuerdo con el Consejo de Estado en diferentes resoluciones ministeriales, sino porque así se desprende también de lo dispuesto en el artículo 1.º del Real decreto de 29 de Diciembre de 1893, dictado también de conformidad con lo propuesto por el Consejo de Estado en pleno.

5.º Además, que el párrafo 4.º del art. 79 del Reglamento de 24 de Junio de 1868 da la preferencia á la concesión más moderna sobre la más antigua cuando resultan dos otorgadas sobre el mismo terreno, y la más moderna no es objeto de impugnación en tiempo oportuno, disposición que no puede estimarse derogada por el decreto ley de Bases, por que este, al no admitir más causa de caducidad en las concesiones mineras que la falta de pago del canon de superficie, lo que derogó fué el art. 65 de la ley de Minas de 1859, que enumera las otras varias causas de caducidad que hoy no pueden tener aplicación en caso alguno.

Y ahora, tengan la bondad nuestros lectores de comparar con la anterior la sentencia del mismo Tribunal, fecha 11 de Febrero de 1887, en cuyos considerandos se hace constar lo que sigue:

Otorgada la concesión de una mina con arreglo al decreto ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, sólo ateniéndose á las prescripciones de este decreto puede declararse su caducidad.

El artículo 23 del citado decreto ley sólo establece la caducidad cuando el dueño deja de satisfacer el importe de un año del canon; y no encontrándose en este caso el concesionario de la mina de que se trata, la invocación de preceptos de la legislación anterior relativos á causas de caducidad es inaplicable, porque el art. 32 del repetido decreto ley deroga las prescripciones anteriores contrarias á lo que en el mismo se dispone.

No puede haber duda alguna que las disposiciones de caducidad de la legislación anterior al decreto ley son contradictorias á las de éste, porque aquella legislación descansa en principios autoritarios y favorables al Estado, y el decreto ley se inspira en principios de amplia libertad, consignándose en el preámbulo del mismo las dos ideas capitales á que obedece, es á saber: la facilidad de la obtención de las

concesiones mineras y la seguridad en la explotación; y con arreglo á esta última Base, no se admite otra causa de caducidad que la nacida de la falta de pago del canon.

Además, estableciéndose en la regla 4.^a del art. 79 del Reglamento de 26 de Junio de 1868 como causa de caducidad, la de ignorarse ó no hacer constar la existencia de una concesión anterior, esta ignorancia no es de atribuir en manera alguna al que solicita la mina, interesado en que la ignorancia prospere, sino á la Administración, que otorga las concesiones.

Al exigir el decreto-ley como condición necesaria para que pueda otorgarse una concesión minera que el terreno solicitado sea franco y registrable, y al no admitir más causa de caducidad que la falta de pago del canon, está fuera de duda que una concesión minera es nula desde su origen, si la Administración concedió lo que no podía conceder sin hollar los derechos de otra mina cuya existencia quitaba la condición de franco y registrable al terreno solicitado para la primera, en el que no tenía ya ningún derecho la Administración.

Estas dos sentencias bien se ve que son absolutamente contradictorias. La antigua, ó sea la que insertamos en segundo término, así como la Real orden del Ministerio de Agricultura revocada por la sentencia de 31 de Diciembre último, se basan en la doctrina racional, verdadera y justa. Lo que se hace con el dueño de la mina *San Luis* es sencillamente un despojo y constituye un grave peligro, en el porvenir, para los demás propietarios de minas.

Ahora bien. ¿A qué principios legales debemos atenernos? ¿Qué se hace cuando hay dos sentencias opuestas de un Tribunal superior, y no hay alzada posible? ¿Cabe alguna revisión de la sentencia de 31 de Diciembre?

Nosotros no sabemos contestar á estas preguntas; pero sea de ello lo que quiera (ya lo dilucidarán los dueños de *San Luis* y sabremos lo que resulta), creemos que el Sr. Ministro de Agricultura, defendiendo el criterio que siempre ha sostenido aquél departamento, debe presentar á las Cortes un proyecto de ley añadiendo á las Bases un artículo en que taxativamente se declare que queda derogada la regla 4.^a del art. 79 del Reglamento de 24 de Junio de 1868.

LOCOMOTORA PARA CARRETERAS "BUFFALO-PITTS,"

La que representa nuestro dibujo ha sido construída por la Compañía *Buffalo Pitts*, de Buffalo (Estados Unidos), fundada en 1837 y que tiene gran experiencia en maquinaria de tracción, pues lleva construídas más de 5.000 máquinas que se han empleado con toda clase de climas y caminos, en diferentes países.

El modelo representado ha sido construído especialmente para explotaciones mineras y forestales, para contratistas y todos los que se dediquen de un modo regular al transporte de grandes cargas, de cualquier clase que sean, por caminos ordinarios. Estas máquinas se han probado en los climas más desfavorables, en caminos endurecidos por el hielo y también en marismas fangosas.

Un tronco ordinario de caballos arrastra unas tres ó cuatro toneladas, incluyendo el vehículo. Con esta máquina se pueden transportar de 20 á 30 toneladas, según la pendiente del terreno. Tiene una velocidad de 3 á 10 kilómetros por hora, según la carga y el terreno. Las parrillas queman madera ó carbón de piedra, y se avivan desde la plataforma por medio de una palanca. Los depósitos tienen capacidad para 1.800 litros de agua y unos 500 kilogramos de carbón y pueden recargarse rápidamente las de agua por medio de un eyector que tome el agua de las balsas ó arroyos situados á lo largo del camino.



La máquina es de doble cilindro, de 15 centímetros de diámetro cada uno, y 25 centímetros de carrera. Por la envolvente de los cilindros circula el vapor para evitar la condensación. Con 5,5 kilogramos de presión media efectiva sobre el pistón, y marchando con una velocidad en éste de 150 metros por minuto, produce la máquina 83 caballos de fuerza.

Todos los árboles y ejes son de acero forjado extra, y giran sobre cojinetes de metal *babbitt*, del que se lleva provisión para reponer cuando se desgasta.

Los eslabones y sus conexiones están endurecidos para que resistan al rozamiento.

El engranaje es de acero, de gran diámetro y superficie. En el segundo eje va colocado un engranaje compensador que permite efectuar cambios bruscos de dirección, sin que pivoten ni patinen las ruedas traseras. El primer engranaje, conductor y conducido, está construído con madera fuerte, pues la velocidad es demasiado grande para dientes fundidos.

Las ruedas traseras tienen cada una un engranaje en sus llantas, para disminuir la tensión sobre los ejes. Estas ruedas tienen los rayos y llantas de acero. Las llantas llevan unos refuerzos de acero por el lado de la caldera. Los rayos son de forma aplastada y están remachados á la llanta y al cubo que es de hierro maleable. El diámetro de las ruedas es de 1,80 metros. El ancho-tipo de la llanta es de 50 centímetros, pero se puede hacer más ancha para adaptarla á una aplica-

ción especial. La locomotora tiene fuera de ruedas 2,5 metros de anchura, y los ejes están separados 3,30 metros. El peso de la máquina en condiciones de marcha es de 11 toneladas. Se asegura que el precio de arastre por tonelada es muy inferior al que resulta del empleo de caballos, en iguales condiciones.

Nota de la REVISTA MINERA —Reproducimos con gusto la descripción y dibujo de esta locomotora para carreteras, porque con mucha frecuencia se nos piden informes sobre medios de transportes constantes por automóviles para cargas de alguna consideración. Invariablemente contestamos á estas consultas diciendo que dudamos mucho de que puedan hacerse transportes diarios con ninguno de los automóviles que se hacen en Europa, y siempre recomendamos que se prefieran las máquinas de tracción, ó sean locomotoras para carreteras, de Ruston Proctor, de Fowler, Avery y Porter, etc., entre los constructores ingleses.

La locomotora que hoy presentamos, de construcción americana, es más potente que ninguna otra de las que conocemos, y el hecho de publicar su descripción nuestro colega de Nueva York, *The Engineering and Mining Journal*, nos inspira alguna fe en que esta máquina está realmente dispuesta para un trabajo duro y constante.

No dejaremos por esto, sin embargo, de indicar los dos temores que abrigamos respecto á los resultados definitivos del empleo de estas locomotoras en España. El uno de ellos es la necesidad de entregarlas á un buen mecánico que no las destroe, por incapacidad, en poco tiempo; y nuestro segundo temor es el que, empleando estas máquinas lejos de los talleres en donde se construyen, no hay seguridad de reponer los defectos que por el uso natural se producen, ni con materiales idénticos á los empleados en su construcción primitiva, ni tampoco al costo á que pueden hacerse las reparaciones acudiendo á los mismos talleres de que salieron, en los cuales hay empeño en que se conserven bien, por el crédito de los mismos.

Tales son las objeciones que se nos ocurren para no inducir á error á las muchas personas que en nuestro país desean encontrar medios económicos de transportes para cantidades de carga que no permitan pensar en ferrocarriles de tipo alguno, ni aun siquiera en los aéreos.

EL GAS DE LIGNITO EN FRANCIA Y EN ESPAÑA

Nuestro activo colega francés *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, dedica entusiastas elogios á un artículo de *Le Progrés de Dax*, firmado con las iniciales P. de C., en que se presenta como una novedad en extremo útil la gasificación de los lignitos, y los ensayos preliminares para reducirlos á cok metalúrgico. No discutimos la gran utilidad de los estudios hechos por el articulista en cuestión, pero en cuanto á novedad, esos trabajos preciso nos es decir que vienen mucho después de los llevados á cabo en España por los señores D. Paulino Saviron y D. Carlos Mendizábal, que fueron conocidos por la conferencia que dió el primero en la Universidad de Zaragoza, el 3 de Mayo de 1902, no sólo presentando un gasógeno nuevo y fundado en los más sólidos principios, sino que también dando cuenta de haber llegado á la solución completamente nueva, y podemos decir que por nuestra parte inesperada, de haber encontrado la manera de utilizar los lignitos de la cuenca de Utrillas en la fabricación de cok, que es tanto como decidir la creación de un nuevo centro siderúrgico en la provincia de Teruel. No son tantos

los casos en que nuestros compatriotas se adelantan á otros en resolver algún problema de gran utilidad práctica, y por esto no hemos querido dar cuenta del artículo de *Le Progrés de Dax*, sin llamar la atención hacia lo que ya se ha hecho en España en el mismo orden de ideas.

En los gasógenos de los inventores españoles se puede obtener un gas de agua de 2.800 calorías, mientras que el inventor francés sólo se refiere á uno de 1.500, como el que ha logrado obtener, que es exactamente lo mismo que producen nuestros compatriotas cuando quieren obtener gas pobre en más cantidad proporcional que del rico.

Hemos procurado conocer el estado de las aplicaciones prácticas que se han hecho por los Sres. Saviron y Mendizábal, y ha llegado á nuestra noticia que circunstancias de orden completamente privado han atrasado los trabajos.

Sin embargo, han podido dedicar algún tiempo al estudio de los gasógenos de gas pobre (de que dimos cuenta en detalle á su tiempo), modificando la disposición de doble parrilla, convirtiéndola en otra de doble columna, é introduciendo las reformas de carácter práctico que aconsejaban los ensayos hechos tanto en el laboratorio como en un pequeño gasógeno de este tipo construído en la fábrica de cementos de Quinto.

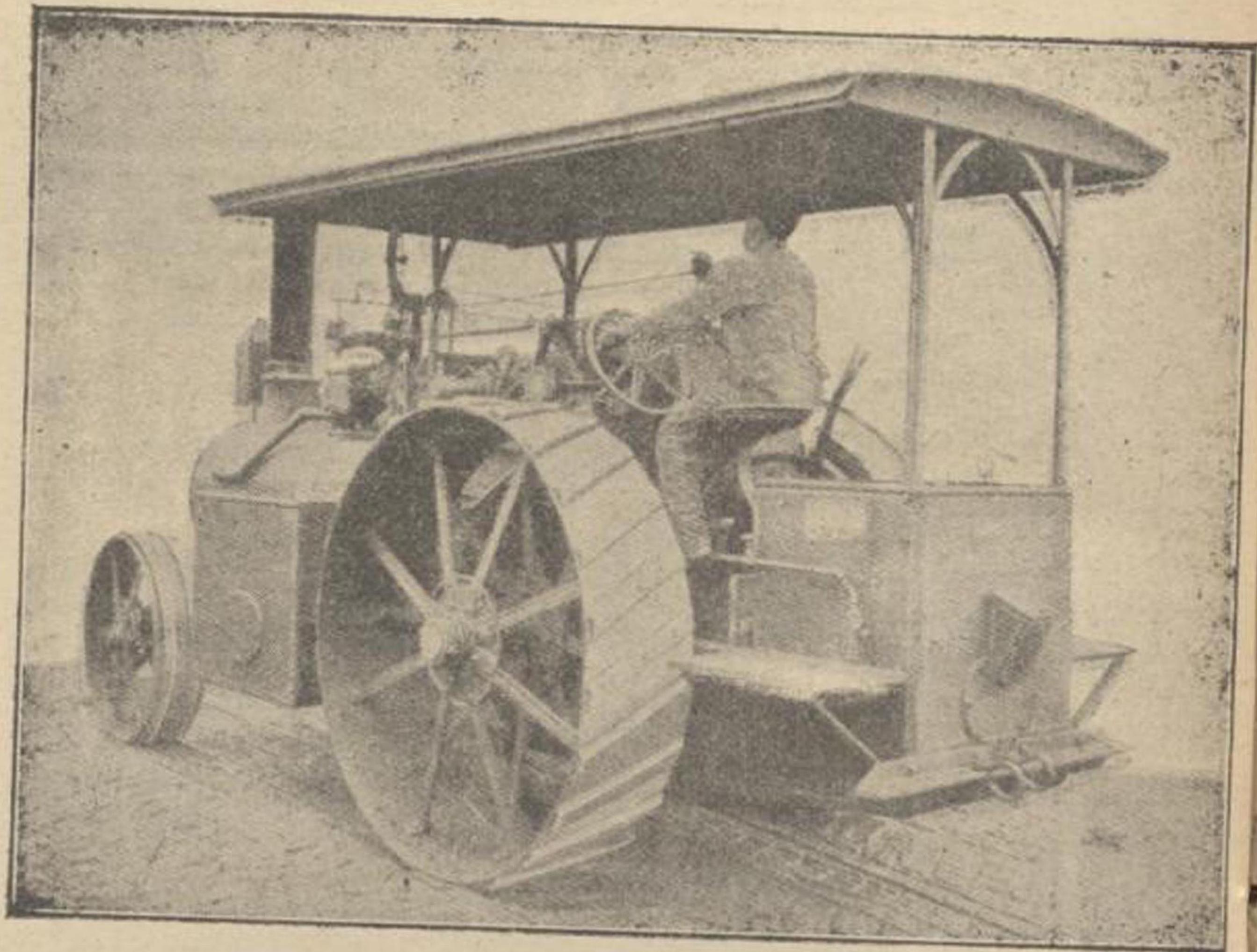
En vista de ello y de los muy satisfactorios resultados obtenidos á pesar de lo pequeño que era este gasógeno de ensayo, están construyendo uno para un motor de aspiración de 40 caballos en los talleres de Utebo de la *Maquinaria y Metalurgia Aragonesa*, y es de esperar que los resultados sean bastante concluyentes para que se decidan á reemplazar todos los gasógenos de esta fábrica (de 120 caballos cada uno), alimentados actualmente con antracita, por gasógenos de lignito.

Los autores han estudiado también modificaciones en su gasógeno para adaptarlo á la fabricación de gas rico, ó por mejor decir, gas de agua, por un procedimiento análogo al Dellwik-Fleischer adaptado al empleo de cok de lignito.

Recordaremos los interesantes ensayos practicados hace un año acerca de la aplicación del gas pobre de lignito á la reducción de minerales de hierro, estudio de importancia que los Sres. Saviron y Mendizábal reanudarán en escala industrial, no bien hayan resuelto el problema de la producción del gas.

LAS ZONAS NEUTRALES EN LA PRÁCTICA

En medio de lo mucho que se ha escrito y hablado sobre las zonas neutrales, no creemos que nadie se haya ocupado hasta ahora de ellas en el sentido que vamos á hacerlo. Nos las figuramos ya decretadas y gastados los 28 millones presupuestados en Barcelona para establecerlas, y poniéndonos en el caso de los capitalistas y comerciantes que buscan negocios, nos preguntamos qué haríamos para sacar partido de las facilidades que para el comercio y la industria ofrecen las zonas neutrales. Desde luego se nos ocurre que, por lo que hace al comercio, aquéllas no ofrecen ni la más mínima ventaja sobre los depósitos comerciales autorizados por las leyes, y por lo tanto, ocioso sería el considerarlas como una nueva facilidad para los negocios comerciales. Queda, pues, sólo examinar en el terreno práctico á qué industrias legítimas darían lugar las zonas neutrales; pues hasta ahora, de esto se ha tratado con una vaguedad tal, que nadie parece haberse dado cuenta de la verdadera



inutilidad de la nueva creación para facilitar la industria, dadas las condiciones en que se encuentra España.

Se supone que las zonas neutrales sirven para recibir en ellas determinados artículos, libres de derechos de importación, y transformarlos en otros; pero salta á la vista que los productos de esas industrias tienen que ser sola y exclusivamente destinados á la exportación, porque como los aranceles de Aduanas de todos los países exigen derechos más fuertes á los productos concluidos que á las primeras materias, claro es que nada de lo que se fabrique en la zona neutral convendrá importarlo en el país, si han de pagarse al hacerlo los derechos de arancel.

Pongamos un ejemplo: uno de los artículos de consumo más general y más recargados en el arancel, es el trigo que ha de transformarse en harina, sémola, fideos, etcétera. ¿Qué se iría ganando con importar trigo en la zona neutral, así como carbón para alimentar la fábrica que lo convirtiera en harinas, si cuando esto se hubiera hecho para introducirlos en España fuera preciso pagar el derecho impuesto á aquélla de 13 pesetas 20 céntimos por 100 kilogramos, en vez de las ocho pesetas del trigo, aun cuando el carbón no lo hubiera pagado? ¿Hay alguien tan mal enterado en España del estado del comercio del mundo, que se le ocurra pensar que la harina producida en la zona neutral de Barcelona con trigos extranjeros llevados á ella pueden enviarse á otros mercados extranjeros con utilidad? Otro renglón aún mucho más recargado en nuestro arancel, como lo es el petróleo bruto que paga de derechos el trescientos por ciento, con seguridad no había de venir á la zona neutral de Barcelona para refinarse y venderse en ese estado para mercados extranjeros, y mucho menos para el interior, debiendo pagar derechos mucho más subidos que los del petróleo bruto. ¿Es acaso que se importaría allí cacao y azúcar para hacer chocolate que vender? ¿Adónde? No creemos que se haya de pensar tampoco en importar cueros de la Argentina para curtirlos y convertirlos en calzado para el mercado de Cuba ú otros. No vemos tampoco que pueda existir en la zona neutral industria alguna de tejidos, fundada en los mercados extranjeros, porque en la zona neutral entrara el algodón, la lana ó la seda y el carbón libres de derechos; mil veces antes convendría al país dar á estos artículos libertad de importación sin zona neutral. Locura sería pensar en importar granos y semillas oleaginosas sin derechos, para exportar los aceites é importar sólo los residuos en España.

En cuanto á transformación de metales en objetos concluidos, salta á la vista que en ningún mercado podríamos competir con los extranjeros, aparte de que el hierro, el cobre, el plomo, el zinc y el aluminio deben ser en España artículos de exportación, y por lo tanto, de los que no tendría cuenta traerlos á la zona neutral para transformarlos. Siendo todo esto así, ¿qué industrias de que valga la pena hablar son las que se van á ejercer en la zona neutral de Barcelona, que compensen el gasto de 28 millones de pesetas para instalar el recinto amurallado, cuya administración é interés re-

presentará dos millones de pesetas al año, que deberán cubrirse por ingresos que no vemos posibles?

Se ve, pues, que la zona neutral no servirá para el comercio, porque todas las facilidades que dé, las puede dar el depósito comercial; y en cuanto á industrias, nosotros quisiéramos que hubiera alguien bastante práctico que nos dijera cual cabe, con la mano de obra cara de Barcelona y operarios levantiscos, que pueda ejercerse en la zona neutral de aquella capital, para enviar sus productos á mercados extranjeros. No negaremos que alambicando las cosas, quizá se encuentre alguna pequeña industria de transformación que pudiera ejercerse; pero lo que sí aseguramos es que si hay alguna que se encuentre en este caso, sería infinitamente mejor para los intereses del país el dar entrada libre á las primeras materias para ella, que no el crear, so pretexto de hacerlas posibles, las zonas neutrales que no vemos que puedan dar lugar al fomento de otra industria que no sea la del contrabando.

Nosotros pedimos que se abra una discusión sobre lo que serán las industrias de las zonas neutrales en la práctica, y que los defensores de esa institución tan mal apropiada á España y á las condiciones de Cataluña en particular, discutan en detalle las industrias, en vez de las vaguedades y generalidades con que quieren echar tierra á los ojos del vulgo.

SOCIEDADES

L'ETAIN

Soc. an.—Cap. s., 1.800.000 francos.—Dom. s., 6, rue du Gouvernement Provisoire, Bruselas.—Dirección técnica, 30, Boulevard Haussmann, París.

Evrard (Mr. Alfred), *director*, París.

Constituida recientemente para explotar dos minas de estaño en San Martinho, provincia de Braganza (Portugal), y establecer una fábrica de beneficio de dichos minerales en Alcañices, provincia de Zamora (España).

SINDICATO DEL DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA

Según tenemos entendido, de un momento á otro aparecerá en la *Gaceta* el anuncio de convocatoria del Sindicato á los mineros de Sierra Almagrera, para celebrar en Cuevas la Junta general ordinaria que señala el Reglamento para dentro del mes de Marzo. Según el *Minero de Almagrera*, es posible que se fije el día 30 del expresado mes para dicha reunión que habrá de tener singular importancia, si en ella se trata del proyecto del subarriendo del servicio de desagüe general y de las condiciones nuevas que habrían de regir en caso de verificarse el traspaso.

SOCIEDAD DE LAS MINAS DE CASTILLA LA VIEJA Y DE JAÉN

Soc. an.—Cap. s., 5.000.000 de francos.

En esta nueva Compañía se han refundido, según nos dicen, la Sociedad hullera, domiciliada en Saint-Etienne, *Minas de Castilla la Vieja*, y la que viene trabajando la mina de plomo *El Castillo* y otras de La Carolina. Parece que la gran metalización que presentan dos filones cortados en la mina *Sinapismo*, de este distrito, han animado á la formación de la nueva entidad con capital efectivo suficiente para dar impulso á las labores en La Carolina y para reanudar la explota-

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura y Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas con aplicación á las industrias minera y metalúrgica.

CAPITULO II

TRANSPORTE Y APLICACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

(*Conclusión.*)

Art. 62. Todos los aparatos que han de ir en los cuadros de distribución deberán estar contruidos y colocados de modo que no lastimen al personal con las chispas, descargas ó fusión que ocasionen. Los aparatos en que circule corriente de alta tensión deberán estar dispuestos de modo que no puedan ser tocados. Todos los contactos estarán hechos de modo que nunca puedan producirse calentamientos anormales.

G.—Líneas de distribución.

Art. 63. Las líneas que alimenten á centros secundarios deberán estar en cada polo provistas de interruptores de línea en el lugar de empalme con la línea principal, á no ser que estén provistas de cortacircuitos que permitan interrumpir la corriente que circule.

Art. 64. Todas las oficinas ó centros secundarios deben estar unidos por teléfono á las oficinas principales de producción ó de aplicación de la fuerza. Del mismo modo lo estarán todas las minas y talleres que empleen esta energía con la oficina secundaria más inmediata.

Si los hilos del teléfono están colocados en los mismos postes que los que llevan á los conductores de la corriente intensa, además de cumplirse con lo dispuesto en los artículos 25, 26, 28 y 29, se dispondrán las estaciones telefónicas de modo que se evite todo peligro al que hable, por medio de un cortacircuito fusible, según el Real decreto de 8 de Febrero de 1897, de Telégrafos.

H.—Líneas subterráneas.

Art. 65. Si los conductores son armados, se colocarán en el suelo sin precaución alguna. Si no son armados, se colocarán dentro de tubos ó canales de hierro, ladrillo ú otra materia resistente y duradera que les proteja mecánicamente.

Los conductores neutros, para corriente continua, pueden ir desnudos y sin protección cuando se pongan á tierra.

Art. 66. En un mismo aparato de protección no pueden ir conductores de alta y de baja tensión; pero sí en aparatos distintos, colocados dentro de una misma excavación, si están debidamente separados.

Art. 67. Si existen líneas de intensa y de débil corriente que marchen paralelas ó que se crucen, se dejarán 0,50 metros de intervalo entre una y otra.

I.—Paso de líneas por pueblos y caseríos.

Art. 68. Las líneas aéreas paralelas á las calles ó fachadas de casas llevarán sus conductores á un metro de distancia de los muros y á 0,50 metros por encima de las ventanas más altas.

En las travesías de calles y plazas se cumplirá lo dispuesto en el apartado D.

Para las líneas subterráneas se cumplirá con lo prevenido en el apartado anterior H.

Art. 69. Si las líneas aéreas pasan sobre el techo de las casas, se colocarán á 2,50 metros sobre la parte más alta de la cubierta más elevada.

Art. 70. Los conductores de las líneas secundarias ó de distribución en corriente de alta tensión irán recubiertos mientras estén al alcance de la mano.

ción de las minas de carbón de Prado (León), paralizadas hace poco tiempo á causa de dificultades puramente financieras.

COMPañÍA IBÉRICA DE ELECTRICIDAD THOMSON-HOUSTON

El Consejo de Administración de esta Compañía, en su sesión del 3 del corriente, ha tomado, entre otros, los acuerdos siguientes:

Petición de un nuevo dividendo pasivo de 20 por 100, que deberá ser pagado por los señores accionistas en los días que median del 1.º al 15 del corriente.

En vista del avance de situación al 31 de Diciembre último, se procede á la distribución, á partir del día 1.º del corriente mes, de una suma de 7,50 pesetas por acción, libres de todo impuesto, y á cuenta de los beneficios del ejercicio que expiró en 31 de Diciembre último. Dicha suma de pesetas 7,50, que tenidas en cuenta las fechas en que ingresaron los dividendos pasivos representa el 5 por 100 anual de las sumas desembolsadas, será pagada indistintamente á las acciones liberadas por aportes ó á las acciones liberadas en metálico, según dispone el art. 55 de los Estatutos sociales.

Se anuncia á los señores accionistas que al tiempo del pago del nuevo dividendo pasivo, se procederá definitivamente al canje de los resguardos provisionales por las acciones al portador.

Los señores accionistas que no hubieren retirado los títulos definitivos con anterioridad, sólo tendrán que entregar pesetas 92,50 por acción, recibiendo ésta sin el cupón número 1.

Los que retiraron sus títulos definitivos deberán presentarlos para que se anote al reverso de los mismos el pago del referido dividendo de 20 por 100, y en hoja aparte, que facilitarán los banqueros de la Sociedad, presentarán, facturados debidamente, los cupones núm. 1 que posean, al cobro de las pesetas 7,50 que corresponde á cada uno de dichos cupones.

Los pagos pueden hacerse: en Bilbao, Banco de Vizcaya; en Madrid, oficinas de la Compañía, Carrera de San Jerónimo, 43; en París, oficinas de la Compagnie d'Electricité Thomson Houston de la Méditerranée, 27, rue de Londres; en Santander, oficinas de la Electra del Besaya; en Barcelona, Casa de los Sres. Hijos de Guillermo J. Huelin; en San Fernando, Casa de D. Manuel Gómez Rodríguez; en Vigo, en el Banco de Vigo.

THE ANDALUCIA LEAD & SILVER MINING Co. LD.

Soc. an.—Cap. s., £ 180 000.—Dom. s., Finsburg Pavement House, London, E. C.

Mourlon (Mr. Charles), oficial de la Legión de Honor, *presidente*.

M. M., General de la Roque, Comendador de la Legión de Honor, Dr. Lucien Morisse, J. A. Delcroix, Thomas Dott, A. W. Pearse, G. Dupuy, *vocales*.

Doche (M. Emmanuel), *ingeniero director*, La Palma, (Huelva).

Así es como ha quedado constituida esta Sociedad que mencionábamos con otros datos en nuestro número del 8 de Enero último, y cuyo objeto es la explotación de las minas de galena y blenda argentíferas de Río Corumber en la provincia de Huelva, que fueron de la *Compagnie Lyonnaise des Mines de Río Corumber*.

THE UNITED MERCURY MINES OF GRANADA LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 300.000. — Dom. s., Londres.

Constituida para explotar un coto de 17 concesiones de cinabrio en términos de Cástaras, Lobras, Timar, Pubiles y Nieves (Granada).

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CUESTION DE ACUMULADORES

Mientras más tiempo pasa más se hace notar la necesidad de un buen acumulador práctico para emplearlo en los automóviles y otros casos semejantes para baterías fijas, en las cuales el mucho peso de los de plomo es sólo una conveniencia relativa el que se encuentre un nuevo acumulador ligero; pero en los acumuladores para automóviles, por el contrario, es de gran necesidad el que sean ligeros, y cuando esta condición se consigue en cierto grado con los acumuladores de plomo, es invariablemente á costa de su robustez y consiguiente falta de duración en estado útil. Por docenas, y no pocas, pueden contarse las patentes solicitadas por inventos de acumuladores, en los cuales se pretende reunir las dos circunstancias de ligereza y duración. De todas estas patentes de acumuladores sin plomo, sólo dos han llegado al estado de pruebas bastante demostrativas; éstas son: el acumulador de Jungner de su último modelo y el de Edison, que en nada varía de éste si no es en los medios de construcción, que le dejan á lo ideado por Jungner el carácter de ser la invención madre que obliga á Edison á no construir el suyo sino con licencia de Jungner, en aquellos países en que se conceden las patentes con previo examen de prioridad. El acumulador de Jungner, que entre otras materias puede emplear el níquel y el hierro, resulta indicado en las patentes primitivas, y aun cuando el de Edison, por emplear las mismas materias, se presenta como una imitación del de Jungner, en ciertos detalles de la construcción lo aventaja tanto en el terreno práctico, que se repite el caso en que Edison y Swan se encontraron al mismo tiempo creyéndose inventores de la lámpara eléctrica incandescente. Ambos inventores tomaron el buen acuerdo de entenderse y se formó la Compañía Edison-Swan, de lo cual no creemos que hayan tenido que arrepentirse. Es muy de desear en interés del progreso que sean cualesquiera los fundamentos por que actualmente Jungner y Edison puedan disputarse la prioridad, que en vez de pleitear se entiendan, y que uniéndose la gran capacidad química de Jungner con la mecánica de Edison, se llegue á una pronta y activa fabricación de los acumuladores níquel-hierro, de los cuales tanto se nos hace esperar. Doloroso sería que el tiempo que se gaste en pleitear no se aproveche en construir de acuerdo, dando lugar tal vez á que venga algún otro acumulador de condiciones iguales ó mejores á dejar éstos quizás relegados al olvido. Tanto los acumuladores Jungner como los de Edison, han pasado el período demostrativo de que aventajan con mucho en ligereza y consistencia á cuantos existen hasta ahora. De la cuestión de costo, que tan interesante es, se sabe en general muy poco, pero por orden natural, debe esperarse que sea un acumulador barato. Debemos, sin embargo, decir que por lo que nosotros mismos sabemos del acumulador Jungner, no parece reunir la condición de baratura, pues cuando hace dos años pedimos precio de una batería para un carruaje de poco más de 600 kilogramos de peso, nos fijaron el de 10.000 francos, que nos pareció extravagante para un peso de menos de 300 kilogramos de batería. Edison ha mostrado tanto entusiasmo por su invención, que se le atribuye la frase de que su acumulador será su monumento funerario.

De otros acumuladores que reúnan las condiciones de ligereza y duración, y que se encuentran en período embrionario,

sólo nos inspiran alguna fe el llamado acumulador de plata, caro de primer costo, y que puede ser barato en definitiva. Y por último, el acumulador español de aluminio de Semprun, que no ha llegado hasta ahora á salir del laboratorio, pero que también promete mucho según las pruebas hechas en un elemento, y de que dimos cuenta hace algún tiempo en nuestras columnas.

ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE LA CORUÑA

Ya hemos anunciado á nuestros lectores que en la Coruña se había producido un movimiento general de impaciencia por las malas condiciones en que se hallaba para su aprovisionamiento de agua. Hoy tenemos el gusto de confirmar que la cuestión va á resolverse, no solamente bien, sino lo que es más interesante aún, por elementos españoles en lo técnico y en lo financiero.

El proyecto, que puede considerarse como el definitivo que se ejecutará, se debe á los ingenieros D. Estanislao Pan Pérez y D. Fermín Casares, y en extracto consiste en lo siguiente: Las aguas procederán del río Mero, tomadas en el punto de Almeiras, y el aforo que se ha hecho arroja una cantidad de cien litros por segundo, equivalente á una dotación de doscientos litros por día y habitante, que debe considerarse muy amplia para una población del carácter de la Coruña, que entre otras circunstancias para no necesitar gran dotación, reúne la de las lluvias frecuentes. Por esto, la dotación de doscientos litros por día y habitante es dejar provistas las necesidades del porvenir, hasta que la Coruña duplique su población.

Desde el punto de toma de las aguas, una tubería de aspiración las conducirá á un depósito de 4.000 metros cúbicos, á un kilómetro próximamente de la toma, y en el lugar llamado La Telva. En el trayecto entre la toma y el depósito de 4.000 metros, las aguas serán filtradas por los sistemas más perfeccionados, á pesar de que aun sin eso resultarían perfectamente potables.

Los filtros serán de dos clases: clarificadores y depuradores. Los primeros tienen por objeto limpiar el agua de las impurezas visibles que contiene, facilitando así la acción de los otros. Los filtros depuradores, como su nombre indica, depuran y purifican por completo el agua.

En esta filtración gradual el agua pasa sucesivamente á través de capas de grava, gravilla y arena, y cada uno de estos elementos estarán colocados en departamentos separados, para que la filtración sea más perfecta.

Los clarificadores ocuparán una superficie de 1.500 metros cuadrados, y los filtradores depuradores otra de 2.575.

La tubería de conducción tendrá una longitud de unos 11 kilómetros, é irá á parar al punto llamado Monte Alto, en las inmediaciones del cuartel y parque de artillería de San Amaro, donde se construirá un depósito de 6.000 metros cúbicos, lo cual constituye, á nuestro modo de ver, el lunar del proyecto, pues nos parece de una capacidad insuficiente, aun en el caso de que se mantenga el consumo de la Coruña por algunos años en la mitad del suministro calculado; esto es, un depósito de 6.000 metros cúbicos apenas es previsión suficiente para un consumo de 3.000 metros cúbicos diarios; y aun para el gasto casi seguro inmediato de 4.000 metros cúbicos

bicos diarios la capacidad del depósito debiera ser doble, teniendo en cuenta las roturas que pueden producirse y el tiempo que puede tardarse en repararlas aun procediendo con toda actividad.

No creemos, pues, que se tardará mucho en descubrir que el depósito de 6.000 metros cúbicos es deficiente; pero sin duda los autores del proyecto han pensado, sabiendo esto tan bien ó mejor que nosotros, que siempre se está en tiempo de agregar otro depósito. Desde la toma de agua al depósito primero de 4.000 metros, el nivel del terreno es inferior á aquel en que se halla el depósito y será necesario elevar las aguas, para lo cual se proyecta una máquina de vapor de 75 caballos, que tomará las aguas por medio de una bomba á la salida de los filtros de arena.

La ejecución del abastecimiento de aguas de la Coruña la tendrá á su cargo un Sindicato compuesto de personas de la localidad, á cuya cabeza se encuentran los Sres. Hijos de Marchesi Dalmau, en quien se pone completa confianza. El presupuesto de la obra, que es sólo de 2.087.000 pesetas, resulta como se ve bastante moderado y muy al alcance de una población rica como es la Coruña, y merecen toda clase de plácemes los iniciadores de esta empresa que evitan se ingieran en este negocio tan local, capitales y elementos de personal extranjero, que tantos disgustos causan en otras localidades de España, en empresas semejantes.

La motocicleta «Adler».—Así como en cuanto á automóviles no le concedemos importancia sino á los eléctricos con acumuladores, cuando se trata de motocicletas por su especialidad de ser medio de traslado para una sola persona, comprendemos que subsista siempre este tipo de vehículo con motor de bencina, y con más razón en España, de alcohol. Entre las motocicletas que están hoy más adelantadas se encuentra el modelo «Adler» de 1903, que reúne la mayor parte de las circunstancias que dejan poco lugar á progresar á este género de locomoción que por su misma sencillez obligada no cabe grandes variaciones, una vez que se consigue cierto grado de velocidad superior al que se ha de practicar, y una certeza en el funcionamiento del motor que garantice el uso práctico utilitario.

La motocicleta «Adler» que puede alcanzar una velocidad de 150 kilómetros por hora y desarrollar más de dos caballos de fuerza para vencer pendientes y desigualdades de los caminos, reuniendo al mismo tiempo la solidez que permita el uso diario, tiene tan múltiples aplicaciones de suma utilidad, que es de suponer que ha de existir perpetuamente y por muchos miles en todos los países.

Las principales aplicaciones que le vemos á este medio de locomoción, es para todos los casos en que actualmente se usa el mandar un peatón ó un hombre á caballo para recados urgentes ó conducir bultos de poco peso y volumen. Dentro de este género de explicaciones presentimos que la motocicleta «Adler» que puede pasar por cualquier parte, entrará en gran uso en los servicios de correos que hoy se hacen por peatones ó caballerías ligeras, ganándose mucho tiempo, aspiración en todas partes, en la distribución de las cartas, excepto en nuestro país.

La batería de acumuladores para los encendedores del motor se carga para dos mil á tres mil kilómetros, y dicho se está con esto que no ofrece dificultad alguna para el uso en el campo, por lo que hace á la carga de los acumuladores. Por lo demás, si es cierto que el manejo y cuidado de las motocicletas exige cierta habilidad mecánica, es cierto también que la necesaria para aquéllas se adquiere con bastante facilidad por las personas cuidadosas.

Tranvía eléctrico.—En la *Gaceta* de 22 de Febrero se anuncia la presentación de un proyecto de tranvía eléctrico de Cartagena á la Unión. Firma la instancia D. Dámaso A. Arango y Martínez.

Pista para ensayos automóviles.—Hay noticias de que el Automóvil Club de Francia está en tratos con un propietario de terrenos á 20 kilómetros de París para establecer una gran pista para automóviles, en la cual se encontrará una línea recta de tres kilómetros con treinta metros de anchura para los ensayos del *record* kilométrico, y que al mismo tiempo pueda servir para escuela de conductores de automóviles, así como para que los fabricantes hagan ensayos de sus camuajes antes de la entrega á los compradores, ó para probar las nuevas aplicaciones que se les ocurran. Si alguna vez llega á tomar en Madrid el automovilismo la importancia que es de esperar, podrá tener una pista semejante más cerca de la capital que la que tiene París, si se consiguiera que para ello se cediera un pedazo exterior en el Monte del Pardo, única finca en que existe una extensión de bastante longitud sin grandes desniveles.

El acumulador Edison.—En la Exposición de automóviles de Madison Square, en Nueva York, se ha presentado por fin el acumulador Edison, y por extrañía que parezca, la prensa americana no lo ha recibido con el entusiasmo que era de suponer.

Queda ahora que aciarar á qué se debe esta actitud; pues tanto pudiera ser á falta de halagos á la misma, de parte de la Sociedad constructora, por creer que no necesitaba hacerlo, dado el mérito intrínseco de la invención, como por influencias de los actuales fabricantes de acumuladores, que verán un negro porvenir en el éxito probable y desean hacer ó retardar en lo posible la fama del acumulador Edison.

Por lo demás, los datos que se tienen hasta ahora merecen más entusiasmo del que, según parece, han inspirado. Sábese por de pronto que una batería de peso de 208 kilogramos en un carruaje para una persona permite un recorrido de más de 100 kilómetros por término medio; pero á la marcha de 16 kilómetros por hora y en terreno llano, el recorrido puede ser de 160 kilómetros.

Cada elemento está calculado para 200 vatios-hora, y el voltaje utilizable es entre 1'2 y 1'3.

La carga de la batería puede hacerse en una hora, y aquélla no experimenta deterioro por la descarga rápida.

Con estos datos no se comprende la aparente desconfianza con que se recibe este acumulador, que á juicio nuestro demuestra hasta más condiciones de las necesarias para dominar; es de desear se construya pronto en España, y este es uno de los casos en que la exigencia de nuestra ley de patentes, que obliga á la puesta en práctica efectiva de las mismas se deba utilizar con todo rigor, declarando libre la construcción si la Sociedad propietaria de la patente no la pone en práctica en nuestro país dentro de los dos años de la fecha de la misma, que no pueden tardar mucho en vencer.

De dos puntos muy interesantes no se habla todavía, ni en conjunto ni en detalle; el uno es la duración del acumulador en uso constante, y el otro el precio á que se venderá ó á que se deberá vender el nuevo acumulador.

Nueva industria en Gijón.—Ha empezado á funcionar de un modo regular para presentar sus productos al mercado, la fábrica de sombreros que en Jove (Gijón) se ha instalado con un capital de un millón de pesetas como filial del Crédito Industrial Gijonés. La fábrica está montada con todos los adelantos conocidos en esta industria y con operarios traídos de Italia, como los más hábiles en ella. Podrá,

por el pronto, producir 1.500 sombreros diariamente, cuyo número podrá elevarse á 4.000 cuando el mercado lo pida.

El motor de la fábrica es de 150 caballos, con condensación y expansión variable por regulador. Hay dos generadores eléctricos de 28 kilovatios cada uno y una batería de acumuladores de 180 amperios. La fábrica, con sus dependencias y habitaciones para obreros, ocupa un espacio de 8.000 metros cuadrados.

Este negocio, como todos aquellos estudiados por nuestro compañero Sr. D. Luis Adaro, está sin duda llamado al mismo éxito que los demás en que ha tenido la principal intervención como miembro activo del Consejo de administración del Crédito Industrial Gijonés.

Nuevo género de Exposición en París.—Se trata de celebrar en París una Exposición de una nueva clase que ha despertado gran interés entre las personas que han tenido conocimiento del proyecto. La explicación del entusiasmo que ha producido está muy fundada, pues la idea es de que se exponga todo lo relativo á la habitación del hombre.

He aquí un objeto del cual nadie puede decir que no le ofrece interés, pues desde la casa más humilde, hasta el más suntuoso palacio, puede recibir mejoras relativas que se traduzcan en mayor conveniencia, salubridad, agrado ó economía. Agréguese á esto que, aparte de ser innumerables los que podríamos llamar para este caso consumidores, son también infinitos los que tomarán interés, con el carácter de productores, de los múltiples objetos fijos y móviles que entran en la habitación del hombre.

Hay, pues, que contar con que los expositores serán muchos; pues de una Exposición semejante saldrán ideas nuevas, y de ellas, las que tengan aceptación general, representarán sin duda promesas de grandes fortunas. No es difícil calcular que los visitantes de una Exposición semejante pueden ser más que en una industrial, pues rara será la persona que, por una razón ó por otra, deje de ir á visitarla en la esperanza de encontrar algo que se acomode á sus necesidades ó á sus gustos. Es de creer, pues, que la Exposición proyectada en París atraiga un número de visitantes como lo haya hecho la más favorecida, tanto de los residentes en Francia, como en el extranjero.

Hasta ahora no tenemos noticia si se trata de un certamen iniciado por el elemento oficial, ó si éste se limitará sólo á prestarle apoyo.

Seguiremos atentamente las distintas fases que presente este asunto de tanto interés para esta sección de nuestra REVISTA.

La fabricación de botellas á máquina.—La Academia de Ciencias de París, en su reunión de 22 de Diciembre, adjudicó el premio Montyon de 2.500 francos destinado á recompensar un descubrimiento que haga menos insalubre un arte ó un oficio, á M. Claude Boucher, que fué el primero que consiguió fabricar las botellas á máquina, evitando tanto el soplado pulmonar, como la necesidad de trabajar en las proximidades del horno mismo en que se hallaba la materia en fusión.

La operación era tan insalubre que pocos obreros la resistían después de la edad de cuarenta y cinco años, que resultaba un plazo muy corto que disfrutar de un aprendizaje tan largo como exigía la fabricación de botellas por el sistema universalmente seguido. Por el nuevo sistema los operarios podrán trabajar con menos fatiga hasta una edad más avanzada, y al mismo tiempo, la calidad y la igualdad de las botellas es más perfecta á máquina.

Las ventajas son tan manifiestas que el nuevo sistema

está ya introducido en Francia, Bélgica, Italia y según se dice en España también, aun cuando nosotros no podemos señalar la fábrica que lo emplea.

Aparte de la salubridad, la fabricación de las botellas á máquina ofrece la gran ventaja de que el aprendizaje es incomparablemente más fácil y corto.

Una nueva piedra artificial.—Se está formando en Inglaterra una Compañía para explotar una patente para la fabricación de una nueva piedra artificial para construcciones, de gran belleza y solidez. El inventor es Mr. L. P. Ford, quien ha gastado 38.000 libras y tres años de tiempo antes de colocar su invención en estado de entregarla al público como una piedra de construcción por todo extremo perfecta por su belleza y solidez.

Los ingredientes que entran en la composición, son arena, cal, alumbre y sulfato de hierro; pero de las proporciones ni la forma de hacer la mezcla y su tratamiento nada se publica. Solamente se alude á que cuando se excede la proporción de cal, resulta una piedra tan dura, que se resiste á las herramientas de los picapedreros, mientras que cuando la cal se encuentra en la relación debida, la piedra se presta perfectamente á ser labrada en todas las formas que la más perfecta de las canteras naturales.

Uno de los méritos que se atribuyen á este material de construcciones, es que la piedra resulta perfecta sin grietas ni cavidades. En cuanto á su resistencia á los rigores de la intemperie, se han hecho pruebas tan concluyentes comparándolas con piedra de construcción natural, como la de sumergirla en ácido clorhídrico, sin que sufriera alteración alguna, al paso que la ordinaria de canteras inmediatamente empezó á descomponerse. Según la arena que se emplea varía la apariencia de este material de construcción; con la arena de Glasgow, la piedra es rojiza, de un color muy agradable, mientras que la arena de Gales da piedra de un hermoso blanco. Toda patente para la producción de piedra artificial sólo tiene valor en la localidad en que se ha de emplear en la construcción, pues á nadie le puede ocurrir el transportar arena á larga distancia.

Decimos esto, porque si estudiada la piedra que se produce en Inglaterra, responde á las cualidades que se le atribuyen, seguramente algún industrial de Madrid debiera adquirir esta patente si no se le piden precios descomulgados. En pocas poblaciones de España hay tantas construcciones importantes para época cercana como Madrid, y si una verdadera piedra artificial de construcción, de costo moderado, se acredita aquí, puede ser origen de pingües ganancias en poco tiempo.

Mejoras locales en Santander.—En Santander parece decidido establecer un grandioso parque en que se instale un hipódromo, juego de polo, estanques y paseos y, como es natural, mucho arbolado de ornamentación. El terreno que se destina á ese objeto mide más de 25 hectáreas; es una laguna conocida con el nombre de Albericia. Para este verano se supone que podrá quedar establecido el hipódromo, y sucesivamente se irán haciendo las demás obras, que suponemos tardarán muchos años en quedar completas, pues no deja de ser costoso el establecimiento de un buen parque, aun contando con la ayuda meteorológica de las frecuentes lluvias de Santander, que reducen la necesidad de los riegos al minimum posible.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estadísticas industriales.—El litopón ó blanco inglés.—Los ladrillos y las piedras artificiales.—Estado actual de los yacimientos de petróleo de Tejas.—Fabricación del cok por el procedimiento Hennebutte.—Las aduanas en la Gran Bretaña.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: La plata en el Banco de España.—La explotación de las patentes.—Nuevos talleres en Gijón.—Los talleres del ferrocarril del Norte en Oviedo.—El capital de los Estados Unidos en el Canadá.—El Crédit Lyonnais y la mina de cobre del Sur de Orán.—Horno eléctrico Kjellin.—Dorado líquido para el acero.—Ferrocarril de Miravilla á Cantaloja.—La Sociedad de Construcciones Metalúrgicas.—Embarcadero en la ría de Tretó.—Producción y consumo de platino en el mundo.—Las acciones de Riotinto.—Personal.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El Rey, agricultor.—Alumbrado público en Linares.—Teléfono á Andalucía.—Los automóviles en los ferrocarriles.—La Compañía general Madrileña de Electricidad.—Cooperativa de electricidad en Bilbao.—La industria de los automóviles.—El Parque en Bilbao.—Edificios de papel en América.—Firmeza de las concesiones de aguas.—Alumbrado eléctrico del Congreso.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ESTADÍSTICAS INDUSTRIALES

Por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas se ha publicado una Real orden que tiene por objeto formar una estadística de la industria en España. El propósito no puede ser más laudable, pero no nos atrevemos á confiar en que llegue á realizarse, porque las aspiraciones que se demuestran en la Real orden de 29 de Enero próximo pasado, son superiores á lo que en nuestro concepto es factible. Hay en ello lo que pudiera llamarse codicia de datos, y harto sabido es que «la codicia rompe el saco». Lo que, decimos lo demostraremos copiando las bases que han de servir para formar los cuestionarios, y no creemos que se necesitan grandes esfuerzos para demostrar que ó esa estadística se ha de hacer de un modo tan imperfecto que no haya de ser representación aproximada de la industria nacional, ó que ha de tardar tanto en completarse, que pasarán dos generaciones antes de que pueda llamarse formada de la manera que la ha soñado el autor del proyecto. Dos veces en nuestra vida hemos intentado formar estadísticas industriales con los datos más limitados, y en ambas ocasiones, dándonos impropio trabajo, aprendimos que mientras más datos deseábamos tener de cada industria, mayores dificultades se producían para contar hasta con los más elementales. Por esto nos asusta tanto el ver la multitud de detalles que pide la Real orden y que pondrán á los encargados de suministrarlos en el aprieto de que á falta de poderlos dar todos, opten por no dar ninguno. Si el Ministerio se hubiera contentado con tener por ahora una estadística industrial consistente sólo en la clasificación y localización de las industrias, con relación sucinta de los productos y la clase y fuerza de los motores, creeríamos que en un plazo de un par de años pudiera tenerse una estadística industrial elemental, que

fuera base para perfeccionarla en una larga serie de años; pero tal como se proyecta ahora, es nuestra creencia que no se tendrá completa en cuanto á la relación de los establecimientos, ni elemental, ni detallada en plazo larguísimo. Es preciso reconocer que en estadísticas sobre todo, la oportunidad es del mayor interés, pues si al dar informes del estado presente resulta ser la historia antigua, pierde la mayor parte de su interés inmediato.

A este propósito no queremos perder la ocasión de decir algo sobre la estadística de la industria minera y metalúrgica, de la cual nos ocurre presentar algunas ideas que contribuirían mucho á hacerla incomparablemente más útil. No todos los renglones de que se compone la estadística minera y metalúrgica hay igual urgencia en conocerlos, sino que, por el contrario, hay datos de las mismas que son necesarios se hagan públicos con tal premura, que no debe retardarse su conocimiento más de un mes para otro. Esto no se opone á que se haga la publicación completa tal como hoy se hace, pero al mismo tiempo conviene sobremanera el hacer el avance estadístico mensual y que se publique en la *Gaceta* dentro de la primera quincena del mes siguiente al de la explotación de las minas ó la producción de las fábricas, como se hace ya en Aduanas y en otros ramos. Naturalmente, este avance estadístico conviene sea del mayor número de renglones posibles; pero cuando menos, se haría un inmenso servicio en publicar las cifras de los renglones siguientes por meses: Cantidad de carbón extraída de las minas en cada distrito minero; cantidad de lingote de hierro producido en cada fábrica con el número de hornos en marcha; cantidad de acero producido en los hornos de solera ó retortas; cantidad de hierro pudelado en cada fábrica; cantidad de plomo dulce ó argentífero producido en cada fundición. Estos datos ó sus equivalentes, que en varios países se publican cada mes, son naturalmente suministrados por los mismos mineros ó fabricantes, y sabido es que éstos conocen con perfecta exactitud lo que han hecho en el mes anterior, en los tres primeros días del siguiente; de modo que para obtener esa estadística publicable con toda la puntualidad que conviene, lo único que hay que hacer es que los jefes de los distritos mineros sean autorizados á exigirla de los explotantes y fabricantes en sus respectivos distritos. Reducido este avance mensual á tan corto número de renglones, no hay que decir que ninguna dificultad práctica ofrece el que reunidos en los distritos en la primera semana de cada mes, se publiquen en Madrid en la primera quincena. Y no queremos creer que en ninguna explotación ni establecimiento metalúrgico serio se oponga resistencia á facilitar estos datos verídicos.

Ahora que tenemos en la Dirección de Agricultura un ilustrado y enérgico ingeniero de minas, que se interesa mucho por la industria, nos parece muy buena ocasión de implantar este progreso en la estadística minera, como principio que podrá extenderse más ó menos según las conveniencias que se reconozcan más adelante, como hoy se ve la hay en lo referente á los renglones indicados.

He aquí ahora lo que se pide para la estadística industrial, y que tan excesivo nos parece.

Bases para el cuestionario:

a) Ha de comprender cuantas industrias se practiquen en España, sea cualquiera su importancia y su producción.

b) Debe inquirir la cantidad de fuerza que se aprovecha y los medios de aprovecharla, clasificando las máquinas, no sólo atendiendo á la forma del aprovechamiento de la energía, sino á los mecanismos; porque no sólo se ha de saber cuántas turbinas hay en España, sino cuántas de cada sistema, y lo mismo respecto de calderas, máquinas de vapor, dinamos y todo otro mecanismo cuyo objeto sea aprovechar, transmitir ó transformar fuerza.

c) Como España, en achaques de industria, elabora pocos productos y su industria se concreta á preparar primeras materias para la explotación, es menester averiguar los orígenes de éstas clasificándolas debidamente, así como las primeras materias; saber de cierto cómo éstas se benefician, los sistemas de utilizarlas y las aplicaciones á que son destinadas.

d) Cuando de fuera vienen estas primeras materias, determinar los orígenes, el modo particular de transformar cada una y las operaciones á que es sometida hasta verla convertida en producto industrial, indicando muy por menudo los sistemas ó métodos empleados en cada caso.

e) Tratándose de industrias químicas, debe precisarse el destino de los residuos, su aprovechamiento cuando lo tuvieren y las calidades de los productos principales.

f) En las industrias manufactureras ha de conocerse el por menor de la industria principal y de las auxiliares; por ejemplo en los tejidos, los métodos de teñir y de dar aprestos.

g) Tocante á las pequeñas industrias, es indispensable, no sólo hacer de ellas una lista lo más completa posible, sino clasificarlas con arreglo á un sistema muy sencillo. En España, sobre todo en algunas grandes poblaciones, la pequeña industria es variadísima, tiene suma importancia y reclama ser atendida con exquisito cuidado, fomentándola todo lo posible.

h) Otro punto que debe comprender la estadística es indagar cuáles industrias son genuinamente españolas y cuáles importadas, de dónde y por qué medios; é inquirir las que habiendo sido nuestras han emigrado en un tiempo, se extinguieron aquí, y ahora las traemos de nuevo considerándolas exóticas.

i) Se ha de conocer también el número, edad, sexo y condiciones de los obreros dedicados á cada industria, su grado de instrucción y demás circunstancias que en ellos concurren.

j) Ha de atenderse, por último, á la distribución geográfica de las industrias de todo el territorio de España, relacionándolas con las condiciones propias de las diferentes localidades.

k) Estas bases deben desarrollarse en una serie de cuestionarios que comprendan las diferentes industrias y les preceda otro cuestionario general que pueda ser

inmediatamente contestado, y las respuestas, luego de clasificadas, servir de base á los ulteriores.

J. G. H.

EL LITOPÓN Ó BLANCO INGLÉS

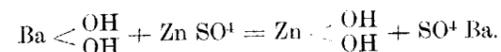
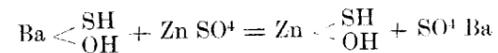
Este color blanco, conocido con el nombre de color sanitario y blanco de Charlton, es una mezcla de sulfuro de zinc, sulfato bórico y óxido de zinc, obtenidos por doble descomposición entre el sulfato de zinc y el sulfuro bórico. Es conocido desde 1874, y su fabricación se encuentra descrita en el Manual Roret. A pesar de ser conocido desde tanto tiempo, hasta hace pocos años no ha tomado incremento su consumo, pero de un modo tal, que se calcula en 30.000 toneladas la cantidad de este producto que se importa anualmente en Francia.

Como hemos indicado, el litopón se obtiene precipitando una disolución de sulfato de zinc por otra de sulfuro bórico. Se pasa por un filtro-prensa y las tortas resultantes se calcinan en vasos cerrados y á temperatura elevada. Se proyecta la masa caliente en el agua fría, se lava, pasa nuevamente al filtro-prensa, deseca y se tritura.

La reacción química que tiene lugar en ésta parece ser:



No obstante, Mr. Ch. Coffignier, de quien tomamos estos datos, teniendo en cuenta que el sulfuro bórico se hidrata en contacto del agua, formando un oxisulfuro y barita hidratada, opina que al reaccionar con la sal de zinc da lugar á las reacciones siguientes:



El precipitado obtenido se compone, pues, de oxisulfhidrato de zinc, sulfato bórico é hidrato de zinc en poca cantidad. Por calcinación los dos compuestos zincos se convierten en sulfuro y óxido, respectivamente. Una simple desecación los transformaría también de este modo, y por lo tanto, parece que no sería necesaria una temperatura muy elevada para obtener este producto; no obstante, en opinión de los prácticos, es necesario llegar al rojo blanco: de lo contrario, el producto obtenido no cubre bien, y no llena el objeto á que se destina.

Los fabricantes de litopón se preparan el sulfuro bórico por reducción del sulfato por el carbón, operación que en sí no es difícil, pero de ella depende el buen éxito de la fabricación, pues es necesario obtener un buen rendimiento de sulfuro para que la producción sea económica.

El sulfato zincico se prepara fácilmente con recortes de zinc y ácido sulfúrico, adicionado de un poco de ácido nítrico, conviniendo en gran manera que no se formen sulfatos de otros metales, en especial de hierro y de plomo. Si se reconociese la presencia del hierro ó del cobre, bastaría tratar la disolución del sulfato de

zinc por el cloro y añadir óxido de zinc, que precipita estos metales.

Propiedades.— El producto de calidad corriente cubre tan bien como el albayalde, es más barato y tiene sobre éste la ventaja de no ser venenoso ni ennegrecerse por la influencia de las emanaciones sulfurosas; se mezcla bien con el aceite. Asimismo es también más barato que el óxido de zinc y cubre mucho más que éste. Con el aceite da una pasta muy brillante y blanca, y absorbe muy poca cantidad de aceite al triturarlo. Las fábricas lo libran en estado de polvo impalpable como el óxido de zinc, lo que facilita el empastado.

Por buena que sea la pintura que tenga por base el zinc, es de temer que sea siempre muy cara con relación á las de plomo; pero aun en el caso de que por el momento hubiera una nivelación de precio siquiera aproximada, no es dudoso que al crecer el consumo de la pintura de zinc, el precio de este metal se elevaría lo bastante para dejarla aplicable exclusivamente á la pintura de lujo, quedando en todo caso el albayalde como la base única de la pintura blanca, cuando el costo bajo haya de ser la consideración que determine el aplicar una ú otra.

LOS LADRILLOS Y LAS PIEDRAS ARTIFICIALES

En las grandes poblaciones en que constantemente se aumenta el número de edificios públicos y particulares, tiene la mayor importancia el abaratar los materiales de construcción; y si en otras épocas sólo se contaba con los ladrillos de barro cocido, ahora ha venido á agregarse á este material los ladrillos de arena y piedra, que contienen de 4 á 6 por 100 de cal apagada y de 94 á 96 de arena. Estas materias bien mezcladas con el mínimo de agua posible se moldean en forma de ladrillos ó bloques y se someten durante diez horas en una caldera de vapor á presión de 10 atmósferas. La acción química unida á la presión forman un compuesto, superior á los ladrillos de arcilla cocida. En la cuestión de costo, como se comprende, depende totalmente de las circunstancias de la escala en que se monte la industria y de los mejores medios mecánicos que se empleen para el movimiento de los materiales; por esto cuanto sobre el costo comparativo se diga, es ocioso como regla general y sólo hay que juzgarlo caso á caso. Ha querido hacerse regla de decir que los ladrillos artificiales cuestan lo mismo que los de barro cocido, y por más que esto pueda ser cierto en muchas circunstancias, no dejará de haber otras en que el caso sea inverso. No hemos visto cálculo alguno en que se aprecie la diferencia del combustible que se gasta en mantener la presión del vapor y el que se emplea en la cochura de los ladrillos, suponiendo que se emplee el mismo combustible en un caso que en otro, y, sin embargo, este es uno de los cálculos más interesantes que hacer. La combinación de los ladrillos de arena, el cemento armado y el metal *deployé* revestido, son recurso de las construcciones modernas que deben contribuir mucho á abaratarlas y á conseguir extraordinaria rapidez en terminirlas.

Si importancia tienen los ladrillos de arena, no le va en zaga la que tiene la elaboración de piedra artificial de construcción para empleos de más importancia. Nuestros lectores verán con gusto la composición de algunas piedras artificiales y el tiempo que tardan en endurecerse. En éstas entra como elemento de alguna entidad el silicato de sosa, producto que podría fabricarse en Madrid con la base del sulfato de sosa de Ciempozuelos, que es una riqueza de esta provincia casi abandonada por incuria, á pesar de las aplicaciones á que se presta.

Las piedras artificiales no necesitan como los ladrillos de cal y arena que intervenga el vapor ni el calor en otra forma, pues se fabrican á la temperatura ordinaria.

El grado en que se endurecen las piedras con las composiciones siguientes ha sido estudiado por el doctor Stroemer:

	1	2	3	4
Arena gruesa.....	100	»	100	75
— fina.....	25	200	100	100
Arcilla calcinada.....	75	3	28	28
Marga.....	10	25	10	10
Cal apagada.....	15	0	15	15
Silicato de sosa á 50° B.	40	20	40	40

El 1 y 2 en ocho días adquirieron resistencia á la presión de 140 kilogramos por centímetro cuadrado. El 3 á los ocho días 200 kilogramos. El 4 á los ocho días 200, pero si éste se expone al aire durante treinta y seis horas á 50° C, su resistencia llega á 340 kilogramos por centímetro cuadrado.

ESTADO ACTUAL DE LOS YACIMIENTOS DE PETRÓLEO DE TEJAS

El corresponsal en América de la *Pall Mall Gazette*, refiriéndose á estos yacimientos de los Estados Unidos, en el número correspondiente al 12 de Febrero, dice que no sólo ha disminuído su rendimiento durante los últimos meses, sino que si se realizan los cálculos hechos, fundándose en investigaciones minuciosas efectuadas en dicho distrito, dejarán de ser explotables en este mismo año.

Esta noticia, sin embargo, no la ha publicado la *Petroleum Review*, que por dedicarse á esta industria parece que debiera ser la primera en ocuparse del asunto.

Se ha dicho que la *Standard Oil Co.* está muy interesada en esas explotaciones por el desarrollo que ha adquirido el comercio del petróleo, y también, según parece, por la disminución gradual y progresiva de la producción en los antiguos yacimientos de Pensilvania. Esto no debe extrañar, pues se están explotando desde hace cincuenta años, sin que durante este tiempo se haya encontrado petróleo tan rico en keroseno como el extraído de estos depósitos, que contiene hasta el 75 por 100 de dicho componente. En el mejor petróleo de Rusia, sólo se aplica á combustible un 33 por 100, redu-

ciéndose este número a un 20 por 100 en los de peor clase. Además, estos aceites y todos los explotados hasta la fecha, son más pesados y sucios que los americanos. En vista de esto se esperaba que se afirmarían cada día más los precios del de Pensilvania, pero no ha sucedido así, pues hace un par de semanas, por ejemplo, el precio del petróleo bruto era en Nueva York inferior al corriente.

Volvamos, no obstante, a las declaraciones hechas por el corresponsal mencionado. Afirma, con referencia a dichos yacimientos de Tejas, que no representan la cuarta parte de los pozos en que hace un año se desbordaba el producto, los que en la actualidad se pueden explotar comercialmente. Los días de los pozos surtidores han pasado, y hoy no se extrae ni una gota en *Spindle Top*, que es el mejor distrito, si no es por medio de bombas. Los pozos se han anegado en agua salada que, por no poderse separar del aceite, arruinará la explotación haciendo perder millones de duros.

Según parece, se han hecho esfuerzos para ocultar tan desastroso estado del negocio, cuya gravedad empezó hace seis meses cuando se presentó el agua salada en los pozos. Se taparon éstos inmediatamente y se inventaron pretextos para su abandono; pero en Octubre no se pudo seguir ocultando la verdad, y algunas de las Compañías más importantes se vieron obligadas a no admitir pedidos. Entretanto, varios agentes americanos fantasearon en Inglaterra sobre dichos pozos, y hay sospecha de que se invirtió mucho capital inglés en su explotación.

FABRICACIÓN DEL COK POR EL PROCEDIMIENTO HENNEBUTTE

Hace muchos años que se vienen haciendo ensayos en las minas de Houssu (Bélgica) para suprimir el carbón del Borinage en la fabricación del cok.

En general, el carbón de Houssu, por sí solo, no sirve para la fabricación del cok, pues exige mezclarse con una proporción del 10 al 30 por 100 de carbón graso del Borinage.

Esta mezcla resulta muy costosa por el transporte y por la naturaleza misma del carbón mezclado (18-20 por 100 de materias volátiles y hasta 15 por 100 de cenizas).

El procedimiento nuevo empleado en Houssu consiste en incorporar íntimamente al carbón una substancia llamada *cemento*, y fabricada por el Sr. Hennbutte, ingeniero químico. Este ingrediente contiene varios hidrocarburos y posee la propiedad de dar al carbón demasiado seco para cok, el poder aglutinante que le falta.

La composición del cemento y la cantidad que debe emplearse varía según la calidad del carbón y sus condiciones para la cokización.

Con esta mezcla puede fabricarse cok hasta con el lignito; en este caso el precio resulta bastante elevado, en razón a la cantidad que se emplee de cemento, pues es bastante costoso.

He aquí el resultado de uno de los numerosos ensa-

dos hechos en Houssu: se hizo una mezcla, á brazo, de 22 vagonetas de carbones de varios puntos de la mina, que dió al análisis 15,10 por 100 de materias volátiles y 12,25 de cenizas. La mitad de esta cantidad fué adicionada con un 3 por 100 de cemento y daba 16,10 por 100 de materias volátiles al análisis. La otra mitad, mezclada con un 20 por 100 de carbón graso del Borinage, presentó 16,35 por 100 de materias volátiles.

El rendimiento obtenido fué el siguiente:

	Con cemento	Con carbón del Borinage.	
Cok grueso: por 100..	84,96	82,83	incluyendo el agua.
Cok menudo — —	1,62	1,66	— —
Residuos — —	1,92	2,22	— —
Duración de la operación: horas	23,30'	23,30'	— —

Se ve que el cemento tiene la propiedad de dar más cok y disminuir la proporción de los residuos, y el cok así obtenido es más denso y de un aspecto gris claro.

La fabricación en grande empezó en el mes de Agosto del año pasado, confirmando plenamente el resultado de las experiencias preliminares.

El cemento empleado es un 2,85 por 100, resultando aumentada la producción de cok grueso en un 8 por 100. El costo resulta inferior al de la mezcla con carbón del Borinage.

El procedimiento puede aplicarse a cualquier sistema de hornos.

LAS ADUANAS EN LA GRAN BRETAÑA

La última Memoria de la renta de Aduanas del Reino Unido muestra la marcha progresiva que han seguido las mismas durante los últimos años, subiendo de 20.000.000 de libras esterlinas en 1893 á 32.000.000 en el próximo pasado.

Las causas que han contribuido á su desenvolvimiento las hallamos en el desarrollo que el bienestar público ha alcanzado últimamente, desarrollo que, aumentando en incalculable proporción las fuerzas creadoras de riqueza, ha permitido á la industria ofrecer, por medio del comercio, á los demás países el cambio favorable de sus productos por otros de índole especial, á que el clima de esta nación no se presta, y en la buena administración de las Aduanas, ayudada por empleados idóneos y bien retribuidos, que han llegado á la supresión del fraude.

Durante el año próximo pasado, el total recaudado por derechos de Aduanas ascendió á £ 32.250.948; después de rebajar algunos descuentos y abonos quedan £ 31.046.560.

Comparada esta recaudación con la del año anterior resulta un aumento sobre éste de £ 4.775.601.

Los cálculos hechos en el presupuesto eran libras esterlinas 1.046.560 menos de lo que se ha recaudado.

He aquí los derechos de Aduana pagados por algunos de los principales artículos durante el año pasado:

MERCANCIAS

	£
Carbón..	1.311.706
Achicoria	53.566
Cacao..	255.301
Café..	174.342
Frutas secas.	379.890
Licores espirituosos..	4.581.520
Té.	5.792.967
Tabaco.	10.567.705
Vino.	1.449.687
Azúcar y Melazas.	6.309.228

IMPORTACIONES

	1900	1901	1902
	£	£	£
Animales vivos.	802.272	925.271	747.229
Artículos de alimentación:			
Libres de derechos.	8.312.877	8.887.668	9.053.201
Sujetos á pago de derechos.	12.192.596	10.310.596	10.887.350
Tabaco.	481.096	523.924	684.398
Metales.	3.044.719	2.621.791	2.391.433
Productos químicos.	413.115	423.825	450.117
Aceites.	917.248	1.048.268	1.063.070
Primeras materias textiles.	6.193.663	4.188.551	5.552.704
» » » diversas.	6.850.815	5.353.345	5.669.221
Objetos fabrica los.	7.935.942	8.550.492	9.142.660
Varios.	1.265.025	1.436.215	1.096.681
Paquetes postales.	86.240	81.457	126.266
TOTAL.	48.495.608	44.351.403	46.854.330

Por el estado que antecede, se ve que no se necesita tener un arancel de muchas partidas ni de derechos excesivos, para hacer un gran ingreso en las importaciones. Con una población poco más que el doble de la nuestra, y con un arancel extremadamente liberal, Inglaterra recauda en sus Aduanas más de 800 millones de pesetas, mientras nosotros con un arancel que llega á la impertinencia por no perdonar artículo alguno y por lo recargado y complicado de los derechos, sólo recaudamos 225 millones, incluyendo en ellos lo que produce el monopolio del tabaco y el impuesto sobre el azúcar, que no es propiamente un derecho de importación, pero que, sin embargo, lo señalamos para que se vea cuán innecesario es un arancel como el nuestro para alcanzar los mayores ingresos, los cuales dependen mucho más de saber mantener la prosperidad del país, que de agobiar á sus habitantes con impuestos y con toda clase de trabas al trabajo.

El otro estado que publicamos de las importaciones en Inglaterra en los tres últimos años, merece un estudio especial de los españoles, porque enseñan en qué sentido se deben hacer esfuerzos para producir los artículos que se importan en aquel inmenso mercado.

Es España el país europeo que está más lejos de haber llegado á las producciones máximas que permiten su suelo y su subsuelo y es al mismo tiempo uno de los países que mayor parte pudiera tomar en los 1.200 millones de pesetas de valor que importa Inglaterra.

Esto es lo que enseñan los estados que hoy publicamos y que conviene se tengan siempre en estudio por nuestros hombres de negocios.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE CONSTRUCCIONES Y DEL «FER BETON»

Soc. an.—Cap. s., 500.000 pesetas.—Dom. s., Cádiz.

Abarzuza (D. Fernando de), *presidente*.

Constituía recientemente por el emprendedor y respetable hombre de negocios Sr. Abarzuza y el núcleo de capitalistas que le sigue siempre en sus negocios, como los señores Duarte (D. Amaro), Mola Pinillos (D. Antonio), Martínez del Cerro, Pacheco y otros

Hemos tratado de indagar qué significa el *Fer Beton*, y nos dicen que es un sistema de cemento armado, cuyo inventor es el ingeniero Matrai. Este sistema, en uso ya en varios países, tiene patente en los principales, y en España dispone de la misma la *Sociedad de Construcciones y del Fer Beton*.

SECCION OFICIAL

Real decreto modificando el art. 75 del Reglamento orgánico de la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

En vista de lo informado por la Junta de profesores de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, y á propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en disponer se modifique el art. 75 del Reglamento orgánico de 23 de Febrero de 1901 de dicha Escuela en la forma siguiente:

Art. 75. La calificación de fin de año para los alumnos que pasen al curso siguiente se hará sumando las notas numéricas que se expresan á continuación:

- 1.º De cada uno de los exámenes.
- 2.º De cada una de las clases orales, tomando para cada asignatura oral el término medio de la nota atribuida á las distintas lecciones explicadas por el alumno.
- 3.º De cada uno de los trabajos escolares que no sean objeto de examen.

A esta suma se agregará la quinta parte del número de puntos de asistencia que resten al alumno hasta los treinta á que se refiere el art. 55.

Dado en Palacio á 6 de Marzo de 1903.

VARIEDADES

La plata en el Banco de España.—Evitando hasta donde es posible tratar la cuestión misma con demasiada frecuencia, sólo nos ocupamos de la alarmante y ruinosa acumulación de plata en las cajas del Banco de España cada vez que se da el caso de que la cantidad del depreciado metal blanco alcance una cifra superior á la mayor á que haya llegado absolutamente en ninguna época anterior.

Tal es el caso que ofrece el balance de aquel Establecimiento que publica la *Gaceta* de 1.º de Marzo, en el cual se ve que el encaje en plata llega á más de 600.300.000 pesetas; esto es, un millón más que la última vez que alcanzó la cifra máxima.

Esta vez, como en las anteriores, desde que pasó de los 360 millones, hemos de expresar nuestra convicción de que este crecimiento constante, cuando el Estado no acuña plata, se debe exclusivamente á las acuñaciones ilegales hechas con tal perfección, que por más que el personal del Banco no lo crea, es lo cierto que los duros ilegales son los que engruesan las existencias en plata del Banco, á más de contribuir al sostenimiento alto del cambio por el papel extranjero que se tomará para comprar la plata en barras que se destina á

la acuñación subrepticia. Hay que suponer que para que en el Banco de España aumente la existencia en plata en un millón, será otro tanto ó más la que se quede circulando en manos del público.

Nosotros no vemos dónde está el límite de la plata que se acumula en las cajas del Banco, y desde la primera vez que hicimos presente al difunto Sr. Fariñas nuestra sospecha de que era la acuñación subrepticia la que causaba el aumento, ha pasado la existencia de la plata en el Establecimiento nacional desde 360 millones á los actuales 500 millones. Durante cada trimestre tiene alternativas, pero en el segundo mes de cada trimestre es la regla que traspasa la cifra máxima mayor que la mayor anterior.

La explotación de las patentes.—Por un acta adicional de 14 de Diciembre de 1900 de la Unión Internacional para la protección de la propiedad industrial, pierde la ley de las patentes en España la cláusula que contenía y que debió ser muy favorable á la industria nacional. Decimos debió ser, porque en realidad no lo ha sido, gracias á los más vergonzosos abusos y lenidades de parte de las oficinas de patentes en nuestro país. Según nuestra legislación, el propietario de una patente estaba obligado á ponerla en práctica dentro de los dos años de la fecha de la misma.

Condición semejante que en Francia se lleva á rigor, so pena de caducidad, aquí se ha viciado de tal modo, que se han encontrado ingenieros dispuestos á certificar que el objeto de la patente se había puesto en práctica á sabiendas de que no era verdad, y su aserto ha sido admitido como verdadero por las oficinas de patentes, siendo el resultado que desde hace más de veinte años han estado pasando como puestas en práctica el objeto de muchas patentes que sólo lo han sido en el papel y ninguna en el taller, cuando los propietarios de las patentes les ha convenido impedir que otros hagan lo que ellos no querían practicar, á pesar de estar obligados, según el precepto claro de la ley que no admitía interpretaciones sin forzar el sentido de las palabras.

Por el acta adicional á que nos referimos, se crea una nueva situación á los dueños de patentes, que podrán ponerlas en práctica ó no, como hasta aquí, si bien con menos abuso aparente, pues el artículo 2.º literalmente dice así:

«Se completa el protocolo final anejo al Convenio internacional de 20 de Marzo de 1883, con la adición de un número 3 bis concedido en estos términos:

3 bis). Al propietario de un privilegio no se le podrá, en ningún país, declarar caducado en su der cho por falta de explotación, hasta después de transcurrido un plazo mínimo de tres años, contado desde la fecha del depósito de la petición en el país de que se trate, y en el caso de que el privilegio no justificase las causas de su inacción.»

Como se ve, si cuando la ley imponía tan positivamente la obligación de poner en práctica en escala comercial el objeto de las patentes se encontraba con toda facilidad medios de burlarse del precepto, excusado es decir cuánto más fácil será hacerlo ahora abriendo la gran puerta de excusar el cumplimiento si justifica la causa de su inacción.

Nuevos talleres en Gijón.—Desde hoy cuenta Gijón con un nuevo centro industrial de tanta importancia, como son los talleres de construcción mecánica que en la calle de San Francisco (al final del pasaje de San José) ha montado el laborioso é inteligente industrial, nuestro querido amigo D. Victoriano Alvargonzález.

Dichos talleres cuentan con operarios de reconocida competencia, y máquinas las más perfeccionadas que se conocen, no ya sólo para poder efectuar toda clase de reparaciones y construcciones, sino para ejecutar trabajos de forja,

fundición especial resistente, fundición de bronce, de acero y la de calderería y demás construcciones metálicas.

Esto permitirá efectuar con la mayor perfección y economía las operaciones más delicadas de ajuste, torno, fresado, cepillado, etc., en piezas pequeñas y grandes.

También se construirán en los mencionados talleres gasógenos de gas pobre y de gas Riché, llamados á tanto porvenir por su extraordinaria economía y buen funcionamiento, como lo demuestran las instalaciones que ya se llevan por la nueva casa ejecutadas, y de cuyas patentes es exclusivamente concesionario en España el Sr. Alvargonzález.

Este se propone además iniciar muy pronto, y para ello se están haciendo los preparativos necesarios, la construcción de automóviles y grupos electrógenos industriales, bombas, etc., con pequeños motores de petróleo, llamados á prestar grandes servicios por sus múltiples aplicaciones.

Desde luego auguramos á los nuevos talleres larga y próspera existencia, y al Sr. Alvargonzález (D. Victoriano) el éxito más feliz en su difícil industria. —(De *El Noroeste*.)

Los talleres del ferrocarril del Norte en Oviedo.—Según las noticias que tenemos de Asturias, van muy adelantadas las obras que la Compañía de los ferrocarriles del Norte hace en Oviedo para establecer allí talleres de construcción y reparación. Cierto es que una red de cerca de 4.000 kilómetros y de un tráfico tan activo bien puede tener talleres muy completos de construcción, y para este caso su mejor situación en España es por hoy ciertamente Asturias.

El capital de los Estados Unidos en el Canadá.—El porvenir reserva á Inglaterra una cuestión bastante difícil con relación al Canadá, cual es la inversión de capitales que los súbditos yanquis, aislados ó en combinación con los canadienses, están llevando á cabo en aquella posesión inglesa, y que de día en día estrecha los vínculos de unión entre los residentes en las dos naciones americanas, distanciándolos de los ingleses. Lo que hoy es un hecho sólo iniciado, tomará sin duda vuelo por el orden natural de las cosas, y mientras no les llegue á los yanquis el período de decadencia en que al fin acaban todas las grandezas de las naciones, lo probable es que siga en crecimiento la influencia de los Estados Unidos en la nación vecina, que extrema, le dejará al Canadá sólo en el nombre, pero no en el hecho, su condición de colonia de Inglaterra. La energía yanqui va á ahogar en dinero al Canadá, como se ve, por la relación siguiente:

La Canadian Steel Company, con un capital de seis millones de dólares, organizada por Mr. Jennings, de Nueva York, posee en el Canadá 1.800 hectáreas de minas de hierro y 1.500 de cuencas carboníferas.

Mr. Bargess, de Nueva Hampshire, acaba de adquirir 630 millas cuadradas de bosques en la provincia de Quebec.

La Compañía Federal de refinación de azúcar, fundada por Spreckles y Cook, de Nueva York, con seis millones de dólares de capital, anuncia haber hecho un descubrimiento que rebajará el costo del azúcar en cinco dólares por tonelada.

Una gran Compañía, con millón y medio de dólares, crea una fábrica de máquinas de trillar y de tracción con el título de «American Abell Eugene Thrasher Company». Esta Compañía se crea no sólo para evitar el derecho de 25 por 100 que pagan las máquinas de trillar en el Canadá, sino para estar más próximas al Noroeste de este país, en el cual se espera una gran demanda de máquinas de trillar.

Una fábrica de vagones y material agrícola establecida en Stohl, en los Estados Unidos, se trasladará en breve á Toronto, en el Canadá. Hay otras cinco ó seis Compañías de

un millón de dólares de capital funcionando ya para diferentes producciones; pero más importante que lo que á estas horas existe, es los muchos establecimientos industriales yanquis dispuestos ya á crear sucursales en el Canadá, entre los cuales son conocidos: la Compañía de aceros, de Búfalo; la de Puentes American; la Globe Wernicke, de Cincinnati; la Compañía Swift, la Compañía Westinghouse y la Ingersoll-Sergeant. Todas estas Sociedades disponen de capitales importantes.

A más de estas invasiones en el terreno industrial, no son menores las que hace el elemento yanqui en el agrícola, calculándose en 50.000 los colonos que han tomado puesto en el cultivo de terrenos canadienses en el año pasado. Todo esto, por ahora, no presenta inconvenientes serios á Inglaterra; pero es de creer que á la larga los producirá.

El Credit Lyonnais y la mina de cobre del Sur de Orán.—Aunque el Credit Lyonnais es fama que huye de los negocios industriales, no parece desdeñarlos del todo cuando los cree buenos, pues se asegura ahora que ha llevado á cabo la exploración de una excelente mina de cobre, de la cual *L'Echo des Mines et de la Metallurgie* dice lo siguiente:

Cuando el ferrocarril llegó á Duveyrier se descubrió una región de cobre á diez kilómetros de este punto compuesta de gredas impregnadas de chalcosina, de una riqueza considerable. Nos dicen que los administradores del Credit Lyonnais personalmente formaron un capital de 100.000 francos y se empezó una exploración que ha sido muy feliz. Se descubrió una capa muy impregnada de mineral de cobre cuya ley á veces llega hasta al 40 por 100. Hemos visto muestras del mineral que tiene una apariencia análoga á la de ciertas dioritas, si bien son menos duras; jamás hemos visto un mineral semejante. Para la explotación se ha constituido una Sociedad con un capital de 700.000 francos, pero su director dice que no cree que habrá ocasión de emplearlo porque la mina está ya en producto y por lo tanto en utilidades dada su riqueza.

Dorado líquido para el acero.—Mézelese una parte de ácido nítrico con tres de clorhídrico y en esta agua regia disuélvase los panes de oro, evaporándola luego. El residuo que se obtiene se disuelve en la menor cantidad posible de agua y luego se añade un volumen de éter, triple del que se ha empleado de agua. El líquido se agita fuertemente dentro de un frasco de boca esmerilada, hasta que se colore el éter de amarillo.

El objeto, después de pulimentado, puede sumergirse en esta disolución dorándose en el acto su superficie. Con este procedimiento puede imitarse el damasquinado; para conseguirlo hasta cubrir con cera previamente las partes que no quieran dorarse.

Ferrocarril de Miravilla á Cantaloja.—El 19 de Febrero se verificó la inauguración del ferrocarril que de Miravilla parte á Cantaloja y cargadero de Olaveaga de la línea de Portugalete, para el servicio de la mina *Abandonada*, propiedad de los Sres. Hijos de Lezama Leguizamón. En esta explotación se emplean vagones de 15 toneladas, de los cuales se pueden descargar 20 en cada hora, ó sea 300 toneladas en dicho tiempo.

La Sociedad de Construcciones Metálicas.—Tenemos noticias de hallarse muy adelantada la construcción de los talleres de esta Sociedad en Beasain, donde está á punto de terminarse un grandioso taller de montaje de unas dimensiones tales cual existen muy pocos en Europa, pues mide 154 metros de largo por 80 de ancho, y aun cuando éste es el mayor, no es el único, pues hay otro cuyo destino es el mismo, de 90 metros de largo y otro menor. De desear

es que empiece pronto á trabajar esta Sociedad, para que le coja con todos sus talleres organizados en la época en que los ferrocarriles secundarios empiecen á hacer sus pedidos. A propósito de esto, un periódico de Barcelona da la noticia alarmante de que hay ciertas gestiones para decidir al Gobierno á hacer el desacierto financiero de un empréstito con entidades bancarias extranjeras, una parte del cual se había de invertir en una red de ferrocarriles secundarios de 3.000 á 4.000 kilómetros. La idea nos parece demasiado anti-patriótica para que haya Gobierno que se atreva á hacerlo, ni aun aquí donde tantas atrocidades hemos visto hacer á los gobernantes en sus compadrazgos con los financieros extranjeros; pero por sí es que se ha lanzado para ver como la recibe el país, no queremos hacer caso omiso de que se haya publicado, con nuestra protesta de que en el estado actual de España, semejante osadía gubernamental dejaría atrás á las peores del peor tiempo del polaquismo. No hay ventaja alguna que pudiera compensar los males de fortalecer la industria de transportes de España en manos de extranjeros. Malo es tener que esperar el medio siglo que falta para que el país sea dueño de sus vías férreas, pero peor sería entregarles nuevas líneas á los extraños.

Son muchas las industrias cuya prosperidad depende de que los ferrocarriles secundarios queden en manos de Empresas nacionales, y no es la gran Sociedad de Construcciones Metálicas la que menos puede esperar de esto.

Embarcadero en la ría de Treto.—Según Real orden publicada en la *Gaceta* de 27 de Febrero, se ha autorizado á la Compañía del ferrocarril de Bilbao á Santander para establecer un embarcadero en la ría de Treto.

Producción y consumo de platino en el mundo. El consumo anual de platino en el mundo es de 7.525 kilogramos. La demanda aumenta en razón del desarrollo siempre creciente de las industrias donde es indispensable el platino y donde no se puede reemplazar por ningún otro metal. Explican el aumento de la demanda el progreso del alumbrado eléctrico, de la física y de la química. Pero para cubrir esta demanda anual de 7.525 kilogramos, no se producen más que 5.889 kilogramos; para completar los 1.636 que faltan se refunden de objetos, utensilios, instrumentos, etc., estropeados, viejos y fuera de uso.

Hace catorce años había mucha dificultad para dar salida al platino en París; después de esta época el precio de este metal se halla en proporción creciente; tanto es así, que de 485 francos el kilogramo se ha elevado sucesivamente á 809, 1.133, 1.457, 1.781 y 2.015 francos. En 1901 se vendía el kilogramo de platino bruto y no purificado de 3.348 á 2.591 francos; dentro de poco tendrá el precio del oro puro. Por ahora y por algún tiempo el precio del platino no sufrirá alteración, porque podrá sustituirse por el oro en ciertas industrias.

Actualmente la producción, del platino tiende á bajar un poco. En 1900 en el Ural sólo se han producido 4.750 kilogramos en vez de 5.889 con que se contaba; esta baja no debe extrañarse, puesto que las minas de platino del Ural están concentradas en un espacio limitado en dos pequeños aluviones, lo cual hace que sea fácil se agoten.

Dado lo limitado de la producción es natural que haya habido especuladores que se apoderen de toda ella como lo ha hecho una casa de Londres que por medio de agentes en Rusia compra todo el que se presenta á la venta en Ekaterinsbourg; en este pueblo sólo hay cuatro casas que compran el platino bruto para exportarlo, las cuales no se hacen competencia, y como en Rusia no existen fábricas de refinación de este metal, todo el que en bruto se produce sale de aquel país en tal estado.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL REY, AGRICULTOR

«La Asociación para el estudio y defensa de los intereses de la clase obrera ha acordado dirigir á S. M. el Rey un Mensaje de felicitación, por su iniciativa de premiar con 5.000 pesetas la mejor Memoria sobre la cuestión agraria en España.

Esta noticia trae á nuestra memoria una conversación mantenida por nosotros, no ha mucho tiempo, con persona que, por su acceso frecuente á la regia cámara, tiene motivos y ocasiones de conocer ideas del joven soberano, á menudo por él mismo comunicadas.

Después de darnos cuenta nuestro distinguido interlocutor del espíritu moderno que informa los deseos é iniciativas del Monarca, que es circunstancia que observan cuantos tienen el honor de hablar con S. M. de determinadas cuestiones—y aquí se ha registrado antes de ahora el hecho,—nos hizo conocer la especial predilección con que el Rey mira y estudia las cuestiones sociales, y de un modo singular el problema agrario-obrero.

S. M., hablando de este asunto, ha mostrado su propósito de ensayar muy pronto, en terrenos del Patrimonio, sistemas de cultivo y formas diversas del contrato de arrendamiento, incluso el de participación por parte del obrero en los beneficios de la labor, así como de otros interesantísimos extremos de la vida agrícola y de sus incidencias jurídicas ó puramente naturales.

—Mi deseo—parece que ha dicho S. M. el Rey—sería llegar á que, con justicia, se dijera de mí que era un agricultor modelo.

El generoso y juvenil entendimiento de Alfonso XIII medita otros planes é iniciativas, que oportunamente irán siendo conocidos.

Reproducimos con la mayor satisfacción los párrafos que anteceden publicados por nuestro importante colega *La Época*, porque da una noticia de las que no se inventan ni sería correcto publicarlas, sino á sabiendas de que se desea por la persona interesada que se publiquen. Se anuncia que piensa el Rey sostener una Granja real, como lo hacen con menos razón la mayor parte de los soberanos de Europa; no se necesita esfuerzo alguno para creer la noticia, una vez lanzada á la publicidad por quien se puede suponer enterado.

Aun cuando el fundar una Granja real no tuviera otra importancia que la de ser un estímulo para que los acaudalados se ocuparan con cierto empeño en distinguirse como agricultores, el alcance del pensamiento puede ser enorme. Es menester darse cuenta de hasta qué punto está nuestra agricultura atrasada y hasta qué punto están obstinados como conjunto nuestros agricultores en sostener que hacen lo que se debe y se puede, para comprender las consecuencias de que alguien les pueda demostrar lo contrario.

El bien directo que puede producir una Granja real será muy distinto según la idea que se persiga; pero aun suponiendo el caso peor, que es el de que sin tener en cuenta el estado de la agricultura del país, se haga aquí una imitación de lo que se hace en el extranjero, todavía se puede esperar mucho de ella. Digamos ante todo, que cualquiera que sea el rumbo que siga una Granja real en España, no podrá menos de ser utilísimo; porque donde hay tanto que hacer, el conseguir adelanto en cualquiera de los múltiples ramos de la agricultura será muy provechoso, no pudiendo esperarse que haya organización alguna que pueda aspirar á mejorar sino en un limitado número de ellos.

Como regla general, las Granjas reales dan por resultado más cercano el mejorar las razas de los animales útiles,

pues es en este ramo en el que más hay que hacer cuando se aspire á ello sin limitación en los medios pecuniarios. La influencia en la mejora de las razas de los animales de Inglaterra, se debe en no pequeña parte á la atención que el príncipe Alberto dedicó á su Granja modelo, que después continuó con entusiasmo la reina Victoria.

Los animales de aquella Granja, que no dejaban de presentarse en Exposición alguna, eran con frecuencia los que se llevaban los primeros premios, con sobradísima justicia.

Como es natural en este caso, no ha trascendido nunca al público si las cuentas de esa Granja producían ganancias ó quebrantos, porque no se buscaba en aquellas explotaciones resultados representados por cifras, sino por belleza y utilidad de los animales obtenidos, que como reproductores, mejoraban el conjunto de los de la misma especie en todo el país.

El ramo de agricultura en el cual una Granja real tiene menos peligro de ir á un fracaso es, sin duda, la ganadería, por lo mismo que representa ya un resultado el tener animales notables, completamente independiente del costo; pero además, como el precio de venta de los animales escogidos para reproductores es completamente caprichoso, hasta desde el punto de vista de las cuentas resulta muy fácil que una explotación real sea muy lucida, si, como se hace en Inglaterra, se venden los reproductores en subastas y hay un poco de arte en los encargados de prepararlas. Decimos esto, porque por más que nosotros reconozcamos toda la utilidad pública que se obtendrá por la mejora de la clase de animales no le daríamos la misma importancia para España á una Granja real que abordase el fácil problema para ella de la mejora de las razas, que una labor instalada con la mira de demostrar que se pueden producir en cultivo de secano 25 quintales métricos por hectárea sembrada de trigo, pagar un buen jornal á los trabajadores, esto es, el doble de lo de ahora, dándoles una vida agradable y feliz en vez de la horrorosa esclavitud á que se somete hoy al cortijero en Andalucía esclavitud que reconocemos necesaria dentro del sistema de cultivo de hoy. Pagar un jornal de 10 reales diarios todo el año á los obreros, darles una cómoda casa para ellos y sus familias en la misma finca que cultiven, no exigirles más de ocho horas de trabajo, y por último, darles en ciertas condiciones una participación de un 10 por 100 de las utilidades á los obreros en la forma más adecuada para que saliendo de la condición de jornaleros puedan ser cultivadores por su cuenta, es muy fácil de hacer sólo por la voluntad; pero lo difícil, lo difícilísimo, según nosotros, y lo imposible según lo declararían á una voz todos los agricultores de España desde el Conde de San Bernardo para abajo, es hacer todo lo indicado en favor de los obreros, y sin embargo ganar dinero. La diferencia entre nuestro modo de pensar y el de los agricultores prácticos y los semiprogresivos, es que nosotros llamamos á esto difícil y ellos imposible.

No desconocemos que la creación de una granja fundada en el cultivo de cereales, sin más animales que los necesarios para sostener un cultivo intensivo, puede fracasar si no se encuentra á cargo de persona bien imbuída de todo lo que hace falta para el éxito; pero si se tiene en cuenta que, como modelo, este representa la abundancia de la alimentación general del país, y además la felicidad del obrero peor tratado hoy, no se podrá negar que intentar esto en una Granja real

es mucho más útil que darse la satisfacción de tener los mejores animales reproductores de todo el país. Bien merece el fin correr los riesgos de los varios años de fracaso por que habrá de pasarse antes de afirmar un cultivo cereal intensivo de secano en las condiciones que necesita el país. Nosotros desearíamos que la Granja real fuera lo que indicamos, pero aun sin ser esto, es bien seguro que el mero hecho de ver al soberano interesado personalmente en el progreso de la agricultura, despertará en alguien el deseo de establecer la que nosotros llamaríamos la Granja ideal, en las condiciones que hemos indicado y en cuyo detalle no creemos ocasión de entrar.

Alumbrado público en Linares.—La contrata del gas de Linares vencerá dentro de tres años, y un colega de aquella ciudad, que se muestra muy al corriente de la industria, ha iniciado una campaña en favor de que el Ayuntamiento de aquella población establezca una fábrica para alumbrado público, en cuyo servicio gasta unas 60.000 pesetas al año.

Nuestro colega, al parecer, se inclina á que la instalación que se haga sea para alumbrado eléctrico, y aun cuando no sabemos si propone sólo una instalación especial para el alumbrado público que tiene á su cargo, ó si su idea es que se cree una fábrica que venda también corriente á particulares, no podemos menos, en interés del progreso, de decir lo que nosotros preferiríamos que se hiciera en Linares como en otros muchos casos de poblaciones que, ó no tienen fábricas de gas, ó están próximos á cumplir los contratos de las que existen.

El caso de Linares es uno de los más apropiados para dar en él un paso hacia adelante en la ingeniería municipal, estableciendo una fábrica de gas por cuenta del Ayuntamiento, del nuevo sistema que va á adoptarse en Madrid por la Sociedad de Gasificación Industrial.

Por el sistema que esta Compañía va á aplicar, se produce un gas pobre excesivamente barato, que lo mismo puede aplicarse al alumbrado incandescente por gas, que á motores para producir corriente eléctrica, ó directamente á la calefacción doméstica é industrial.

La proximidad de Linares á la cuenca carbonífera de Puertollano hace que á poco que el ferrocarril actual modere sus tarifas pueda producirse el gas pobre en Linares próximamente al mismo precio de Madrid; pero si á esto se agrega la probabilidad de que antes que venza la contrata actual se construya un ferrocarril directo á Puertollano, nos atreveríamos á asegurar que el costo de gas de la clase que indicamos no pasará en aquella población de un céntimo el metro cúbico, y no decimos que no tendrá costo alguno por temor á que se crea una exageración, por más que sea lo cierto que si el sulfato de amoníaco mantiene su precio actual en España de 400 pesetas la tonelada y otros residuos en proporción, lo que el carbón de Puertollano cueste en Linares tendrá una baja de 12 pesetas por tonelada por el valor de estos residuos, no debiendo llegar á dicho precio de 12 pesetas la clase de carbón inferior que se aplica al tipo de gas que recomendamos se fabrique en el centro minero de la provincia de Jaén.

Contando con ese gas á precio tan ínfimo se colocaría el Ayuntamiento en posición de hacer un excelente servicio público y quizá un ingreso de no poca consideración en favor de los gastos municipales.

Teléfono á Andalucía.—Se ha ensayado con éxito la comunicación telefónica desde Madrid á las capitales andaluzas de Córdoba, Sevilla y Málaga por la línea telegráfica

misma; pero hasta ahora está en duda si se entregará esta instalación al servicio público. Lo que no hay duda alguna es que resulta verdaderamente vergonzoso que poblaciones tan importantes no tengan en esta época comunicación telefónica con la capital de la nación.

Los automóviles en los ferrocarriles.—Había corrido en Francia la noticia de que en vista de las grandes velocidades que los automóviles Serpollet conseguían, la Compañía del ferrocarril de París-Lyon-Mediterrané se proponía emplear este medio de transporte en los viajes de la capital de Francia á Lyon y Marsella como trenes expresos.

Parecía desde luego que esto era poco probable porque no se prestan estos carruajes á llevar un gran número de viajeros de una vez, al mismo tiempo que la multiplicación de estos coches en movimiento ofrecería serios inconvenientes.

La noticia, sin embargo, referente al empleo de automóviles en la red de la Compañía susodicha no carecía totalmente de fundamento, por más que el servicio á que se destinaban los automóviles era completamente distinto.

En todas las grandes líneas francesas, y en la de París-Lyon-Mediterrané, en particular, hay multitud de ramales de escasísimo tráfico, en los cuales el recorrido de una locomotora con carruajes en su mayor parte vacíos resulta muy oneroso; para este género de tráfico es realmente para el qué se ha pensado por la Compañía mencionada el aplicar los automóviles, habiéndose encargado á M. Serpollet la construcción de un número considerable de estos vehículos.

Nuestro colega de París *La Locomotion Automobile* considera probable que de esta tentativa se derive también la conveniencia de emplear automóviles en la línea general, no precisamente para los grandes recorridos, pero sí para las pequeñas distancias de los grandes centros á las poblaciones vecinas para conseguir el objeto de disminuir en una gran parte el número de paradas que hagan los trenes destinados á los grandes recorridos.

Nos parece una idea muy luminosa, que tiene muchos casos de aplicación también en España para sustituir los llamados trenes cortos, que evitarán los que humorísticamente se suelen denominar trenes carretas.

La Compañía general Madrileña de Electricidad.—El éxito obtenido por esta Compañía en la emisión de diez millones de pesetas en obligaciones al 5 por 100 demuestra que hay en nuestro país más dinero disponible que disposición para la industria en el personal adinerado, así como poca confianza en el técnico para dirigir esta clase de empresas.

Que una Sociedad extranjera y en una situación tan comprometida como la que tenía la Sociedad Madrileña de Electricidad encuentra auxilio en el capital español para sacarla del atolladero, presenta un caso de poco espíritu patriótico en los capitalistas y de suma habilidad en el personal extranjero que maneja la Compañía general Madrileña de Electricidad.

Por sus relaciones con la Compañía Madrileña del Gas, por la competencia que para el suministro de corriente eléctrica en Madrid le hace ya el grupo de centrales de capital nacional, y por último, por el porvenir tan azaroso que le preparaba la Sociedad de Gasificación Industrial, el aspecto del negocio de la Madrileña de Electricidad era todo lo menos halagüeño para de aquí en adelante; por esto resultaba tan hábil por parte de esa Sociedad el haber interesado al capital español en que el negocio se conservase en pie.

El exceso de capital no representado por valores liquidables tanto en la Madrileña de Gas como en la de Electrici-

dad, le crea una posición tan ventajosa á las Sociedades nuevas bien establecidas que hayan de competir dentro de algunos años en el suministro de gas y corriente eléctrica en Madrid, que á capacidad igual, técnica y administrativa en las empresas nacionales, las dos antiguas tan recargadas de capital ficticio no tendrían defensa alguna que no se fundara en mayor saber y mejor manejo del negocio; por más que el espíritu nacional esté tan amortiguado en España, al mismo tiempo que se ve tan exaltado en Francia, es posible que en algún momento dado se despierte y se vean dominadas las Empresas extranjeras que explotan á nuestro país, por las nacionales, y esta eventualidad, prevista por muchas de ellas, es lo que está dando lugar á que procuren traer capital español que contribuya á facilitar su defensa.

Sin embargo, no deja de ser un papel poco airoso para nuestros financieros y técnicos que las Empresas extranjeras, al mismo tiempo que buscan el dinero español, conserven de hecho la dirección de los negocios en París, haciendo que los de España sean motivo de ingreso para el Tesoro público de Francia.

Cooperativa de electricidad en Bilbao.—Se está gestionando en Bilbao la formación de una Sociedad cooperativa para suministro de electricidad, con acciones de poco capital, para que estén al alcance hasta de los más pequeños consumidores.

Las Sociedades primitivas de electricidad en casi todas las poblaciones resultan anticuadas, y los precios que á causa de esto procuran sostener son tanto más altos que los que puede hacer una Compañía nueva, instalada con todas las economías y ventajas de la cooperación, que al cabo ese género de Sociedades imperará en aquellas poblaciones en que haya espíritu de progreso.

En una Sociedad cooperativa bien entendida y en que los socios se interesen en la proporción en que son consumidores, el precio que se establezca por la corriente no hace diferencia alguna á los cooperadores; pues lo que no aventajen como consumidores, lo harán como accionistas.

El acierto en la creación de las Sociedades cooperativas de electricidad consiste en hacer que el capital de cada acción sea lo más aproximado posible al costo de instalar los medios de suministrar cada lámpara de diez bujías, y si esto se logra puede considerarse fuera de duda que los accionistas de una cooperativa de electricidad sólo tendrán que pagar la corriente al precio de 20 céntimos por kilovatio, á más de recibir el interés corriente por el capital empleado.

Estrictamente hablando, aún pudiera considerarse ese precio alto; pero hay que tener en cuenta que la renovación de los conductores de la corriente es un capítulo más costoso del suministro de aquello en que generalmente se estima.

La industria de los automóviles.—Bien seguros estamos de que cuando hace seis ó siete años decíamos en estas columnas que la industria de los automóviles llegaría á ser una de las mayores del mundo, apenas habría un lector que no considerara semejante dicho el producto de una imaginación calenturienta.

Escasamente se puede decir que hasta ahora haya empezado la construcción de automóviles, y, sin embargo, ya se puede citar la cifra significativa que tras la carrera de París Berlin, los pedidos hechos de Alemania á Francia sumaron 108 millones de francos, hecho tanto más notable por cuanto en Alemania la construcción de automóviles ha tomado ya gran vuelo.

Otra cifra conocida y que también dice mucho, es que la casa Darracq ha ganado, durante dos años, 3.750.000 francos.

No deja tampoco de ser cantidad numérica expresiva la de que en los Estados Unidos los 50.000 automóviles que existían el año pasado, se cuenta con que en éste sumen 70.000; y como sólo queremos tratar de cifras, agregaremos otra que también dice mucho.

Una fábrica de motocicletas en Alemania entrega concluidas diariamente seis máquinas de esta especie, y se encuentra atrasada en el cumplimiento de los pedidos que se le hacen.

Si fuéramos á fortalecer nuestra afirmación de la grandeza de la industria de automóviles, citando proyectos de aplicaciones, ya al correo, ya á servicios de pasajeros interurbanos, ya á fines municipales, como carros de riego, transportes de basura, etc., etc., fácilmente se vería que la producción anual de esta industria en el mundo se evaluará por miles de millones.

Sólo la agricultura, cuando á ella llegue el automovilismo, necesitará anualmente muchos más vehículos, sin comparación alguna con los que hoy pide el *sport*.

Lástima grande es que una industria de proporciones tan ilimitadas, apenas se haya creado en España tan tímidamente y en escala tan raquítica.

Si en Francia, donde son tan numerosos los talleres donde se construyen automóviles, hay uno que puede ganar en tan corto plazo cerca de cuatro millones de francos, razón hay para creer que el primer establecimiento de construcción que se monte en España con todas las condiciones pueda ganar tanto ó más que el de Darracq en Francia, que no es sino uno entre muchos semejantes.

El Parque en Bilbao.—Después de mucho tiempo de no hablarse del Parque de Bilbao, vuelve ahora, según parece, á ponerse esta cuestión sobre el tapete, con ánimo decidido, por parte del alcalde de la villa, de que sea un hecho durante su administración.

El proyecto es tan simpático, que basta con demostrar decisión de llevarlo á cabo para poder contar con el apoyo del vecindario en el grado preciso para que salga del estado de proyecto.

Edificios de papel en América.—El papel cuenta con una nueva aplicación. Ya no son sólo botellas y pantuflas lo que se fabrica; ahora se hacen casas de esta substancia.

En Savinowca, Rusia, se ha levantado una casa de papel, fabricada en Nueva York; tiene diez y seis habitaciones, y, según dice el arquitecto, resistirá las injurias del tiempo, como si fuera de piedra y ladrillos; ha costado 80.000 rublos. En Noruega, el país del papel de madera, se está construyendo una iglesia, capaz para un millar de personas, en que, excepto las campanas, todo será de papel.

Firmeza de las concesiones de aguas.—Por sentencia del Tribunal Contencioso Administrativo de 12 de Diciembre de 1901 publicada en la *Gaceta* de 29 de Septiembre de 1902, se ha resuelto que la autorización otorgada por acuerdo del Gobernador de una provincia para el aprovechamiento de unas aguas públicas con destino á usos industriales causa estado; y, por tanto, sólo es impugnabile en la vía contenciosa, no pudiendo ser revocada por la autoridad gubernativa que la concedió.

Alumbrado eléctrico del Congreso.—La *Gaceta* del 6 del corriente anuncia que se abre un concurso para la reforma del alumbrado eléctrico del Congreso de los diputados, admitiéndose las proposiciones en el negociado de gobierno interior hasta el 26 del actual.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La fabricación de acero en el horno eléctrico. — Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera. — Crónicas mineras. — Los saltos de agua del alto Tajo. — **Horología:** D. Cosme Echevarrieta y Lazourrain. — **Sociedades.** — **Variedades:** El acero-hierro. — Las piritas de hierro en los Estados Unidos. — El horno alto de la isla de Elba. — Nuevo sistema de producir carburo de calcio. — Horno eléctrico Kjellin. — Nuevos métodos para templar el acero. — La electricidad y el azogue. — El Credit Lyonnais y las minas del Sur de Orán. — Fusión de grandes Sociedades electricistas alemanas. — La cromita de Nueva Caledonia. — El aluminio fosforado. — La explotación de Villadriid. — Los motores de la Sociedad de Gasificación. — Personal. — **Bibliografía.** — Anuncios. — **Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Alumbrado metálico intensivo por el procedimiento Momplot. — La calefacción por la electricidad. — El arado eléctrico. — La lámpara incandescente de osmio. — La piedra Garchoy en España. — Tranvía eléctrico de Barcelona á Sarriá. — Motores de acetileno. — Fuerza hidráulica de importancia. — Novedad en el gas de París. — La fábrica de vidrio de Gijón. — Producción universal de lana. — Antorchas de acetileno.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA FABRICACIÓN DE ACERO EN EL HORNO ELÉCTRICO

Conferencia de M. Charles Bertolus en el Congreso de la Hulla blanca.

El Congreso de la Hulla blanca ha escogido los Alpes como centro de excursiones y visitas industriales con gran acierto, pues sin disputa es el sitio más favo-

recido por las fuerzas motrices naturales y donde han adquirido mayor desarrollo las industrias electro-químicas y electro metalúrgicas.

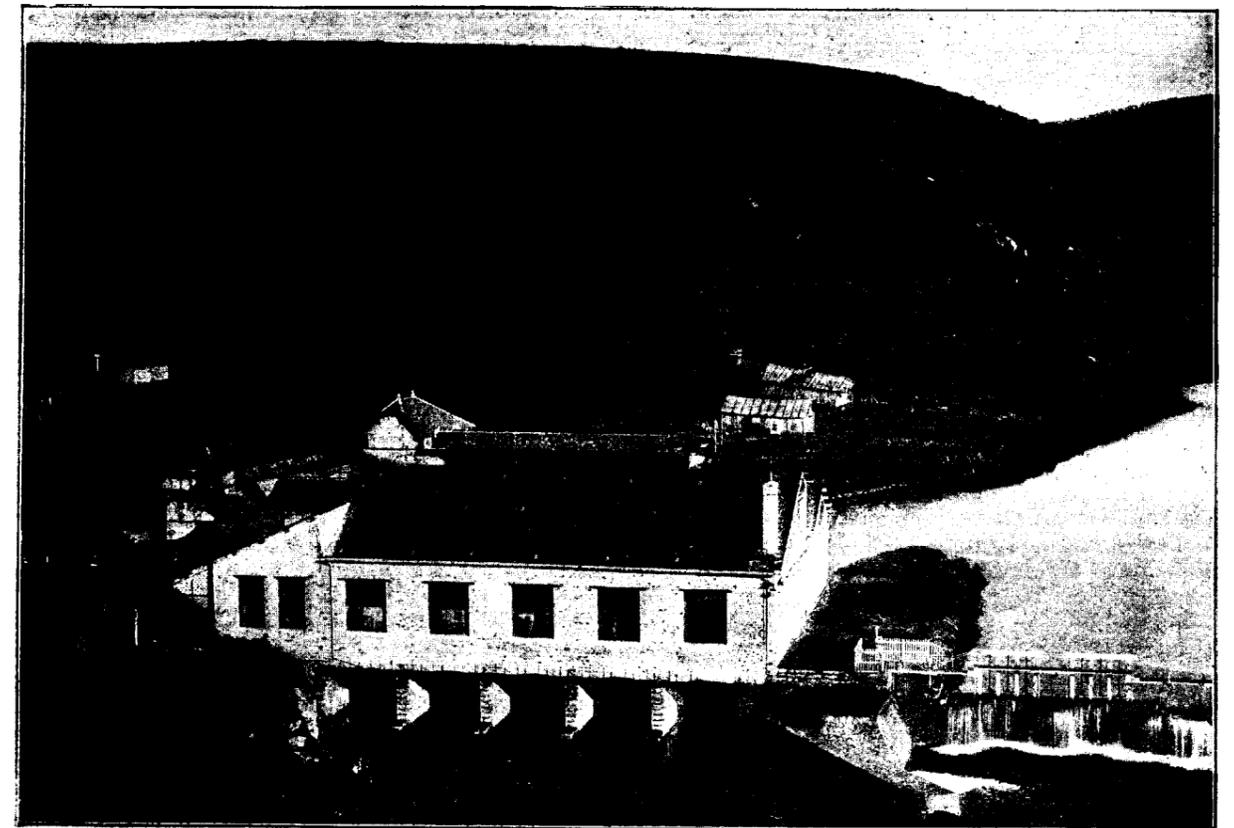
Sin embargo, en Francia esas industrias se han extendido á otras regiones. Hemos podido visitar una fábrica que por su situación geográfica no pudo comprenderse en el interesante itinerario del Congreso. Hemos estudiado la manera como funciona esta fábrica, y nos ha parecido interesante dar á conocer algunas notas obtenidas en la visita.

Nos referimos á la fábrica de Kerrouse, cerca de Hennebont (Morbihan).

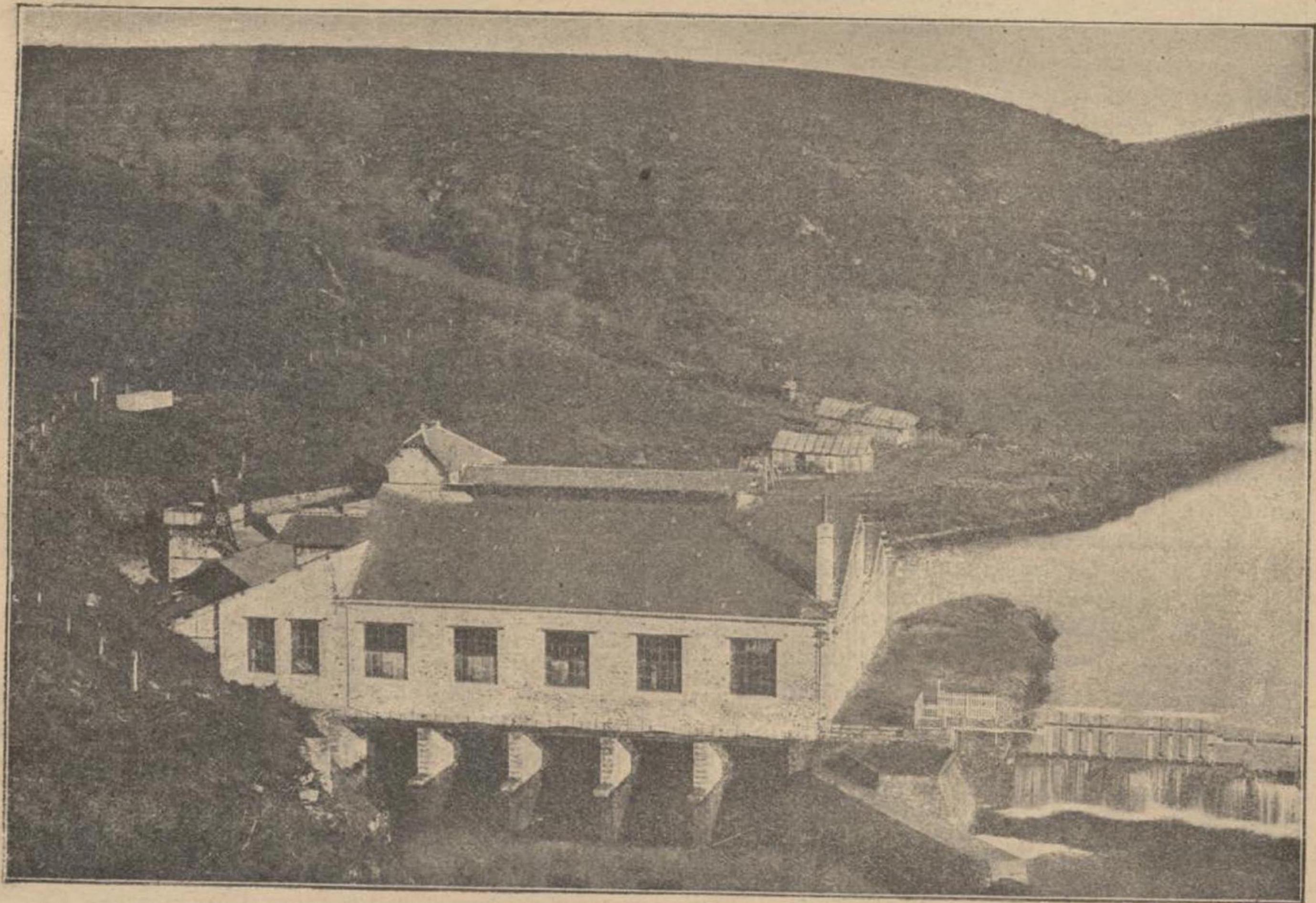
Esta fábrica, en su origen, se destinaba á producir carburo de calcio y parecía tener un gran porvenir en esta industria, porque no existían establecimientos semejantes en el Oeste y en el Norte de Francia.

Cuando estaba la fábrica lista para funcionar, se desarrollaba el procedimiento Bullier, y la fábrica de Kerrouse quedó imposibilitada de emprender la fabricación del carburo de calcio, de suerte que resultó disponible para la *Sociedad Electro-térmica Keller, Leleux y Compañía*, que ya había instalado aparatos especiales para la electro-metalurgia y que emprendía entonces en la mayor escala los estudios previamente emprendidos sobre la fabricación de aleaciones y el tratamiento de minerales de hierro.

Inspirándonos gran interés los productos metalúrgicos procedentes de esta fábrica, se nos permitió visitarla y estudiar sobre el terreno varios procedimientos



Vista general de la fábrica de Kerrouse.



Vista general de la fábrica de Kerrouse.

electro-térmicos; pero sólo vamos á ocuparnos del que se halla actualmente á la orden del día, que es la fabricación del acero por la electricidad.

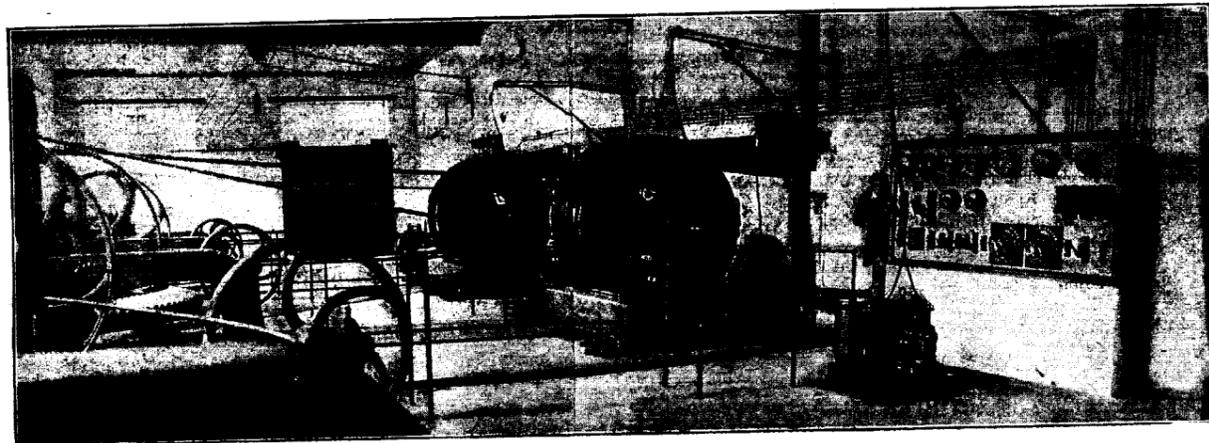
Descripción de la fábrica.

La fábrica de Kerrouse utiliza un salto en el Blavet de unos 550 caballos. La fuerza motriz se aplica á cuatro turbinas verticales de 135 caballos cada una, que se acoplan á voluntad á una transmisión horizontal, que

actúa sobre dos alternadores, ambos de 200 kilovatios y dos excitatrices, una de las cuales es de reserva.

Los alternadores pueden dar la corriente á tres tensiones distintas, según se acoplen en circuito exterior, lo cual es un gran recurso para hacer funcionar aparatos de diferente sistema para diversas fabricaciones que exigen variaciones de tensión.

La fotografía de la sala de máquinas es un complemento de la descripción que antecede.



Sala de máquinas de la fábrica de Kerrouse.

El taller de hornos comprende una batería de diferentes hornos eléctricos para la fabricación de aleaciones, ocupando aquéllos la mitad de la superficie; la otra mitad se reserva para los hornos eléctricos especiales para el tratamiento de minerales de hierro y obtención de aceros.

La fábrica cuenta además con un laboratorio importante de química y de electricidad y con un departamento de trituración con el material necesario para fabricar los electrodos.

Pasaremos en silencio la fabricación de aleaciones, para extendernos especialmente en la del acero y los aparatos que para ella se emplean.

Fabricación eléctrica del acero.

Antes de describir esta fabricación, tal como hemos podido verla, será conveniente aludir al origen y á los perfeccionamientos sucesivos del procedimiento que se emplea.

De los informes que hemos reunido, resulta que M. Keller empezó á conseguir resultados en el tratamiento de los minerales de hierro, con el horno eléctrico llamado «horno de dos electrodos», ideado por él en 1899 y que presentó para el carburo de calcio en el tercer Congreso del acetileno de Septiembre de 1900.

Horno eléctrico de dos electrodos, sistema Keller.

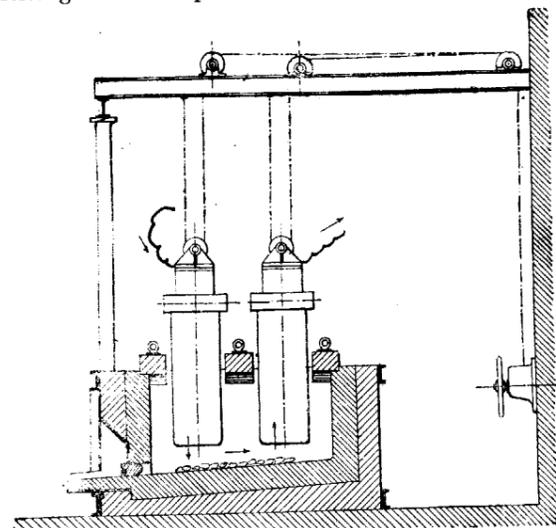
Este horno lleva dos electrodos verticales, el uno al lado del otro y cada uno de ellos conectado con los polos respectivos de la dinamo, circundado por paredes de mampostería y con solera refractaria.

El funcionamiento y la regulación del horno se distingue porque cada uno de los electrodos es un foco

distinto; los dos focos se ponen en serie por las materias en fusión ó en vía de fusión, regulándose cada uno con independencia del otro.

La corriente eléctrica entra en el horno por un electrodo, atraviesa las materias en fusión, ó en vía de fusión, á lo ancho y sale por el otro electrodo. Estas condiciones de distribución y de funcionamiento permiten además aumentar la potencia calorífica de uno de los focos á expensas del otro, por una simple maniobra inversa de los electrodos.

La figura siguiente demuestra claramente la disposición general del aparato.



Horno eléctrico de dos electrodos, sistema Keller.

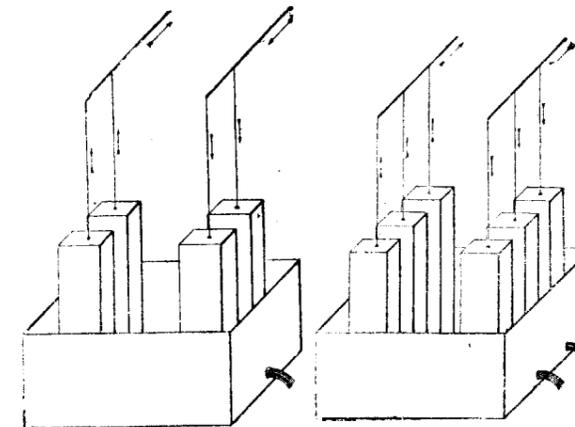
El hecho de contar con dos focos de la misma capa-

idad es muy favorable á establecer aparatos de importancia. Sin embargo, el horno de sólo dos electrodos no era bastante para satisfacer las necesidades de la metalurgia en grande, de las cuales las dos principales son:

1.^a Que la operación sea continua en un mismo aparato.

2.^a Que puedan emplearse aparatos de gran producción.

Efectivamente, en el horno de dos electrodos, cuando hay que reemplazar uno de ellos por haberse gastado, hay necesidad de parar porque la corriente se interrumpe; por otra parte, la fuerza del horno se encuentra limitada por la necesidad de que los electrodos no pasen de ciertas dimensiones.



Hornos de 4 y 6 electrodos (esquema de distribución eléctrica).

El poner en paralelo muchos electrodos en un mismo polo salva los dos inconvenientes citados, porque la potencia del aparato resulta así casi ilimitada y la sustitución de los electrodos puede hacerse sin interrumpir la marcha, puesto que la retirada de un electrodo no impide que el circuito quede establecido entre los otros del mismo polo.

Estos perfeccionamientos han dado lugar al horno eléctrico que se emplea actualmente.

Procedimiento de fabricación.

En cuanto á la manera de fabricar el acero, M. Keller empezó por llevar á cabo todas las operaciones, desde reducir el mineral y producir el hierro colado, hasta convertirlo en acero en un solo aparato. El acero que se obtenía así era de buena calidad; pero este modo de proceder, si bien daba el rendimiento que era de desear, no permitía obtener cantidades bastante fuertes para considerarlo procedimiento industrial, porque las distintas operaciones de reducción, fusión y afino para obtener calidades determinadas de acero, exigen tiempos distintos y una vigilancia especial y continua en cada caso.

En efecto, después de reducido el mineral, el horno sigue funcionando lleno de materias, pero el afino y la depuración sólo se pueden practicar cuando la totalidad de la masa se encuentra en fusión. Si el aparato conviene para la reducción, debiera prestarse á recibir una

gran cantidad de materias que tratar; pero en este caso no convendría para el afino, que requiere un horno en que el baño sea de poca profundidad, para que éste sea accesible, mientras que para la reducción conviene una masa de bastante altura.

Estas diferencias en lo que conviene para las dos operaciones son las que han hecho apelar al empleo de dos aparatos distintos, dispuestos en cascada, hallándose el superior destinado á la reducción del mineral, mientras que el inferior se reserva exclusivamente para el afino y la depuración del metal bruto procedente del horno superior.

Cada uno de estos hornos tienen, pues, su aplicación especial: el primero está siempre lleno de materias, el metal saliendo de él con regularidad, así como la escoria por un nivel constante; el otro sólo contiene metal líquido y las materias necesarias para afinar y depurar.

La fabricación expresada es la que se practica en un horno alto de 375 caballos, que vamos á describir.

Horno alto eléctrico, sistema Keller.

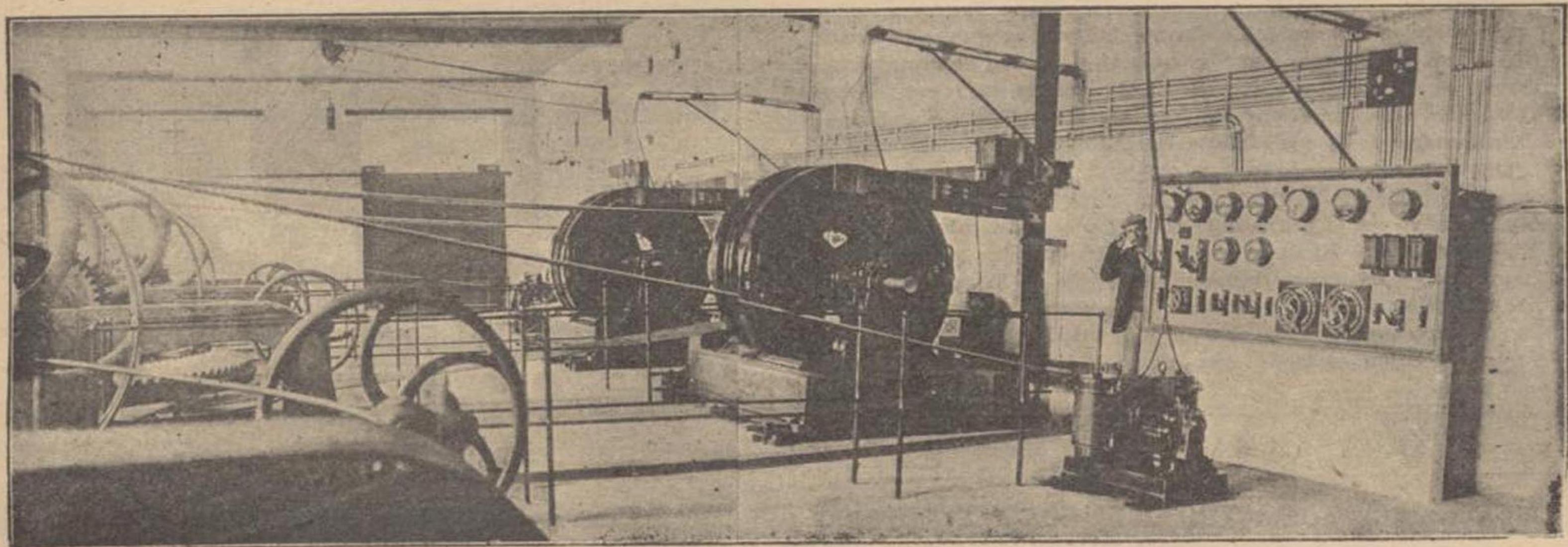
Este aparato está compuesto de dos hornos en cascada; el superior contiene dos grupos de dos electrodos verticales cada uno; los dos electrodos de un mismo grupo están en paralelo y los dos grupos en serie. Estos cuatro electrodos están introducidos en una capacidad con revestimiento refractario; la plaza del horno tiene una inclinación hacia el hueco de colada (*crisol*), de la misma forma que la solera del horno Martin. Sobre la cámara de fusión hay una cavidad cilíndrica que contiene el mineral, el carbón para la reducción y el fundente, que se cargan por la parte superior.

Bajo el hueco de colada del horno superior se instala el de afino, que consiste en una capacidad refractaria móvil que sirve sólo de receptáculo para el metal fundido.

En este recipiente, cerrado por cubiertas refractarias fijas, penetran dos electrodos verticales que se suben y bajan á mano. El orificio superior del horno se cierra del mismo modo que los hornos altos.

Desde que el horno superior se pone en marcha se alimenta por el tragante con las materias que le rellenan. Los cuatro focos se regulan separadamente según las indicaciones de cuatro amperímetros y dos voltímetros; se empieza á regular á los pocos minutos de encender.

La reducción del mineral y la fusión del metal sólo tienen lugar en el suelo del horno. Después de algún tiempo de marcha, el óxido de carbono y el mineral contenidos en la columna del horno se encuentran á temperatura suficiente para que se produzca la reacción. En su consecuencia, la reducción no se opera solamente en la parte baja del horno, es decir, en la zona de fusión, sino también en toda la columna de la carga; los gases que suben á la parte alta del horno se aspiran para introducirlos en una cámara donde se queman; el calor de la combustión se utiliza en secar las primeras materias. Después de algunas horas de marcha se sangra el horno para cargar el metal bruto líquido.



Sala de máquinas de la fábrica de Kerrouse.

El taller de hornos comprende una batería de dife- | distinto: los dos focos se ponen en serie por las mate-

do en el de afino previamente calentado y conteniendo todavía materias en fusión de la colada anterior.

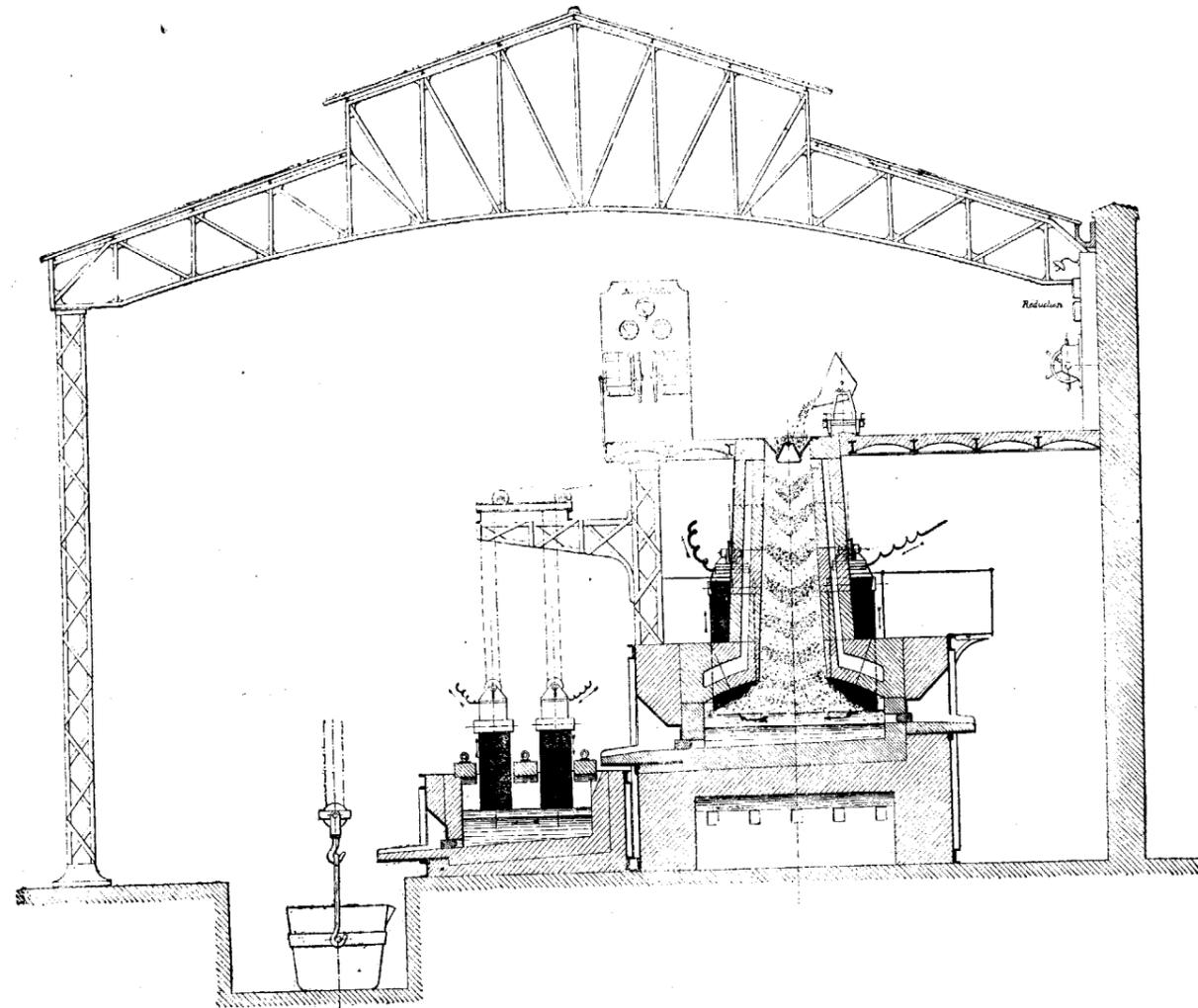
Cuando se presenta la escoria en el hueco de colar, se tapa éste. La corriente eléctrica se regula entonces en el horno inferior, en que entra el metal sangrado, de modo que se mantenga á la temperatura conveniente, empezando en seguida la decarburación.

Por la colada del horno superior, la carga baja, dejando hueco para cargar de nuevo; los electrodos que se habían levantado para regular la temperatura, se bajan de nuevo y vuelven á su posición inicial; se rellena después introduciendo nuevas cargas.

Después de algún tiempo de marcha, la escoria del horno se extrae por una de las toberas especiales en la cara lateral del mismo. La extracción del metal y de la escoria se practican después á intervalos regulares, determinados por la observación de la marcha del aparato. Se obtiene así un metal de composición completamente normal que permite un afino metódico.

Los dos hornos se alimentan respectivamente por cada uno de los dos alternadores de la fábrica.

Cuando el horno inferior contiene una cantidad suficiente de metal se procede á su afinación. El mismo alternador podría alimentar dos hornos de afino.



Horno alto eléctrico, sistema Keller.

La corriente eléctrica se arregla de modo que se produzca un calor suficiente para mantener en estado líquido la carga de metal, las materias del afino y la depuración. Hemos visto decarburar el metal bruto por el procedimiento con mineral (*ore process*). También hemos visto practicar la decarburación por medio de chatarra que se echa en el horno entre los electrodos. La depuración se hace por agregaciones convenientes de cal.

El término de la operación se determina por el ensayo mecánico de las muestras que se toman, según se

practica en el horno usual de solera por el sistema Siemens-Martin.

Después de las adiciones iguales á las que se hacen en el procedimiento Siemens-Martin, sin diferencia alguna en el eléctrico, se pasa el acero á la cuchara, de la cual se llenan las lingoteras.

Terminada la colada, se modera la corriente eléctrica en el horno de afino, que queda dispuesto para recibir una nueva carga. La operación, practica así, es continua, porque la agrupación de los electrodos del horno superior permiten sustituir aquellos que se desgastan.

M. Keller, quien dirige personalmente las operaciones, nos ha explicado que, dada la pequeñez de la fábrica establecida, hasta ahora no ha creído necesario aplicar á ella los aparatos complementarios que tiene estudiados para los casos de explotaciones en grande de su sistema, asegurándonos que, mediante dichas disposiciones, podrá colar de una sola vez 15 ó 20 toneladas de acero, si se desea.

Presenciamos igualmente una operación de fabricar acero por medio de chatarra; la hecha así, exige constantes operaciones diferentes de la que se hace con mineral de hierro.

Se ha practicado una fusión y depuración en el horno superior para terminarla á punto en el inferior, según queda descrito para el tratamiento directo del mineral.

El tratamiento de chatarra presenta menos dificultades que el del mineral, necesitándose también menor energía eléctrica. Las operaciones de fabricación de acero que hemos presenciado nos han demostrado que, sea por el procedimiento con mineral ó con chatarra, es muy regular, y que los aparatos empleados son sencillos y prácticos. Igualmente nos hemos ocupado de darnos cuenta del rendimiento de los aparatos, á fin de poder establecer las condiciones económicas del procedimiento.

Precio de costo del acero fabricado.

Hemos podido averiguar como seguro, que la fabricación de una tonelada de acero exige 2.800 kilovatios-hora efectivos, ó sea, aproximadamente, 3.800 caballos-hora.

Para averiguar el costo del acero fabricado, partiendo del mineral, tomaremos como base los precios siguientes que pueden obtenerse en la práctica:

La tonelada de mineral de hierro de 55 por 100, puesto en la fábrica.	10 francos.
La tonelada de cok para la reducción, puesto en la fábrica.	40 —
Tonelada de fundente, puesto en la fábrica.	15 —
Jornal por día.	3 —
Los 100 kilogramos de electrodos.	30 —
Energía eléctrica, el kilovatio-hora durante 8.400 horas.	50 —

Este último precio comprende la amortización de los edificios y del motor.

Si se trata de un fábrica de mediana importancia, los gastos de fabricación del acero se componen de:

- a) Primeras materias (mineral, cok, electrodos, fundente y productos especiales).
- b) Energía eléctrica.
- c) Mano de obra.
- d) Conservación (conservación general, lingoteras, productos refractarios y herramientas).
- e) Gastos generales.
- f) Amortización del material (puede calcularse en 90 francos aproximadamente).

Se puede calcular que la tonelada de acero, fabricada por el tratamiento eléctrico directo del mineral y colada en lingotes, sin comprenderse el canon por el uso de la patente, costará de 90 á 100 francos en cifras redondas.

En condiciones especiales de precio de mineral y de energía eléctrica, el costo sería menos.

En la fabricación del acero fundiendo chatarra, la producción de un horno es mucho mayor, empleando la misma fuerza que para el tratamiento del mineral, y por lo tanto, la energía eléctrica es un factor menos importante en el segundo caso que en el primero. Por el contrario, trabajando con chatarra, el valor de éste será mayor que el del mineral y del cok reunidos.

Las ventajas de emplear el uno ó el otro procedimiento dependerán de la situación de la fábrica y de más circunstancias que concurrán.

Calidad de los aceros obtenidos.

Nuestros informes resultarían incompletos si nada dijéramos de la calidad de los aceros que se obtienen.

Habiendo tomado varios lingotes de acero de 120 kilogramos cada uno, colados á presencia nuestra, hemos procedido á hacerlos ensayar por metalurgistas de la cuenca del Loira, y nada mejor podemos hacer que reproducir el informe dado por uno de éstos.

Informe sobre los ensayos efectuados de un lingote de acero fabricado en el horno eléctrico por el procedimiento Keller.

Trabajo del metal.—El metal se ha trabajado tal como vino de la fábrica, sin temple alguno; se ha prestado bien al trabajo del martillo de vapor; se forja fácilmente á una temperatura de unos 900 grados. En estas condiciones obedece bien, se presenta muy blando y ofrece notable facilidad para el trabajo.

Una parte del lingote se martilló y forjó sin dar lugar á dificultad alguna; una platina de 5 á 6 milímetros de espesor, por 12 centímetros de largo, se ha perforado al rojo muy cerca de sus extremos por medio de punzones de varios diámetros; al cuarto punzón los bordes han resultado muy estrechos alrededor del agujero, pero han resistido aún sin presentar alteración alguna.

La misma parte del lingote fué cortada en dos y presentó una sección muy sana, lo que denota un buen acero.

Otro pedazo se calentó hasta llegar de 1.250 á 1.300 grados; demostró que el metal no soporta más calor; para trabajarle, una temperatura de 1.000 grados será un poco elevada, y excediendo de esta temperatura se quema.

Ensayo mecánico del metal.—Se puso á 900° de temperatura un pedazo de lingote de 80 milímetros por 80 milímetros, se forjó con el martillo (siempre con el martillo de vapor) se transformó en una barra redonda, para ensayos de tracción, de 500 milímetros de larga por 30 á 32 de diámetro, y esto de una sola calda, lo que confirma completamente que el metal es de ductibilidad notable.

Hasta este momento creímos que teníamos que hacer con un acero dulce; pero este ensayo demostró lo contrario: en efecto, el metal durante la operación se enfriaba poco á poco, demostrando que posee esta curiosa propiedad, que puede llamarse también particular, de ser excesivamente duro alrededor de 500°, mientras que se puede trabajar fácilmente á 600 ó 650.

Para darse cuenta de la dureza, se ha tratado de cortar una pequeña rueda de la barra de tracción; pero la herramienta ha penetrado someramente, y para cortar la rueda fué preciso calentarla de nuevo. El trabajo hecho con buril en aquella rueda ha confirmado también su gran dureza.

Los ensayos de doblarlo y desdoblarlo en caliente, han dado igualmente buenos resultados en pedazos de diferentes largos y gruesos; se le ha doblado y desdoblado sin que el metal presente ningún indicio de fatiga. El doblez en caliente se ha dado en el sentido transversal, asimismo con buenos resultados. Estos dos ensayos han acusado bastante elasticidad, lo cual hace suponer que el límite de esta cualidad será muy grande.

He aquí ahora los resultados que certifica el jefe de ensayos de una muestra calentada á 900 grados y estirada en el martillo de vapor:

Diámetro de la muestra. 17 milímetros 8.
Largo. 100 »
Resistencia por milímetro cuadrado, 83 kilos 4.
Alargamiento, 13,0.

Como se ve, la calidad del acero ordinario obtenido en el horno eléctrico satisface completamente al metalurgista; los aceros eléctricos pueden competir con los Martin y Bessemer.

Nuestra opinión es que los aceros producidos en el horno eléctrico podrán rivalizar, y pronto, con los de crisol, porque como el calor se obtiene sin contacto con materias oxidantes, están menos expuestos á contener óxido de hierro en disolución, y llegarán á la calidad de los de crisol.

Además, la fabricación del acero en el horno eléctrico presenta sobre el acero fabricado en crisol la gran ventaja de poderse explotar en grande escala; próximamente los pequeños crisoles, que contienen 30 kilogramos de acero, empleados actualmente en las grandes fábricas metalúrgicas, se reemplazarán por hornos eléctricos que contengan varios millares de kilogramos de metal.

La *Compañía Electro-térmica Keller, Leleux y Compañía*, en vista de los resultados expuestos y comprendiendo la gran importancia que ofrece la cuestión, ha decidido instalar aparatos mucho más poderosos que aquellos con que actualmente cuenta, á fin de hallarse en situación, dentro de algunos meses, de presentar una fábrica de acero funcionando, y que sea de gran importancia, destinada tanto á producir, como á demostración para la venta de patentes y de licencias para el empleo de sus procedimientos.

Sin ir tan lejos como Zola que, en su última novela titulada *Trabajo*, nos describe la lucha del tremendo horno alto contra una ligera batería de hornos eléctricos, nos hace asistir á la última colada de los hornos altos, y en fin, á la *muerte del monstruo*, vencido definitivamente por la fuerza eléctrica, podemos afirmar que la industria electro-metalúrgica del hierro ocupará pronto un lugar importante de una manera general, y en ciertos casos la hulla blanca dominará á la negra.

Los países que hasta ahora han estado desprovistos de industrias, podrán en adelante satisfacer su propio

consumo y producir con la misma baratura el hierro, que es el principal elemento de civilización.

No es temerario creer que la hulla blanca, tan abandonada hasta estos últimos tiempos, por las fabricaciones electro térmicas encontrará pronto en la industria del acero elementos de gran prosperidad.

SINDICATO DEL DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA

Después de haber convocado el Sindicato á Junta general ordinaria, que se ha de celebrar en Cuevas el día 30 del corriente, á todos los concesionarios, presidentes, gerentes ó delegados especiales de las Sociedades cuyas minas radican en Sierra Almagrera, ha dirigido á aquéllas una nueva comunicación para darles conocimiento de las proposiciones que presenta al Sindicato la empresa *A. Brandt y Brandau*, de Hamburgo, contratista del desagüe, y para convocarlas á una segunda reunión extraordinaria que ha de celebrarse el día 31, con el expresado motivo.

Transcribimos á continuación este importante documento:

Desagüe de Almagrera, 28 de Febrero de 1903.

Sr. D. Pedro Flores, Presidente del Sindicato minero de Sierra Almagrera.

Cuevas.

Muy señor nuestro: En diferentes reuniones particulares celebradas entre usted, otros dignos miembros de ese Sindicato y nosotros, han manifestado ustedes, á la vez que su buena voluntad para llegar á un arreglo definitivo que permita establecer la tercera planta del Desagüe, su deseo de que, de una manera oficial, puntualizásemos los elementos y facilidades que requeríamos de ese Sindicato de su digna presidencia, para poder vencer las dificultades económicas con que luchamos actualmente.

Hoy que vamos á hacerlo por medio de la presente, seamos permitido manifestar que en nuestras pretensiones tomamos por guía la más exquisita prudencia y que, después de minuciosos cálculos, pedimos lo estrictamente necesario para dar cima á la difícil empresa que, en tan pocos años, ha consumido todos nuestros medios, aquellos que nos proporcionaron nuestros amigos, y lo que es más doloroso, dos preciosas vidas.

No ignora usted, Sr. Presidente, las dosis de energía, ciencia y dinero que han sido precisas para llegar al nivel hoy conquistado. Agotados pronto nuestros elementos, sin el concurso eficazísimo de otros amigos, y principalmente de la casa Figueroa que en ventajosas condiciones para nosotros nos prestó *un millón y trescientas mil pesetas*, hubiéramos tenido que abandonar la empresa del Desagüe, produciendo extraordinaria perturbación en este distrito minero. Por eso, al ver hoy en peligro inminente el negocio del Desagüe, más que de nuestra pérdida, nos preocupamos de las que podrían ocasionarse á la minería en general, y á la Casa, sin cuyo auxilio no hubiera llegado el Desagüe al estado en que hoy se encuentra.

La lectura de las proposiciones que van á continuación, bastará para llevar el convencimiento á ese Sindicato de que, perdida toda esperanza de salvación propia, sólo aspiramos á dejar á salvo nuestro buen nombre, y los intereses de la Sierra y de nuestros amigos.

Para dar al negocio del Desagüe la sólida base financiera que necesita, lo hemos transferido con todos sus derechos, superficie, maquinaria, etc., etc., á los Sres. R. y A. Figueroa, dejando á salvo, naturalmente, la aprobación de ese Sindicato, indispensable para que el traspaso tenga eficacia jurídica.

Al hacer el traspaso nos guía principalmente el deseo de contribuir hasta el fin á una obra meritísima. Por ello, no hemos vacilado en poner el asunto en manos que puedan sacarlo de la languidez y postración en que hoy se encuentra.

Además, la entrada como factor interesado directamente en Almagrera de Casa de tales recursos económicos, puede producir extraordinarios bienes á la minería de la región, que por falta de ellos no desarrolla sus grandes riquezas.

Los Sres. R. y A. Figueroa, por su parte, se obligan á devolver el Desagüe á esta Casa, cuando con los ingresos obtenidos en el mismo se hayan reembolsado del capital ya invertido por ellos, y del *millón de pesetas* necesario para establecer la tercera planta.

Hecha esta previa y tan necesaria manifestación, pasemos á exponer las bases del convenio entre ese Sindicato y el Desagüe de Sierra Almagrera, que sometemos á su consideración.

Primera. El Sindicato de Sierra Almagrera aprueba el traspaso del Desagüe hecho por los Sres. A. Brandt y Brandau, á favor de los Sres. R. y A. Figueroa, y reconoce á estos últimos como concesionarios del mismo, con todos los derechos y obligaciones emanados del contrato del Desagüe de Almagrera, otorgado en Cuevas el 26 de Enero de 1894.

Segunda. El Sindicato de Sierra Almagrera reconocerá asimismo, á su tiempo, la reversión del Desagüe á favor de los Sres. A. Brandt y Brandau cuando, conforme á lo convenido con los Sres. R. y A. Figueroa, y con la diferencia entre los gastos y los ingresos del Desagüe, se hayan éstos reembolsado del *un millón trescientas mil pesetas* que en él tienen ya invertido, y de *un millón* más que se calcula necesario para el establecimiento de la tercera planta.

Tercera. Los Sres. R. y A. Figueroa quedan autorizados para continuar el negocio á su nombre, ó constituir para ello una Sociedad anónima, si creyera conveniente aprovechar las mayores ventajas que, para su funcionamiento y régimen interior, ofrece esta clase de Compañías.

Cuarta. El canon por que tributan las minas de Sierra Almagrera para el sostenimiento del Desagüe será elevado temporalmente en un 5 por 100. Tal aumento durará hasta que con él se haya entregado al Desagüe la suma de *un millón trescientas cincuenta mil pesetas*; y los rendimientos del mismo no podrán bajar de *ciento treinta y cinco mil pesetas anuales*.

Quinta. Este anticipo será reintegrado cuando, con la diferencia entre los gastos todos del Desagüe y los ingresos del mismo, se haya amortizado el capital todo invertido en el negocio.

Seata. El reintegro se hará con el total de beneficios que se obtengan después de la amortización; es decir, que los desagüistas no obtendrán beneficios algunos por el capital por ellos invertido, sino después de reintegrado el anticipo hecho por el Sindicato.

Séptima. La casa A. Brandt y Brandau se obliga á continuar con la dirección técnica del Desagüe.

Octava. Hasta tanto que no se reintegre el Sindicato del anticipo ya citado, podrá investigar anualmente las cuentas del Desagüe por medio de comisionado ó representante nombrado al efecto.

Estas son en concreto las bases que sometemos á su aprobación, prescindiendo de abundantes detalles que siem-

pre dificultan la pronta inteligencia de proyectos de esta clase, y que más bien encajan en un contrato definitivo. En ellas está en compendio lo *absolutamente indispensable* para que podamos realizar la tercera planta. Por eso no hemos querido que entre ellas figuren dos concesiones, que sin tener aquel carácter, facilitarían por modo extraordinario el que la Casa á la que traspasamos el Desagüe dedicara especialísima atención á este distrito minero, empleando en darle vitalidad todas sus poderosas energías.

Las concesiones á que nos referimos son:

1.^a Ampliación del período de duración del contrato del Desagüe.

2.^a Disminución del canon que la Casa desaguadora debe abonar á los propietarios de las minas que no se trabajan, para hacerlo de su cuenta.

Rogamos á ese Sindicato examine estas concesiones, y medite sobre la conveniencia de acceder á ellas, conveniencia de la que nosotros no dudamos, creyéndola recíproca.

Si el Desagüe se ha de salvar, ha de ser á costa de todos, y esperamos se nos hará la justicia de reconocer, que no hemos sido los últimos en acudir, ni los peor dispuestos, al sonar la hora de los sacrificios.

Nos reiteramos de usted atentos afmos. s. s. q. b. s. m.

pp. A. Brandt y Brandau.

A. RIGHINI.

Lo que se traslada á los señores representantes de las minas de Sierra Almagrera, para su inteligencia y gobierno.

El Presidente,
PEDRO FLORES GÓMEZ.

Cuevas, 1.^o Marzo de 1903.

CRÓNICAS MINERAS

Van picando en historia los escritos que acerca de cosas de minería han dado en publicar los literatos. Hace pocas semanas Dicenta en *El Liberal*; ahora Troyano en *El Imparcial*. El mejor deseo les guía, y seguramente que ellos no presumen cuanto perjudican á la industria con sus fantásticas crónicas sobre asuntos que no conocen bien. ¡Y eso que el primero es uno de nuestros más brillantes escritores, y el segundo uno de los más ilustres periodistas de España! Por lo mismo, porque tienen fama, porque el público lee ansioso todo lo que ellos escriben, hacen mayor daño que si fueran firmas desconocidas ó de esas que hacen al lector doblar la hoja *in continenti*.

El primer artículo del Sr. Troyano, sobre Sierra Almagrera, ameno y bien escrito como todos los suyos, está lleno de inexactitudes. ¿Quién le acompañó y le sirvió de *cicerone*? Una persona tan sensata merecía que alguien le hubiera explicado mejor aquel distrito y le hubiera evitado incurrir en errores como el de medir la actividad, la importancia de Almagrera por el *Barranco de los Pozos*, «calle de una ciudad fabricada por topos gigantescos»; vaya una muestra de explotaciones mineras aquella serie de «profundos y negros agujeros», que todos los del oficio saben que no son otra cosa que modestísimos pozos de agua potable de pequeña hondura. Fuera de eso, según el autor, no se ve en la Sierra más que alguna que otra mina en trabajos, donde se sostiene á unos cuantos operarios famélicos,

no por la utilidad que reporta la explotación, sino por retenerlos para tiempos mejores.

Poco movimiento relativamente hay hoy en Sierra Almagrera; pero esa triste pintura no se parece en nada al original.

Que el único centro metalúrgico de la región que conserva alguna actividad, es Herrerías; y, en efecto, allí no hay ya ni una sola fábrica en marcha, pues la única que funcionaba, la del señor marqués de Almanzora, se cerró hace tiempo. En cambio, pasó inadvertida para el Sr. Troyano la zona de Palomares, donde la *Compañía Rowe Brothers* funde en hornos americanos, y donde la *Compañía Metalúrgica de Almagrera* produce al mes, en su fábrica de *San Andrés*, 300 toneladas de plomo, con seis á siete onzas de plata por quintal.

Atrasadísimo está el distrito en su conjunto, pero no tanto como para decir que si los fenicios desembarcan de nuevo en Villaricos, de nada podrían extrañarse. ¿Pues no había de extrañarles la hermosa estación eléctrica que en aquella playa ha levantado la *Sociedad Argentífera de Almagrera*, y la red de distribución de energía que desde aquella ha tendido por las minas de la Sierra, y el ferrocarril que une el embarcadero con las minas de Herrerías, y la central que en esta última zona ha fundado el Sr. Siret para el desagüe con bombas centrifugas, y tantos otros detalles que al renombrado escritor han pasado inadvertidos?

Nosotros somos incapaces de pintar de color de rosa lo que sea gris ó pardo; mas no es lícito tampoco mirar las cosas con cristales ahumados y ofrecérselas al público negras como la pez. No hay que confundir con la verdad sana y fuerte, lo que es un pesimismo enfermizo y en el caso presente singularmente inoportuno y dañino, puesto que el desagüe del Artea se halla en crisis y van á tomarlo sobre sí nuevos elementos, á los cuales no se debe desalentar sin razón.

Por fortuna, en periodista tan animoso como el señor Troyano, ese pesimismo tenía que ser pasajero, y hemos de declarar en justicia que su segundo artículo sobre el distrito de Almagrera, que todo el mundo ha leído, merece sinceros elogios.

Algunos errores contiene, como el afirmar que la ley media del mineral beneficiable es hoy de 4 por 100 de plomo y una onza de plata (tomando como actual un dato añejo del Jaroso), cuando es sabido que el término medio de la clase corriente es de 20 por 100 de plomo y dos onzas de plata, y que todavía se produce algo de 70 por 100 y ocho onzas. Tampoco es cierto que la participación del Desagüe en el mes de Enero no llegara á costear tres semanas de carbón; precisamente ha sido el mes de mayores rendimientos, pues su 16 por 100 ha importado 42 000 pesetas.

Pero estos son pormenores fácilmente rectificables. En su esencia está muy bien tocada la principal dificultad con que allí se lucha, que es el particularismo de los mineros y el fraccionamiento atomístico de la propiedad. La agrupación de concesiones que defiende elocuentemente, inspirándose en la Memoria del distinguido ingeniero Sr. Gómez Iribarne y que hace tiempo fué indicado por la REVISTA MINERA, es la solución.

Será difícil; la evolución será larga y penosa. Sin embargo, el gran *trust* de todos los intereses de Sierra Almagrera resolverá definitivamente el problema de aquel distrito metalífero.

Mientras tanto, pidamos al dios Apolo y á las Musas que los escritores de talento estudien bien el asunto antes de escribir sus crónicas mineras.

LOS SALTOS DE AGUA DEL ALTO TAJO

Catorce saltos de agua hay concedidos ó denunciados, que nosotros sepamos, en el río Tajo dentro de la provincia de Guadalajara, desde Pastrana y Almonacid de Zorita hasta Peralejos, remontando la corriente del río.

Principiando por el célebre salto natural de Bolarque en un rápido que presenta el río, inmediatamente después de haberse unido en la hoya de Bolarque, aguas arriba de Almonacid, el caudaloso Guadiela, siguen dos más, aguas arriba de Sacedón, que pertenecen al Sr. Arralde, vecino de este pueblo, y otros dos en Trillo, obtenidos por el Sr. Recio de Ipola, el cual se dice los traspasó á la *Sociedad Hidroeléctrica Ibérica*, de Bilbao. Vienen á continuación más arriba, desde Carrascosa á Peralejos, ocho saltos denunciados por la *Sociedad Iberia Concesionaria*, de Bilbao; pero entre el último y el penúltimo, ya lindando con Cuenca y antes de entrar en la provincia de Teruel, en el escalón de 20 metros de altura llamado Chorrera de Poveda, tiene concedido D. Manuel Morencos un aprovechamiento para fuerza motriz.

Acerca del anteproyecto de obras y utilización en Madrid de los ocho saltos de la *Iberia Concesionaria*, tenemos á la vista un interesante impreso, del cual vamos á dar un extracto ó resumen:

SALTOS	Longitud de canal.	Altura de la presa.	Altura útil de caída.	Caudal de estiaje.	Potencia efectiva de estiaje.
	Metros.	Metros.	Metros.	Litros por "	Caballos (1)
1.º—Peralejos.	5.614	10	52 00	2 000	1.040
2.º—Poveda.	7.426	3	38.71	2.500	968
3.º—Garabatea.	10.016	4	47.66	4.000	1.906
4.º—San Pedro.	6.428	5	52.66	4.500	2.370
5.º—Buenafuente.	1.659	10	18.16	6.000	1.000
6.º—Pelayo.	5.395	"	28.10	7.000	1.967
7.º—Armallones.	4.375	2,50	24.96	8.000	1.997
8.º—Carrascosa.	4.945	4	12.72	9.000	1.145
	45.858				12.393

Transporte de la fuerza.—La distancia de la casa de máquinas de Peralejo á la de Carrascosa, siguiendo el lecho del río, es de 60 kilómetros, y desde este último punto á Madrid en línea recta 110 kilómetros. Se ha proyectado la transmisión á 40.000 voltios, por medio de tres líneas trifásicas independientes.

Presupuesto.—Los gastos que se calculan, están resumidos en el estado siguiente:

(1) En el árbol de las turbinas.

	Pesetas.	Pesetas.
Obras hidráulicas	210.883	
Canales.	4.930.267	
Casas de máquinas.	126.000	
Obras accesorias.	44.000	
Dirección é impre- vistos, 5 por 100.	261.559	5.572.709
Centrales.	1.792.000	
Línea de transporte.	1.796.750	
Instalaciones hidroeléctricas.	186.000	
Transformadores en Madrid.	18.250	
5 por 100 de impre- vistos.		3.793.000
Expropiaciones.		48.500
Concesiones (pesetas 175 por caballo de estiaje en ejes de turbinas).		2.100.000
TOTAL GENERAL.		11.514.209

Resultado comercial.—Teniendo en cuenta los rendimientos respectivos de los alternadores, transformadores, línea, segunda serie de transformadores y distribución, pueden llegar á los consumidores:

$$12.400 \times 0.95 \times 0.98 \times 0.80 \times 0.98 \times 0.95 \\ = 12.400 \times 0.6935 = 8.600 \text{ caballos.}$$

Resulta un costo de instalación por caballo efectivo de pesetas 1.339.

Admitiendo que se venda toda la energía al precio de una peseta el caballo-día ó sea 365 pesetas el caballo-año (1), los ingresos brutos anuales serán $8.600 \times 365 = 3.139.000$ pesetas.

Los gastos anuales de sostenimiento, conservación y amortización, se evalúan en pesetas 695.200.

De donde resulta que los beneficios serían de pesetas 2.443.800, lo cual corresponde á un interés anual de 21,20 por 100.

NEGROLOGÍA

D. COSME ECHEVARRIETA Y LAZCARRAIN

Bilbao ha perdido uno de sus hijos más justamente queridos y respetados en D. Cosme Echevarrieta, que se distinguió toda su vida por su singular energía y por su capacidad en la vida pública y en los negocios industriales. Gran corazón y carácter firme, era tan sensible á las desgracias de sus semejantes como constante en sus ideas en favor del bien general y del engrandecimiento de la patria.

Obligados por falta de espacio á pasar por alto lo que el finado fué como particular y como hombre de acción en la política, nos hemos de limitar á reseñar muy ligeramente lo que llegó á ser como hombre de negocios, como minero y como financiero. Su laboriosidad y talento comercial le permitieron labrar una fortuna, que ya era considerable antes de la época del último gran movimiento de Bilbao hacia la industria minera, y con una previsión digna de todo elogio fué de los primeros que concibieron y aprovecharon la idea de

(1) Inferior al de la instalación del *Jonage*, en Lyon, que vende 12.000 caballos á 485 francos, y al de la *Chèvres*, en Ginebra, que los cede á 400.

extender la acción de los capitales vizcaínos á otras regiones de España.

Con gran oportunidad y como jefe de la casa Echevarrieta y Larrinaga, hizo estudiar la que era considerada joya minera española, digna sucesora de Somo-rrosto, esto es, las minas de hierro de Setiles y Ojos Negros, de la provincia de Teruel; y la oportunidad con que se hizo este estudio fué tanta, que cuando se inició el gran movimiento financiero de Bilbao, se vió tan claro el porvenir de un negocio por muchos considerado irrealizable, que el estudio de la Sierra Menera fué base, no sólo del negocio excelente que realizó la casa Echevarrieta y Larrinaga al aportarlo á la Sociedad que hoy lo tiene en sus manos, sino que tal vez la utilidad realizada por aquél incitó á muchos á intentar negocios semejantes, llevados á cabo con menos acierto y que han sido causa del marasmo de que no ha salido aún la plaza de Bilbao.

Animoso y decidido en sus empresas, el Sr. Echevarrieta, á poco de realizar su negociación de la Sierra Menera, tomó parte en la *Sociedad Vascongada de Minería* é inició la formación de la sociedad que se hizo cargo del negocio minero muy interesante del coto Fortuna, empresa audaz que promete ser grande y provechosa si la incógnita que envuelve se despeja en el sentido que la buena estrella y la intuición para los negocios del Sr. Echevarrieta hacen esperar. ¡Lástima grande es que la muerte implacable haya cortado á los sesenta años la carrera del animoso minero! Mayor aún si recordamos que D. Cosme Echevarrieta unía á sus grandes dotes de industrial las más preciadas de un espíritu altruista y generoso.

SOCIEDADES

SOCIÉTÉ ANONYME DES HOULLÈRES DE CISTIerna

Soc. an.—Cap. s., 1.200.000 francos en 12.000 acciones. —Dom. s., 51, rue Taibout, Paris.

Se ha constituido esta Sociedad para la explotación de un grupo de minas de hulla en Santa Olaja y Ocejo (León), que formaban parte, si no estamos equivocados, de las concesiones de la *Sociedad Minas de Castilla la Vieja*. Son 22 minas, con un total de 880 hectáreas. Las principales se llaman *Carmen, Pedro, Petra, Susana, Dido, Pilar, Marta* y *Francisco*, y todas ellas están dentro de la cuenca del Esla, á la cual pertenecen las minas de Sabero. A poca distancia al Sur pasa la línea de La Robla á Valmaseda, siendo Cistierna la estación más próxima.

L'Echo des Mines et de la Metallurgie publica una Memoria de Mr. Machavoine con la descripción de los yacimientos y el anteproyecto y presupuestos de la explotación que debe emprenderse.

Según el autor, son muy numerosas las capas de carbón correspondientes á los tramos hulleros medio y superior, que se alinean en dirección O-NO., con buzamiento de 25 á 30° N-NO. De los trabajos de exploración practicados dedujo Mr. Laur, hace algunos años, la existencia de 38 millones de toneladas en el coto de Cistierna.

Los carbonos de *Dido* son puros, resistentes y contienen 4 á 3 por 100 de cenizas y 22 por 100 de materias volátiles. Los de *Dionisia*, blandos, con 9 por 100 de cenizas y 18 por 100 de materias volátiles. Los de *Eduardo* tienen 22 por 100.

En general, las diferentes hullas, más bien secas, se aglomeran bien y pueden dar buen cok metalúrgico.

La explotación debe empezar por el grupo de las minas últimamente citadas, mediante galerías, utilizando las grandes alturas de las capas sobre los valles.

Hace sus cálculos Mr. Machavoine sobre la base de una producción de 100.000 toneladas al año, y he aquí el capital que considera necesario:

	Francos.
Transportes interiores y exteriores. Línea férrea de siete kilómetros á Cistierna	189.000
Hornos de cok, fábrica de aglomerados, lavadero, presa en el Esla.	870.000
Labores preparatorias.	75.000
Fábrica de electricidad, perforadoras eléctricas.	100.000
Oficinas y otros gastos.	98.000
Dinero flotante.	180.000

Total francos. 902.000

En cuanto al costo y beneficios, supone que la tonelada de cribado sobre vagón costará 7 pesetas, y que el beneficio medio por tonelada será de 6 á 7 pesetas. Deduciendo 100.000 pesetas anuales para amortización, queda como beneficio líquido de 500 á 600.000 pesetas al año, ó sea de 385 á 400.000 francos al cambio de 30 por 100.

Quizá puede estimarse que son algo bajas las cifras de presupuesto de instalación y de costo de producción de la hulla. Pero esto sería lo de menos para el éxito del negocio. Si no hay optimismos en la apreciación de los yacimientos la explotación de un coto hullero bien situado de 800 ha, con abundancia de buenos carbones por cima del valle y próximo á una vía férrea, parece que debe dejar beneficios importantes, aunque el costo del carbón sea mayor de lo que estima Mr. Machavoine. Depende del manejo técnico y financiero, y tal vez más aún, de saber vencer las dificultades comerciales.

COMPANÍA CARBONÍFERA LA CALERA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 de pesetas en 1.000 acciones.—Dom. s., Magdalena, 1, Madrid.

Rodríguez Beraza (D. Antonio), *presidente*; Montero Labradorero (D. Gabriel), Madet (D. Felipe), Sanz Trompeta (don Luis), Martínez Bretón (D. Bernardo), Ezquerro (D. Felipe), Hernández (D. Magdaleno), *vocales*.

Martínez Bretón (D. Bernardo), *secretario*.

Montero (D. Gabriel), *gerente*.

Se acaba de constituir esta Sociedad para ampliar la explotación de la conocida mina de hulla antracitosa *La Calera*, de Peñarroya (Córdoba).

La totalidad de las acciones han sido suscriptas por los señores nombrados, en la proporción siguiente:

Sr. Montero	500 acciones.
» Madet.	85 —
» Beraza.	83 —
» Sanz Trompeta.	83 —
» Hernández.	83 —
» Martínez Bretón.	83 —
» Ezquerro.	83 —

Total 1.000 —

VARIETADES

El acero-hierro.—Con el nombre de *acierofer* la Casa *Vinda Durant et Leredde*, de Vriège-aux-Bois, anuncia que fabrica un nuevo metal, que posee á un tiempo las condiciones del acero y las del hierro, aplicable especialmente á la

construcción de piezas de maquinaria de pequeñas dimensiones. Puede soldarse y estirarse en frío y no necesita recido alguno que pueda causar deformación en las piezas. La fabricación de este metal se indica que se hace en crisol y en pequeñas cantidades; pero no aseguraríamos que merezca el nombre de nuevo que se le da en un suelto de nuestro colega francés *La Metallurgie*, que no se ve bien si es un simple anuncio, ó es realmente un suelto de redacción, como opinión aceptada por el citado periódico.

Las piritas de hierro en los Estados Unidos.—Cuando hace muchos años empezamos la campaña en favor del cultivo intensivo en Andalucía, los que no creían en la necesidad de éste para competir en precio con el trigo de los Estados Unidos, argüían que la baratura con que se producía en aquel país dependía sólo de que se cultivaban terrenos vírgenes. Nosotros, por el contrario, sosteníamos que allí dependía, sobre todo en aquella época, más de la buena maquinaria que de otra cosa; pero que en España, en primer lugar, de lo que había de ocuparse para competir con los Estados Unidos era de devolver la fertilidad á la tierra por medio de los abonos químicos.

La fertilidad natural de la tierra desaparece tanto más pronto cuanto mejor se labra y mejores cosechas produce, y buena prueba de esto es ya que muchos terrenos de la República americana que por muchos años se han cultivado sin abonos, no pueden producir sin contar con ellos. Tan cierto es esto, que en el espacio de los últimos siete años se ha duplicado en los Estados Unidos el consumo de los abonos químicos, y como en aquél país todo se hace en escala colosal, la fabricación de superfosfatos, que es el elemento especial para las buenas cosechas de trigo, está tomando un vuelo extraordinario, hecho que tiene gran interés para España, pues por ahora una proporción muy grande del ácido sulfúrico, necesario para la fabricación de superfosfatos, ha de proceder de España, y quizás el mayor mercado con mucho de las piritas de hierro españolas resultará el de Nueva York y Filadelfia.

Los Estados Unidos por mucho tiempo contarán con minas de fosfatos calizos de gran importancia; pero indudablemente el costo de producción del trigo tendrá que aumentar allí, porque en cuanto á los instrumentos y máquinas agrícolas poco pueden esperar ya para rebajar el costo, dada la perfección á que han llegado. En España, por el contrario, tenemos tres orígenes de abaratamiento de producción de trigo con relación al precio á que resulta hoy: por un lado el ácido sulfúrico debe ser aquí más barato que en América; por otro tenemos sin explotar las minas de fosfato de Logroñán, y por fin, en cuanto á maquinaria agrícola, apenas puede decirse que ha empezado á emplearse aquella que más contribuye á abaratar el costo.

Debemos congratularnos, pues, de que en América se nos abra un mercado tan grande para nuestras piritas de hierro; pero más interesante que esto todavía consideramos que es el ejemplo que nos da de que sólo puede sostenerse la producción barata de los cereales acudiendo á los abonos químicos, tan acreditados ya en Europa y reconocidos ahora como indispensables en América para sostener su exportación de trigo. Los recargos que sufre nuestra producción por las intemperancias del fisco nacional, pueden en mucha parte atenuarse para comparar el costo aquí con el de América, por la baratura de los superfosfatos que se deben producir en España y por el valor en la paja en nuestro país, mientras que en América apenas tiene alguno.

El horno alto de la isla de Elba.—El horno alto núm. 1 de la Sociedad *Elba* en Portoferrato, está dando resultados muy satisfactorios.

En el mes de Enero pasado ha excedido la producción de 6.000 toneladas de lingote hematites, de calidad que cuando menos iguala á cualquiera de las importadas. Este resultado es tanto más notable por cuanto el horno es sólo de 23 metros de altura por seis de diámetro en las toberas, donde se encuentran seis de éstas tratando un lecho de fusión que contiene un mineral un tanto pobre cargado de sílice, mineral que no teniendo valor bastante para exportarlo se acumulaba en las minas, y este aprovechamiento completo del mineral de la isla no es la menor de las ventajas que para la riqueza del país ha producido la instalación del horno alto.

La Sociedad *Elba* suministra ya el lingote á la mayor parte de las fábricas de acero de Italia.

Se está examinando la conveniencia de importar el mineral fosfórico para mezclarlo con el mineral puro de sus minas y poner en actividad el horno núm. 2, para producir especialmente la calidad de lingote empleado hasta ahora en las fundiciones de Italia.

Nuevo sistema de producir carburo de calcio.—Publicamos sin comentarios el siguiente párrafo del periódico *Los Negocios*, de Barcelona, pues necesitaríamos saber mucho más de lo que se dice para creer que se trata de un verdadero invento:

«Se nos asegura que un modesto industrial que reside en Barcelona conoce un procedimiento para producir económicamente el carburo de calcio, del modo más sencillo que pueda imaginarse, sin intervención de la electricidad ni aparatos especiales y en cualquier paraje.

Por consejo de un amigo nuestro que conoce el invento y el inventor, éste pedirá la patente que causará una revolución en esa industria y en las derivadas de la misma.»

Horno eléctrico Kjellin.—En Lyon se había construido un horno eléctrico de sistema Kjellin para demostrar el procedimiento á los industriales que lo desearan; pero este horno era de pequeñas dimensiones y se ha destruido para instalar otro mayor en Unieux (Loira), en los establecimientos de J. Holtzer y Compañía.

Nuevos métodos para templar el acero.—

El periódico alemán *Aontan und Metallindustrie Zeitung* ha publicado un informe sobre un nuevo procedimiento para templar el acero que ha llamado la atención á los fabricantes alemanes. El inventor es un herrero llamado Kuigge de Homburg ³/₄ Rhein, y pretende que por su método, el temple cuesta mucho menos siendo más eficaz que el de Krupp. Según él, un proyectil templado por el sistema Krupp no penetra en una plancha templada por su nuevo método, en tanto que un proyectil preparado por éste atraviesa una plancha Krupp. El sistema es aplicable á piezas de todas clases. Según se asegura, un gran número de piezas enviadas por varios fabricantes de acero á Kuigge y que éste les ha devuelto templadas, han dado resultados completamente satisfactorios.

Un Sindicato ingles ha aspirado á comprar la patente, pero sus ofertas no han sido admitidas porque el inventor, auxiliado por fondos de un capitalista de Ruhrort, ha establecido en este punto un taller para la explotación de su sistema.

Hay muchos casos anteriores de sistemas de templar el acero que han dado buenos resultados en piezas pequeñas y que fracasan cuando se aplican á las de grandes dimensiones.

No es este el único nuevo sistema de temple que pretende grandes mejoras sobre los conocidos. En Francfort se ha publicado un sistema de temple inventado por el Sr. Giebler, que ha sido ensayado en la Escuela Técnica Superior de

Charlottenburgo. Este procedimiento ha sido aplicado por el inventor desde hace muchos años en sus pequeños talleres de Mecklemburgo; pero no ha querido darlo á conocer sino después de que se hubiera ensayado por personas peritas. También se dice de este procedimiento comparándole al de Krupp y á los de Harvey y Boehler, que da mejores resultados según las pruebas de la Escuela de Charlottenburgo, y que su costo es un 50 por 100 inferior á cualquiera de los otros. Los proyectiles disparados contra una plancha de acero endurecida por el procedimiento Giebler, de un grueso de 7 ³/₄ milímetros, sólo penetraron un milímetro, en tanto que una plancha Krupp fué atravesada completamente por una hoja endurecida por el sistema Giebler, y una hoja de un sable se cortó como si hubiera sido de madera.

La electricidad y el azogue.—Con el número 30.729 se ha concedido á la Sociedad anónima Siemens y Halske patente de invención, por un procedimiento especial para la explotación de los minerales ó materiales mercuriales, y para la extracción del mercurio por electrolisis de las lejías que se obtienen mediante este procedimiento.

Si una patente semejante puede tener interés en algún país, España es seguramente el primero que debe preocuparse de conocer las ventajas ó inconvenientes de un nuevo sistema que, por el hecho de ser la Casa Siemens y Halske la que ha creído que valía la pena solicitar patente para él, debe considerarse que ofrece ventajas sobre los sistemas conocidos; y como tales ventajas tendrán tanto más interés cuanto mayor sea la escala en que se produzca el azogue, claro es que para nadie tendría tanto como para el Estado español, que es el mayor productor de azogue del mundo.

El Credit Lyonnais y las minas del Sur de Orán.—El mismo periódico del que tomamos la noticia respecto á que el Credit Lyonnais estaba interesado en la explotación de unas minas de cobre en Orán, la ha rectificado diciendo que es negocio de la *Société Française pour l'Industrie et les Mines*.

Fusión de grandes Sociedades eléctricas alemanas.—Se anuncia como definitiva la fusión de la Sociedad Siemens y Halske y la antigua de Schukert. Con esta combinación sólo queda la *Sociedad general de electricidad* que pueda considerarse en igual categoría que las dos fusionadas. Se atribuye este movimiento de concentración á los síntomas que ya se ven en Alemania, de estar á punto de dominarse la trabajosa crisis por que ha pasado aquél país, siendo el propósito de las Sociedades fusionadas ejercer cierto dominio sobre el mercado, para evitar la competencia que reduce los precios, así como los excesos de producción.

La cromita de Nueva Caledonia.—Se anuncia la próxima llegada á Europa de mineral cromita de Nueva Caledonia que se considera de alta ley y puro. El precio en pequeñas cantidades es 110 francos por tonelada con ley de 50 por 100 y tres francos por unidad de aumento ó baja. En partidas importantes se obtendrá á precio algún tanto inferior.

El aluminio fosforado.—El Sr. W. Rübel, de Berlín, ha formado una aleación de aluminio y fósforo que resulta ser un metal de propiedades útiles. Con un 4 á 7 por 100 de fósforo, el aluminio fosforado aumenta mucho de resistencia y dureza, mientras que con 2 por 100 se presta á ser laminado. Si se extrema la adición de fósforo y se llega á 15 por 100, se consigue un metal extraordinario.

La explotación de Villadrid.—A fin del presente mes, ó á principios de Abril, lo más tarde, empezará á marchar el tren de la mina de hierro de Villadrid (Lugo) á Ribadeo, para hacerse en seguida el primer cargamento de mineral.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

ALUMBRADO METÁLICO INTENSIVO POR EL PROCEDIMIENTO MOMPLOT

Ofrece en general serias dificultades la organización de un alumbrado intensivo exterior. No se puede acudir para él al gas ó á la electricidad, sino en el caso de hallarse próxima á una canalización, y aun así, no siempre compensa el gasto de la instalación si ha de durar breve plazo.

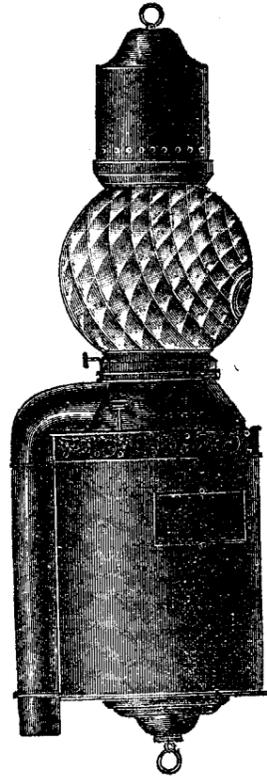
Los procedimientos por aparatos aislados dejan mucho que desear en cuanto á la calidad de la fijeza de la luz, la economía y la comodidad.

El sistema verdaderamente práctico es el que, á un gran poder de iluminación y á la facilidad de transporte, reúne la supresión de todos los peligros de incendio y explosión, una gran sencillez y un precio barato.

Estas condiciones se consiguen con el procedimiento por magnesio.

Este nuevo sistema es el que conviene perfectamente al alumbrado de los grandes espacios, donde el gas y la electricidad no tienen acceso. El mechero consiste en una cinta metálica de magnesio en ignición, de 2 1/2 milímetros de ancho y 1/10 de espesor.

El magnesio produce una luz muy hermosa, parecida á la de los arcos eléctricos, tiene 300 bujías de poder y con la ventaja sobre la electricidad y otros medios de iluminación que su luz se hace visible á través de la niebla.



El aparato que ilustramos, y en el que se consume la cinta, mide 85 centímetros de altura y pesa ocho kilos, lo que le hace ligero, poco voluminoso y transportable. Se divide en tres partes. La superior, toda de metal, es la

más importante, pues encierra la cinta y el rodaje que le permite desenrollarse automáticamente á medida que se consume. Una abertura especial practicada en un costado sirve para el escape del gas.

Más abajo se encuentra la lámpara propiamente dicha; es un globo de cristal tallado, en el que se consume la cinta produciendo una llama muy blanca y de un brillo muy vivo.

Debajo del globo hay un tercer compartimento, de metal como el primero, que forma un recipiente donde caen los residuos de la combustión, que no son más que el óxido de magnesio, conocido con el nombre de magnesia.

Las partes metálicas son de cobre níquelado, y la instalación es de una sencillez mayor aún que el mismo aparato, poco complicado de suyo.

Se le cuelga á la altura necesaria de una cadena ó de una cuerda, ó se le engancha de un clavo ó de una escarpia.

Se le prende fuego con un encendedor de alcohol, después de oprimir el botón que hay al lado de la lámpara; se introduce por la abertura que hay en el globo el encendedor que se arrima á la cinta de magnesio, la que se inflama y brilla en seguida, desenrollándose regularmente. Para apagarla basta sacar el botón.

Este sistema no tiene ningún peligro, no produce gases explosivos ni chispas incendiarias, pues las partículas que se separan de la cinta de magnesio caen al recipiente inferior donde se apagan naturalmente. Se pueden colocar las materias más inflamables próximas á esta luz sin peligro ninguno. Por último, no da olor ni humo.

Esta lámpara puede emplearse con mayor ventaja que el gas y la electricidad en todos los casos en que se utilizan estos medios de alumbrado intensivo, y hay aparatos especiales para proyecciones, telegrafía heliográfica y cinematógrafo; aplicado á este último, y como no despiden rayos calóricos en cantidad apreciable, los rodillos de celuloide se hallan al abrigo del incendio.

La cinta de magnesio mide 360 metros de larga y se consume en diez horas. Actualmente el precio de cada metro en Francia es de 2 céntimos, lo que hace que el gasto de cada hora sea de 72 céntimos, pero se espera una gran baja cuando en vez de importar el magnesio de Alemania que hoy sale á 46,50 el kilogramo, se produzca en el país. Ya se está montando en Francia una fábrica que anuncia podrá vender el kilo á 10 francos, en cuyo caso la hora de luz de magnesio costará 15 céntimos en vez de 72, pudiendo por lo tanto competir en precio el nuevo alumbrado con los demás aplicables á los mismos fines.

La calefacción por la electricidad.—Aun cuando á los precios actuales de la corriente no hay que hablar del empleo de la electricidad para motores, no es menos cierto por esto que hay ya casos en que se vende la corriente á precio en que su uso para calefacción se hace con ventaja en comodidad y costo sobre cualquiera de los otros medios á que se puede acudir. Tal es el caso de los sanatorios de Davos-Platz y Daive-Dorf en Suiza, en los cuales la electricidad cuesta 0,033 el kilovatio. Esperemos que algún día llegue á venderse en Madrid á un precio aproximado á éste. Entretanto, véase lo que sobre la calefacción por la electricidad dice *The Electrical Age*, de Nueva York.

El estudio de las localidades á que nos referimos habia

demostrado que se contaba con suficiente potencia hidráulica para el consumo probable de energía que habían de exigir la calefacción, las necesidades culinarias y demás de establecimientos análogos, y no se vaciló en recurrir á la electricidad, con el principal objetivo de suprimir todos los humos y gases impurificadores del ambiente.

Los dos establecimientos citados cubren una extensión aproximada de unos 3.000 metros de longitud, por 300 ó 400 de ancho. La población permanente se calcula en 3.000 personas, y durante el invierno, el número de pacientes es de unos 2.500.

Los caloríferos empleados son de dos modelos: el primero está formado por una simple resistencia cubierta por un esmalte adecuado; el segundo tipo, empleado principalmente en las cocinas, consiste en un pequeño transformador de corriente alternativa, que induce corrientes locales en la base de los utensilios.

Para el conjunto de la instalación, teniendo en cuenta la calefacción, las cocinas, lavaderos, hornos, baños, etc., se calculó una energía necesaria de 268.150 caballos-hora por día de invierno, la que dividida por 24 produce la cifra de 11.200 caballos. Esta cifra se ha tachado de exagerada, pareciendo más racional la que indica la mencionada publicación, tomando por base un consumo de 1.250 vatios-hora por persona y día, de 228.000 caballos-hora, con la que la instalación sólo exigiría 9.500 caballos de potencia, la cual puede obtenerse de dos corrientes próximas, el Landwasser y el Albula, distantes unos 20 kilómetros de Davos y que proporcionan un salto de 394 metros.

La estación se compondrá de siete motores de 3.000 caballos. Cada turbina irá acoplada directamente á dos alternadores trifásicos de 1.500 caballos. Los alternadores engendrarán un potencial de 8.000 voltios; acoplándose en series de á dos, darán una presión de 16.000 voltios, con la que se envía la corriente á la línea.

El arado eléctrico.—Los lectores de esta sección de nuestra REVISTA no pueden menos de recordar la absoluta fe que hemos mostrado siempre en que el empleo más importante de la corriente eléctrica que se haga en el mundo ha de ser precisamente en la aplicación á que hasta ahora se ha mirado con menos interés, esto es, en las explotaciones agrícolas. Una vez que llegue á ellas, se extenderá tan rápidamente, que estamos ciertos de haber visto claro y de lejos los inmensos servicios que la electricidad prestará en los campos. Con semejantes ideas nos produce gran contento cualquier paso de que tenemos noticia se haya dado para mejorar lo intentado antes en el arado eléctrico, base, en nuestro juicio, de todos los demás usos que de la corriente eléctrica se hagan en las explotaciones agrícolas.

Hoy podemos dar cuenta de que la Sociedad electricista de Nuremberg ha perfeccionado el arado eléctrico que ya ensayó en 1897, y que intenta aplicar especialmente en las fábricas azucareras, rodeadas de plantaciones de remolacha. Es sabido que una de las primeras aplicaciones de la electricidad á la labor del terreno, fué la que M.M. Chetien y Félix hicieron en 1879, siguiendo el procedimiento de los arados de vapor, de emplear dos locomotoras con tambores para arrastrar un arado basculador de una á otra por medio de un cable de alambre. El procedimiento de Nuremberg ahora sólo usa un electromotor, y en vez del otro, un aparato ancla. Entre uno y otro corre el arado, siendo muy fáciles los avances de cada uno de ellos, arrastrados por caballerías. No nos detendremos en la descripción detallada de cómo funcionan estas máquinas, porque somos opuestos al sistema en principio, y no creemos que esté llamado á prevalecer.

Así como en Inglaterra el arado de vapor que emplea cables es el que domina, y sólo como excepción se usa la cavadora del tipo Darwy y otras que trabajan en movimiento, en vez de fijas como las del sistema Fowler, Howard y sus semejantes en los Estados Unidos, el arado de vapor es siempre una locomóvil en movimiento.

Nosotros creemos que el verdadero arado eléctrico será de este último tipo, y que para llegar á él sólo falta el acumulador conveniente; pero encontrado éste, se verá que es el único que puede generalizarse.

Por esto, cuanto se haga en arados eléctricos en que el motor haya de trabajar parado, no tiene otra importancia sino la de inducir más y más á buscar el arado ó cavadora que recorra los campos en movimiento, y que sirva tanto para arar, como para transportar, arrastrar segadoras, sin dejar por eso de ser el motor de las trilladoras.

Saludamos, pues, con júbilo el arado de Nuremberg como precursor del innominado aún que responda al tipo que consideramos preferente.

La lámpara incandescente de osmio.—La Sociedad alemana de incandescencia de Berlín ha manifestado en un documento oficial que la nueva lámpara eléctrica de osmio del doctor Auer, de la que ha adquirido la patente por 825.000 francos, puede ponerse en seguida á la venta. En el mencionado documento no se habla de ventajas especiales; sólo se dice que el precio de venta será de 5 marcos (6,25 francos) con un reembolso de 75 pfenning (94 céntimos) cuando se devuelva la lámpara con su doble filamento de osmium.

El consumo específico será de 1,5 vatios por bujía, mientras que las lámparas incandescentes ordinarias con filamento de carbón absorben de 3 á 3,5 vatios por bujía, lo que representa una economía del 50 por 100.

El ingeniero jefe de la citada Compañía, M. H. Remané, ha hecho diversas experiencias comparativas del consumo de la lámpara de osmio, obteniendo los siguientes resultados:

	Tensión en voltios.	Intensidad luminosa en bujías.	Consumo específico en vatios por bujía.
<i>Primera experiencia.</i>			
Al principio.	39	33	1,54
Después de 500 h.	39	32,4	1,49
Después de 1.000 h.	39	31,7	1,50
<i>Segunda experiencia.</i>			
Al principio.	55	34,7	1,43
Después de 60 h.	55	31,8	1,54
Después de 900 h.	55	31,6	1,58
<i>Tercera experiencia.</i>			
Al principio.	38	32,8	1,51
Después de 500 h.	38	32,7	1,44
<i>Cuarta experiencia.</i>			
Al principio.	53	34,2	1,53
Después de 600 h.	53	33,4	1,43

M. Remané ha comparado dos lámparas de osmium de 32 bujías con dos ordinarias de la misma potencia, puestas á la misma tensión de 55 voltios, consumiendo las primeras 0,9 amperios y las otras 1,8, ó sea una diferencia del 50 por 100. Además, la luz de la lámpara de osmium se aproxima mucho á la del día, mientras que la de filamentos de carbón tiene un tinte amarillento.

La piedra Garchey en España.—La primera fábrica de piedra Garchey que ha de funcionar en España se encuentra ya en marcha, siendo de esperar que pronto se presente este interesante material en Madrid.

Tenemos entendido que la presentación del mismo se hará en el ensayo de adoquinar un trozo de alguna calle céntrica, la cual no está aún decidido cual será, pues si bien se pensaba en la calle de Peligros, se han presentado después dificultades de un orden, á nuestro entender, poco atendibles, pero que no obstante hacen desistir del primer propósito en cuanto á adoquines Garchey.

Nosotros hubiéramos preferido ver la piedra Garchey en cualquiera otra aplicación que no fuera pavimentos, porque creemos que el asfalto es notablemente mejor para esa aplicación, aun cuando éste dure menos que la piedra Garchey. Persona enterada nos ha dicho que en la instalación de la fábrica Garchey se presenta el caso raro de haberla completado tal como estaba proyectada dentro del presupuesto primitivo.

Tranvía eléctrico de Barcelona á Sarriá.

El día 2 del corriente inauguró la Compañía general de Tranvías de Barcelona el nuevo servicio de tranvías desde el apeadero de la plaza de Cataluña á Sarriá. El recorrido de la nueva línea, que es de seis kilómetros y medio, se hace en veinticinco minutos próximamente.

Los coches disponen de dos motores con 35 caballos de fuerza; suministra la corriente la Compañía Barcelonesa que ha montado una máquina de vapor de 600 caballos de fuerza en la marcha normal y 800 á marcha forzada, con transformadores capaces de producir 600 caballos y baterías de acumuladores de 278 pilas. La alimentación se hace por una red de tres cables que arrancan del cuadro principal de la fábrica y terminan en las cajas de distribución de los talleres; el hilo es de cobre y tiene ocho milímetros de diámetro. El trayecto se ampliará á Las Corts.

Motores de acetileno.—M. Espana, de Burdeos, anuncia haber descubierto un carburador que hace práctico los motores de acetileno que hasta ahora han presentado inconvenientes y peligros. Las ventajas que se atribuyen al motor por este inventor son grandes, pero hemos de dejar que las acredite la práctica antes de creerlas definitivas. Entre otras se dice que el consumo de acetileno por caballo y hora es de 102 á 105 litros, que es ya bastante moderado para motores pequeños, que es en los que se ha aplicado hasta ahora.

Fuerza hidráulica de importancia.—D. Tomás Tobalina y Quintana, vecino de Miranda de Ebro, concesionario de un aprovechamiento de aguas en el río Ebro, término de Cabriana, ha solicitado autorización para mejorar dicho aprovechamiento, utilizando un caudal de 20.000 litros de agua por segundo, con un salto de 7,99 metros, lo que da algo más de 2.000 caballos efectivos, pudiendo figurar por lo tanto entre las concesiones importantes de fuerza hidráulica del país.

Novedad en el gas de París.—La cuestión del gas de París seguirá dando que hablar y pensar aún por mucho tiempo según parece. El periódico francés *L'Echo des Mines et de la Metallurgie* ha publicado un comunicado de M. Julien Bernard confirmando haber presentado una proposición á la Municipalidad de París de suministrarle el gas para el consumo público al precio de 5 céntimos de franco el metro cúbico, á 10 céntimos para el consumo particular y á 6 para la industria. El pensamiento del proponente es, según parece, producir el gas en las cuencas carboníferas y

transportarlo á París por tuberías. M. Bernard asegura que tiene bien estudiado el negocio para salvar todas las dificultades que pueda ofrecer, y por nuestra parte nos complacemos en decir que lo consideramos un negocio tan hacedero para París como lo puede ser para Madrid al mismo precio. La cantidad que se propone conducir á París es la de 30.000 metros cúbicos por hora en dos tuberías de 80 centímetros de diámetro cada una, con estaciones intermedias para restablecer las pérdidas de presión que la distancia del transporte produzca, y asimismo proyectan medios de evitar la disminución del poder lumínico que los transportes á fuerte presión causan.

Siempre hemos creído que al vencimiento de la contrata del gas de Madrid, que tendrá lugar dentro de once años, habrá un cambio muy radical en el modo de suministro y en el precio para después; y si dentro de cuatro ó cinco años ha quedado bien demostrado que la proposición de M. Julien Bernard es realizable, será ya tiempo de que se presente al Ayuntamiento de Madrid un proyecto semejante. Esto nos hace pensar el gran negocio que espera en tubería á la Sociedad Duro Felguera, que es la que está preparada para un suministro de tubería en grande escala que seguramente para el caso de Madrid de traer el gas de 200 ó 300 kilómetros no representará menos de 25 millones de pesetas.

La fábrica de vidrio de Gijón.—La fábrica de vidrio de Gijón *La Industrial*, en la que tantos disgustos han dado los operarios con sus exigencias, se ha visto al fin precisada á apagar sus hornos transitoriamente, según se asegura, por dos ó tres meses. Es un nuevo caso entre los muchos en que la marcha normal de las fábricas de vidrio se ven comprometidas por el modo especial de ser y de obrar de los operarios de esta interesante industria, en la cual tanta falta hace que se encuentren medios mecánicos para prescindir hasta cierto punto de obreros especiales, como ya sucede en el ramo de botellas, según hemos hecho saber en varias ocasiones.

Producción universal de lana.—Se puede calcular en mil millones de kilogramos la producción anual de lana en todo el globo.

De esta cifra, 304 millones pertenecen á la Australia, 172 á la Argentina, 132 á los Estados Unidos, 119 á Rusia, 64 á Francia, y ya en menor cantidad, por este orden, Colonia del Cabo (África), India inglesa, España, Alemania y Austria.

Respecto al consumo de lanas, el primer lugar corresponde á Inglaterra, con 114 millones de francos, viene después Alemania con 100 millones, Francia con 61, y luego por el siguiente orden, Rusia, España, Austria é Italia.

Antorchas de acetileno.—Se hacen pruebas en el extranjero con antorchas marinas de acetileno, cuya aplicación ha hecho obligatoria el Board of Trade (Ministerio de Comercio de Inglaterra) á todos los buques de guerra de aquel país. Estas antorchas han encontrado igual aceptación en los Estados Unidos á consecuencia de las experiencias que se han hecho aplicables á la marina mercante y á la de guerra.

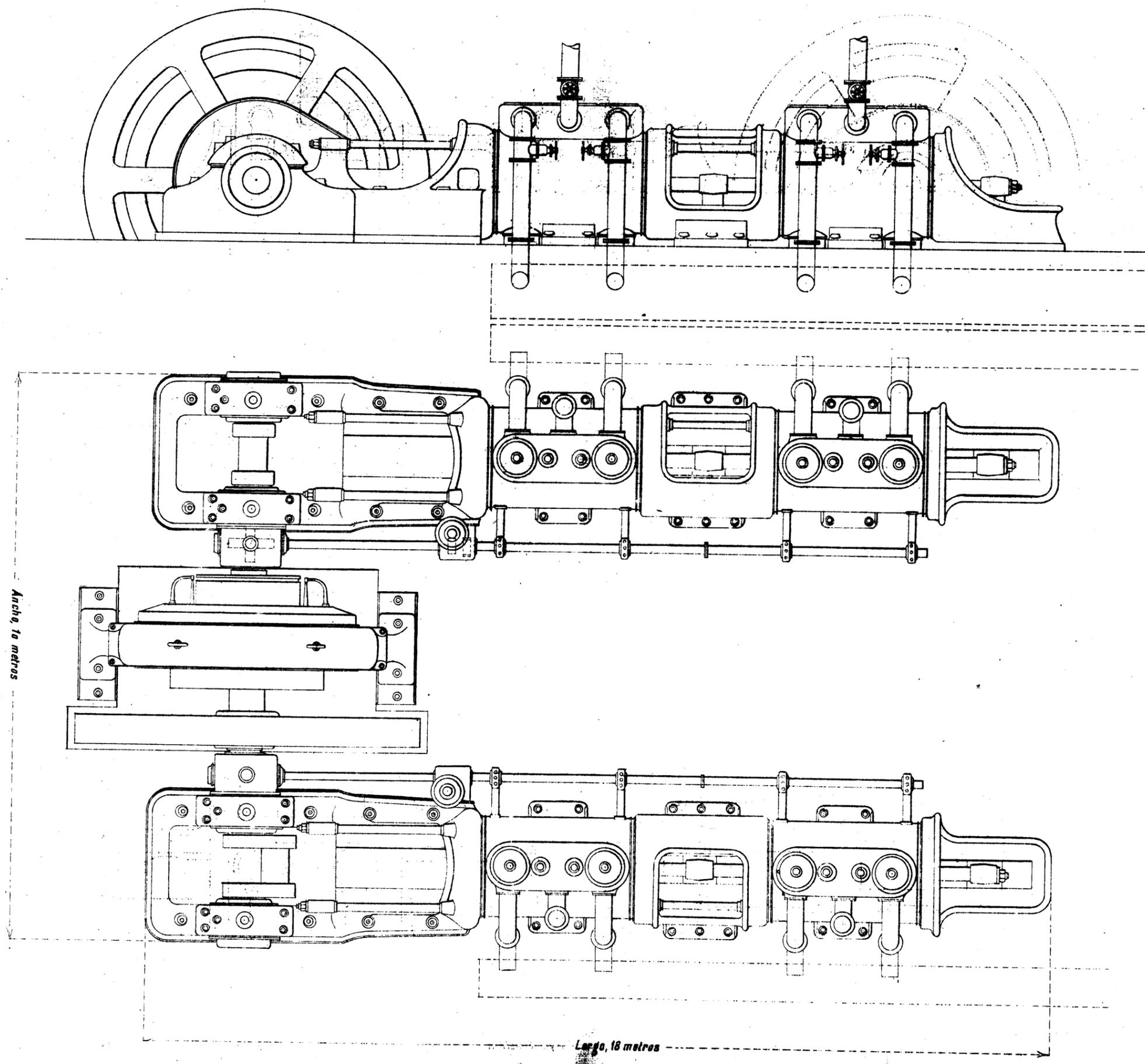
Poniendo en un cañón por proyectil el cilindro que forma antorcha, ésta se inflama en el punto en que cae y queda sobre la superficie del mar iluminando una costa, una flota enemiga ó un punto interesante que se ha de determinar, hacia el cual se dirige la antorcha proyectil.

También presenta la ventaja de dejar el puerto ó el buque que la ha lanzado en la obscuridad, lo que no sucede con los proyectores eléctricos, que revelan siempre el punto de donde salen por la dirección del haz luminoso.



MOTOR DE GAS DE 3000 CABALLOS DE POTENCIA

FABRICA DE NUREMBERG DE LA VERMINIGTE MASCHINENFABRIK AUSBURG UND MASCHINENBAUGESELLSCHAFT NURNBERG A-G



La pi

brica de p
encuentra
presente e

Tenem
hará en e
céntrica, l
se pensab
pués difi
dibles, pe
pósito en

Nosotr
cualquier
creemos c
cación, au
Persona e
fábrica (i
tado tal c
mitivo.

Tran

El día 2 d
vías de l
apeadero
nueva lín
veinticin

Los ca
fuerza; su
ha monta
en la ma
madores
mulador
de tres c
ca y tern
hilo es d
yecto se

Mot

anuncia
los moto
inconver
motor pe
que las e
tre otras
hora es c
motores
ahora.

Fue

Tobalina
nario de
no de (c
dicho a
de agua
algo má
lo tanto
lica del

Nov

gas de
mucho
Mines e
M. Juli
posición
para el
metro c
6 para
gún pa

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Motor de gas de 3.000 caballos de potencia.—Producción y consumo de estaño.—Cubicación aproximada de la zona minera del Incio.—La lucha industrial entre Alemania y los Estados Unidos.—**Sección oficial.**—**Sociedades.**—**Variaciones:** El carbón vegetal convertido en brillantes.—El carbón en los Estados Unidos.—Descubrimiento de minas de cobre en Suecia.—Traviesas de cemento armado.—Cable aéreo minero.—Adquisición minera.—La estación en Madrid del ferrocarril Vasco-Castellano.—Filón importante descubierto.—Nuevo género de explotación de azufre.—Material español para ferrocarriles.—Nuevo ferrocarril.—Adquisición de un ferrocarril.—La nueva industria.—Minas de hierro en Jaén.—Noticias de la escuela de Balmes.—La Escuela de Minas.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El trust del azúcar.—Un progreso en la fábrica del gas de hulla.—Importante edificio en Gijón.—Enseñanza clásica del automovilismo.—La reglamentación de la telegrafía sin hilos en Francia.—Nueva máquina de labrar piedra.—La municipalización del gas en Italia.—Nueva industria en Bilbao.—La Cooperativa de electricidad de Bilbao.—La navegación aérea.

LÁMINA I. Motor de gas de 3.000 caballos de potencia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL**MOTOR DE GAS DE 3.000 CABALLOS DE POTENCIA**

(LÁMINA I)

En los talleres de Nuremberg de la *Vereinigte Maschinenfabrik Ausburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A. G.*, que representa en España el Sr. Neufeld, de Bilbao, se están construyendo para la fábrica *Burbacher Hütte*, cuatro motores de gas de 3.000 caballos efectivos, de doble efecto y cuatro tiempos con cilindros gemelos en *tandem* (1).

Dimensiones:

Diámetro de los cilindros, 1.000 m/m.

Corrida de los pistones, 1.300 m/m.

Número de vueltas por minuto, 94.

Naturaleza del gas de alimentación:

Gas de gasógeno de un poder calorífico mínimo de 1.100 calorías por m³.

Regulación:

El coeficiente de irregularidad en una revolución no pasa en marcha normal de 1 : 250, admitiendo que el momento de inercia del volante es de $PD^2 = 1.800.000 \text{ kgm}^2$. El diámetro exterior del volante es de 6,5 metros, y su peso bruto de 60.000 kilogramos. En el caso de que la carga de la máquina fuera súbitamente aumentada ó reducido en 25 por 100, la diferencia entre el número de vueltas alcanzado y el número medio de vueltas no será superior a $\pm 2 - 3$ por 100. Permanentemente la diferencia entre el número de vueltas de la máquina sin carga y el de carga normal se eleva próximamente a 5 por 100. Una disposición especial al alcance de la mano del maquinista permite variar el nú-

(1) El tipo es el mismo que el de los grandes motores que va á construir para la *Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid*.

mero de vueltas durante la marcha entre los límites ± 5 por 100.

Todos los motores grandes de esta casa son contruidos en *tandem*. Tienen dos cilindros idénticos con cuatro órganos de aspiración y de escape iguales. Los dos cilindros, dispuestos el uno delante del otro, son susceptibles de trabajar por ambos lados, de donde se obtiene una impulsión motriz por corrida de pistón. En estas máquinas todas las piezas de ambos cilindros son semejantes, de tal manera, que se puede hacer fácilmente un cambio sin que haya necesidad de un gran número de piezas de reserva. Los dos cilindros son iguales, mientras que otros sistemas exigen varios cilindros y órganos, como en el sistema de dos tiempos, donde hay, además del cilindro de trabajo, bombas de aire y de gas con sus órganos de distribución.

Este sistema de cuatro tiempos y doble efecto presenta, además, sobre el de dos tiempos la ventaja de que cuando ocurre una avería ó deterioración en uno de los órganos de distribución, continúa el motor su marcha con la porción que permanece indemne; en tanto que las máquinas del otro sistema tienen que parar.

Se efectúa la marcha por una distribución mediante válvula de gas, con pieza de escape (*declie*), puesta en movimiento por un regulador de resorte, movido por ruedas helicoidales desde el árbol de distribución, de tal manera, que el cierre de la válvula de gas se opera siempre en el mismo espacio de tiempo, mientras que la apertura se hace en diversos períodos, según el rendimiento del motor. Resulta de lo que precede, que la capa de mezcla gaseosa próxima al encendedor es siempre bastante rica para que la inflamación no falle.

El agua de enfriamiento arrastra próximamente 900—1.000 calorías, y puede calcularse el consumo de un modo sencillo fijando la temperatura á la entrada y á la salida. La temperatura máxima del agua de enfriamiento no deberá pasar de 60° para los cilindros, y de 45° para las válvulas, siempre que el agua no sea caliza.

Comparación de los diversos sistemas.—Los constructores han seguido varios caminos para la obtención de una potencia muy grande con una máquina única.

El medio más sencillo consiste naturalmente en aumentar todas las dimensiones de un motor ordinario de cuatro tiempos y simple efecto; pero salta á la vista que esta solución conduce á órganos de dimensiones poco cómodas, á masas inertes difíciles de manejar, á presiones y rozamientos considerables y dignos de tomarse en cuenta, cuando de cuatro corridas del pistón, una sola es motriz y las tres restantes son muertas.

Otros constructores han resuelto la cuestión aumentando el número de cilindros, en general cuatro, de los cuales se disponen dos á cada lado, trabajando en sentido contrario sobre el árbol.

Esta disposición exige espacios grandes, es de construcción complicada, dificulta mucho la conexión con máquinas soplantes y dinamos, y tiene todos los inconvenientes del sistema de cuatro tiempos y de simple efecto. La regulación de estos cuatro cilindros se opera

por dos reguladores independientes que no se logra bien que marchen simultáneamente, pu s uno de ellos influye siempre sobre el otro.

Una tercera solución es reemplazar el ciclo de cuatro tiempos por el de dos tiempos. Tienen necesidad estas máquinas de dos bombas de gas y de aire para arrastrar los residuos de la combustión y para la aspiración de la mezcla destinada á cada nueva explosión, y cuya distribución, siendo un tanto complicada, contrapesa las ventajas del ciclo de dos tiempos. Por otra parte, es difícil regular la distribución según las exigencias de la marcha á causa de la inmovilidad de la hendidura de escape. En lugar de las válvulas de escape que se aborran, se emplean dos órganos de distribución para las bombas de gas y de aire, con sus órganos bastante complicados que exigen mayor anchura de los motores ó una colocación de las bombas poco accesible debajo del motor. Por último, la regulación durante la marcha sin carga, que es de gran importancia para poner en paralelo dinamos de corriente alternativa, no está todavía bastante estudiada para las máquinas á dos tiempos. Además, el consumo de gas es mayor que para el ciclo de cuatro tiempos.

La cuarta solución está en conservar el ciclo de cuatro tiempos y emplear el doble efecto. A este objeto se disponen dos cilindros de doble efecto y uno detrás del otro (*tandem*), y se refiere el ciclo de cuatro tiempos á cada una de las caras del pistón. Cada carrera tiene una impulsión motriz, y los órganos del movimiento son utilizados en cada corrida, y como por otra parte la presión sobre los órganos en movimiento se sustrae de la presión de la explosión, los cojinetes no son cargados más que con la diferencia de presiones,

Muchos constructores habían renunciado hasta ahora á emplear el ciclo de cuatro tiempos y de doble efecto, á pesar de las ventajas que procura, principalmente a causa de los prensa-estopas necesarios para los vástagos de los pistones que deben garantizar la impermeabilidad perfecta, en condiciones muy desfavorables, contra una presión de explosión de 25 á 30 atmósferas, con gases frecuentemente sucios y recalentados. El prensa-estopas patentado que desde hace años construye y emplea esta Casa, resuelve la dificultad.

Estos motores son, en verdad, más largos que los de dos tiempos, á consecuencia de su construcción especial con pistones que no rozan, llevados por el vástago y guiados especialmente por la cruceta existente entre el cilindro de delante y el de detrás. En cambio tiene menos anchura, porque no exigen bombas de aire y gas.

Hay que hacer notar todavía que las paredes de los cilindros, en los motores de dos tiempos, están en contacto con los gases de explosión, doble número de veces que en este sistema, y eso produce mayor calentamiento en el interior de los cilindros, con su séquito natural de dificultades.

En suma, los fabricantes de Nuremberg sostienen, á nuestro parecer fundadamente, que sus grandes máquinas de gas son superiores desde los puntos de vista de la construcción, de la utilización del calor y del fácil acceso de todos los órganos.

PRODUCCION Y CONSUMO DE ESTANO

Según datos tomados de las estadísticas oficiales de exportación é importación, de Inglaterra y Estados Unidos, y circulares comerciales de los Sres. Sargent y Compañía, de Londres, y Ricard y Freiwald, de Amsterdam, la producción de estaño en el mundo puede distribuirse del modo siguiente, por toneladas de 1.017 kilogramos:

	1901	1902	Diferencia.	Por 100.
Malacca.....	52.520	53.615	+ 1.035	2
Australia.....	3.345	3.199	- 146	2,4
Banka and Billiton . . .	19 365	18.765	- 600	3,1
Bolivia.....	8 800	9.600	+ 800	8,1
Cornwall.....	4.125	3.950	- 175	4,3
Otros países.....	500	550	+ 50	10
TOTAL.....	88.715	89.679	+ 964	1,1

La explotación más importante es la de Malacca, que comprende la de la península malaya y la de las islas del estrecho, y asciende al 59,8 por 100 de la producción total en 1902. Esta y la de Bolivia son las únicas que han aumentado su producción de un modo apreciable. Más de cuatro quintas partes del estaño importado por los Estados Unidos procede de Malacca.

Un aumento de un millar de toneladas, en la producción total anual del mundo, no es una cifra muy satisfactoria. A las cantidades apuntadas hay que agregar la producción de China, que se ha estimado en 20.000 toneladas anuales y excede probablemente de 10.000. Como esto sólo es una conjetura no se ha incluido en el estado. El estaño que se explota en China se consume generalmente en el mismo país, pero el año pasado se ofreció á la venta en el mercado de Londres estaño Inn-nan, y es posible que la exportación china aumente en lo sucesivo.

Para conocer el consumo de estaño hay que tomar los datos necesariamente de las estadísticas de exportación, importación y ventas. Este consumo puede detallarse como sigue, por toneladas de 1.017 kilogramos:

	1901	1902	Diferencia.	Por 100.
Estados Unidos.....	33.286	37.966	+ 4.680	14,2
Gran Bretaña.....	19.061	16.673	- 2.388	12,6
Europa continental....	23.613	23.809	+ 196	0,8
Japón, China é India. . .	7.155	7.250	+ 95	1,3
Otros países.....	2.650	2.800	+ 150	5,7
TOTAL.....	85.765	88.498	+ 2.733	3,2

La cantidad fijada á China representa sólo el estaño importado, pues el consumo es indudablemente mucho mayor por no incluirse el metal explotado en aquel país. En España el consumo, igual á la importación, viene á ser de 1.000 toneladas anuales.

En 1902, la diferencia entre la producción y la demanda fué muy pequeña, por lo cual el metal adquirido una posición ventajosa. Se puede influir en los mercados por disponer de una parte relativamente pequeña

de la producción ó de las existencias. Se ha aprovechado esta condición en Londres y Amsterdam principalmente, y las fluctuaciones de los precios han sido frecuentes.

Desde hace bastante tiempo no se ha iniciado ninguna explotación importante, siendo por tanto de desearse que se busquen nuevas fuentes de producción de dicho metal. El valor de las nuevas minas de Alaska es incierto todavía, y la explotación en tales regiones es difícil y costosa, á causa del clima y de lo poco que dura la estación de trabajo. El descubrimiento de minas de estaño en las Filipinas no ha sido sancionado por una exploración inteligente.

CUBICACION APROXIMADA DE LA ZONA MINERA DEL INCIO

Son curiosos los siguientes datos que publica nuestro colega *Gaceta Minera y Mercantil*, de la Coruña, acerca de los criaderos de hierro del Incio, provincia de Lugo. Es lástima que el colega no consigne el facultativo que ha hecho la cubicación y la autoriza con su nombre, pues es indudable que su interés sería positivo de esa manera. Tratándose de cifras tan extraordinarias y excepcionales, dadas como anónimas, sin decir quién las halla y cómo las halló, no pueden ser por el pronto más que una curiosidad, si bien contribuyen al antiguo y favorable concepto que se tiene de aquellos famosos criaderos.

MINAS	PARAJES	PARROQUIAS	AYUNTAMIENTOS	FILONES			VOLUMEN			Toneladas
				Número.	Longitud	Potencia.	De cada filón	Deducido el 5 por 100	De cada mina	
Blanca.....	Gradelas y Cha de Bustos..	Saa.....	Puebla del Brollón.	3	600	30	6 300 000	3.150.000	3 450.000	10 350.000
					700	300				
Fuente la Campa Costa.....	Fuente la Campa Costa.....	S. Salvador de Ferreiros	Idem.....	1	1500	200	78 000.000	39 000.000	39.000.000	117.000.000
Costa núm. 2.....	Costa.....	Idem.....	Idem.....	1	900	200	54 000.000	27 000.000	25.070.000	81.000.000
Redondelo.....	Redondelo.....	Idem.....	Idem.....	1	800	300	96 000.000	48 000.000	45.000.000	141.000.000
El Incio.....	Peñas de Cimbradoiro.....	Herrerías.....	Idem.....	2	200	74	6.400.000	3.200.000	3 200.000	9.600.000
La Herrería.....	Plaza de Birichages.....	Idem.....	Idem.....	2	200	16	400	74	400	16
					400	16				
Asunción.....	Penedo do Corro	Santa María de Incio.	Idem.....	2	1200	74	1200	74	1200	74
Lozana.....	Penedo do Corro	Trascastro.....	Idem.....	2						
Lousa.....	Teso do Lousa.	San Pedro de Incio.	Idem.....	2	300	40	1.800 000	900.000	1.680.000	5.040 000
Coba de Abión.....	Coba de Abión.	Idem.....	S. Miguel del Incio	2						
Chao de Vales.....	Chao de Vales.	Trascastro.....	Incio.....	2	1600	40	6.400.000	3.200.000	6.400.000	19 200.000
Penas de Ribadal Ruxidira.....	Penas de Ribadal Ribadal.....	Santa María de Vutara.	Puebla del Brollón.	1	1600	40	6.400.100	3.200.000	3.200.000	19 200.000
		Idem.....	Idem.....	1	300	40	960.000	480.000	480.000	1.440.000
					70	40	56.000	28.000	28.000	84.000
									432	297.714.000

El mineral del Incio es muy compacto, tanto que un Ingeniero jefe del Cuerpo de Minas calculó 5 toneladas por metro cúbico; nosotros, por prudencia, lo rebajamos á 3 toneladas. También excesivamente prudentes deducimos del volumen el 50 por 100.

En la mina *Blanca* hay tres filones, no pudiéndose cubicar uno de ellos porque se ignora la altura sobre el desagüe natural; dicho filón buza en la montaña con tendencia á unirse con el de 300 metros de potencia.

El mineral de *Fuente de la Campa*, *Costa* y *Costa núm. 2*, constituye un solo filón de 3.000 metros.

El filón que con 80 metros de potencia empieza en *Redondelo*, sigue con la misma potencia, 200 metros, al Oeste de dicha mina, á cuya distancia se divide en dos, que separados por una capa de pizarra de 100 metros de ancho, continúan en la indicada dirección Oeste por *El Incio*, *La Herrería*, *Asunción*, *Lozana* y *Lousa*. El mineral de estas minas no puede cubicarse porque los filones buzan en la montaña, no conociéndose por lo tanto su altura sobre el desagüe natural. Los referidos filones no son visibles á su paso por *Asunción* y *Lousa*; pero indican su continuación, trabajos hechos antiguamente para la extracción del mineral. En *Coba de Abión* puede cubicarse, así como en *Chao de Vales*, perdiéndose al final de esta mina dichos filones. *Ruxidoira* y *Penas de Ribadal* comprenden la parte visible de un filón que buza en la montaña por el Sur de este último registro.

Estos datos, de cuya exactitud no tendríamos inconveniente alguno en responder, unidos á lo que ya otra vez manifestamos, esto es, que la ley del hierro oscila entre el 54 y 68 por 100, creemos que es bastante para poder formar idea de la importancia que tiene la zona minera del Incio.

No es, pues, exagerado decir, como venimos diciendo, que en esas minas y las de *Caurel* está principalmente el porvenir minero industrial de Galicia y la solución al problema del ferrocarril de Orense y el hermoso puerto de Vigo.

LA LUCHA INDUSTRIAL ENTRE ALEMANIA Y LOS ESTADOS UNIDOS

Desde que los Estados Unidos presentaron probabilidades de sobrepujar á Inglaterra en la cantidad de producción y en la baratura del carbón y del hierro, pudo suponerse que aquéllos iban á adquirir una supremacía indisputable como la primera nación industrial del mundo. Pero al mismo tiempo que esto sucedía, Alemania se presentó con tales aspiraciones y bríos para modificar su antiguo modo de ser industrial de producir lo más barato, si bien de inferior calidad, que en pocos años ofrece el espectáculo de disputar á los Estados Unidos el primer puesto industrial, por conseguir á un tiempo fabricar los renglones más valiosos de la industria moderna, no sólo buenos, sino á bajo precio.

Para llegar á tan envidiable estado, han contado con dos elementos muy esenciales: por un lado, han tenido montada la instrucción pública sobre sólidas bases científicas, y por otro, han dispuesto de un personal obrero notablemente superior por su constancia en el trabajo y su sobriedad, comparado al de Inglaterra, y mucho menos exigente que el de los Estados Unidos por lo que hace á la remuneración del trabajo. A todo esto hay que agregar que en Alemania se ha contado con Gobiernos inteligentes en los medios de fomentar la producción de su país, prestando á los productores un amparo acertado, que cuando menos ha sido equivalente á la libertad en que trabajan los industriales en la gran República americana.

No ha dejado de contribuir al progreso tan rápido de la industria alemana el gran número de hijos de aquel país que de tiempo atrás emigraron á la América del Norte, siendo tan frecuente encontrar apellidos alemanes en todos los ramos de la actividad productora de América. Las relaciones de familia establecidas en los Estados Unidos, y que allí han prosperado, con sus paisanos residentes en Europa, han sido también un poderoso auxilio, mediante el cual han podido los industriales de Alemania asimilarse en estos últimos años muchas ideas y procedimientos americanos, que los ingleses no han sabido adquirir por su exagerado conservatismo, que presenta tanto contraste con la movilidad americana.

Del conjunto de todas las circunstancias ha venido á resultar, en nuestro concepto, que la supremacía industrial de los Estados Unidos, que pareció poderse declarar indiscutible hace diez ó doce años, está muy dudosa para en adelante entre las dos grandes naciones. Si la americana tiene la ventaja de ser más rápida y más fecunda en inventar, tiene Alemania en su favor la prontitud y facilidades para seguir de cerca los adelantos del otro lado del Atlántico sin la necesidad de seguirlos servilmente, antes bien perfeccionándolos á veces, gracias á lo bien montados de sus establecimientos científicos.

Por otra parte, la flexibilidad de la industria alemana para acomodarse á las exigencias de los países con los cuales comercia, es una ventaja que disfruta sobre

los Estados Unidos, como país exportador de sus productos, pues si los americanos sólo consiguen producir barato por la repetición de los mismos tipos, los alemanes pueden hacerlo con tipos diferentes, debido á no pagar á los mismos precios la mano de obra. Tanto un país como otro aspiran á ser exportadores de los productos de la industria; pero es preciso reconocer que los alemanes llevan hoy á sus rivales como exportadores una ventaja de no escasa importancia por el empleo del sistema métrico decimal de pesas y medidas.

En resumen, es hoy poco menos que imposible pronosticar quién conseguirá la victoria en la lucha entablada para las exportaciones á los países neutros, si los americanos ó los alemanes; lo único que está claro por este momento y muy difícil de modificarse en época cercana, es que los ingleses puedan ocupar el primer puesto industrial, ni aun siquiera para el suministro de sus propias colonias, que no se conforman con los altos precios de la fabricación inglesa ni con la inseguridad en los plazos de los contratos, á causa de la inquietud constante en que los obreros mantienen á los patronos.

Sabido es que los franceses, advertidos de la importancia de seguir los progresos americanos, hasta establecer en los Estados Unidos escuelas de perfeccionamiento industriales para los técnicos que han completado su educación en Francia; pero es muy posible que al cabo resulte que á los europeos les tenga más cuenta estudiar la última palabra del progreso industrial en Alemania, país en el cual no son pocos los ramos en que se han adelantado á los americanos, como sucede en la fabricación de cok, productos químicos y otros.

Hoy quizás nos inclinamos más á aconsejar á los técnicos de nuestro país que procuren mejorarse como tales poniéndose al corriente de lo que se hace en Alemania, que no el que lo hagan en los Estados Unidos, con todas las contrariedades de emplearse allí los pesos y medidas que no habrán de usar después en Europa. Por lo mismo que en un tiempo fuimos muy partidarios de que los ingenieros españoles, tan inclinados á seguir á Francia y á Bélgica en sus progresos en la industria, dejaran de hacer esto y se asimilaran los de los Estados Unidos, creemos hoy que es patriótico rectificarlos, inclinándolos á que busquen sus medios de poner la industria española en la última palabra, siguiendo tan de cerca como les sea posible á la muy progresiva industria alemana.

SECCION OFICIAL

Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

PERSONAL.

Se hallan vacantes dos plazas de escribientes delineantes del servicio minero, de segunda y tercera clase, con el haber anual de 1.250 pesetas y 1.000 pesetas respectivamente, las cuales, con arreglo á lo dispuesto en la Real orden de 21 de Enero último, han de proveerse en capataces facultativos de minas.

Lo que se anuncia para que los poseedores de este título que aspiren á obtenerlas las soliciten de esta Dirección general durante el plazo improrrogable de veinte días, contados desde el de la publicación de este anuncio, presentando

sus instancias en el Registro general de este Ministerio, acompañadas del título original de capataz facultativo de minas, ó en su defecto, de una certificación expedida por la Escuela correspondiente, en que se haga constar la fecha de su expedición; advirtiendo que, con arreglo á la citada Real orden, las referidas vacantes se conferirán, por el orden de su categoría, á los capataces más antiguos entre los que las soliciten.

Madrid, 14 de Marzo de 1903.—El Director general, Lorenzo Alonso Martínez.

SOCIEDADES

EL CRÉDITO INDUSTRIAL GIJONÉS

Hemos examinado con especial interés la Memoria del Crédito Industrial Gijonés en el ejercicio de 1902. Es extensísima por la multitud de asuntos de que se ocupa, aunque tratados sobriamente, sin los abusos de la literatura financiera tan frecuentes en otros casos.

La Memoria deja la impresión de que el Crédito Industrial Gijonés es uno de los establecimientos financieros creados con un plan más meditado y ejecutado con la mayor integridad. En principio, es una creación como las Sociedades de crédito de mediados del siglo pasado, y de las cuales sólo sobrevive la *Compañía General Catalana de Crédito*, á pesar de las vicisitudes por que ha pasado. La diferencia, sin embargo, entre las numerosas Sociedades que sucumbieron y la creada por los capitalistas que han tomado parte en el Crédito Gijonés, es esencialísima, pues aquellas Sociedades fracasaron porque debían fracasar, y no por otra cosa sino por el hecho de ser esencialmente especuladoras y faltarles la base de una aspiración patriótica á aumentar la producción industrial.

Los fundadores de la Sociedad de que nos ocupamos tenían dos aspiraciones tan legítimas como oportunas: el fomento de la riqueza nacional, desarrollando los inmensos recursos que para ello ofrece la región asturiana, y obtener buena colocación para capitales, sin buscar las utilidades de la especulación en la que las ganancias de uno dependen de las pérdidas de otro. Fundarse en estos principios y saber encerrarse en ellos es lo que el Crédito Industrial Gijonés ofrece con todas las garantías imaginables de querer y de saber hacerlo.

Una Sociedad cuyos principales negocios tienen enlace entre sí, siendo en el fondo mineros y metalúrgicos, no puede menos de interesar vivamente á los lectores de esta Revista. Todos y cada uno de los negocios á que el Crédito Gijonés ha dado vida, los consideramos grandes aciertos favorables á la riqueza nacional. Quisiéramos podernos ocupar de cada uno de ellos, siquiera con la extensión misma que lo hace la Memoria; pero el espacio nos obliga á limitarnos hoy á una mera relación de las Sociedades que ha creado y sus objetos, sin renunciar por esto á tratar en particular de cada uno de aquellos negocios, cuando se nos presente ocasión.

Del orden puramente minero ha creado la Sociedad *Minas y ferrocarril de Carreño*, de un porvenir excelente de todos modos, pero mayor aún si recibe el complemento de resultar terreno carbonífero productivo el que posee el Crédito cerca de Gijón. El ferrocarril de Lieres-San Martín-Musel, más que negocio por sí mismo, es complemento de explotaciones carboníferas probables en la zona que atraviesa. Del orden minero es también la participación que tiene el Crédito en un enorme registro de 15.000 hectáreas de terreno cretáceo con lignitos ricos en la provincia de Teruel.

Asimismo se propone la Sociedad examinar unos registros de cobre que responden al plan del fomento industrial de Asturias. De carácter metalúrgico tiene el Crédito una participación importante en la Sociedad siderúrgica Duro-Felguera, resolución muy acertada cuando por los ferrocarriles y demás establecimientos con que se halla ligada tienen que ser las creaciones del Crédito clientes de tanta importancia para un establecimiento regional de la índole de la citada Sociedad.

Como negocios de éxito probable por sí mismos y auxiliares poderosos para dar salida á los carbones esencialmente industriales que no se prestan á consumos lejanos, es una filial importantísima del Crédito Gijonés la *Sociedad de Productos Químicos del Aboño*. Tanto por el domicilio de la Sociedad, como por su título, parecía muy justificado el que vinieran á sus manos los dos grandes servicios municipales que en una población, en crecimiento tan rápido como el que espera á Gijón, debe tener detrás una Sociedad fuerte que pueda acudir al desarrollo.

En este caso se encuentra el gas, electricidad y tranvías en todas las localidades, y consideramos un acierto el que el Crédito los haya hecho formar parte de sus planes.

En el mismo caso de servir intereses locales favoreciendo los propios, ha creado el Crédito Gijonés el Sindicato del puerto del Musel, y se ha hecho cargo del ferrocarril de Verriña al mismo puerto, cuya concesión se le ha cedido desinteresadamente por los que la tenían.

Tales son los interesantes negocios que se deben á la excelente idea de fundar esa Sociedad financiera, cuya mayor fuerza consiste en la confianza general y bien merecida que inspiran sus iniciadores. Los resultados sólo se tocarán cuando dentro de dos ó tres años se encuentren en explotación los negocios que ahora se hallan en el período de construcciones é instalaciones, siendo el único ya en marcha el que nos queda que citar, que es una fábrica de sombreros, industria estudiada y que puede proporcionar trabajo á cierta índole de operarios faltos de condiciones para el de otra clase.

El Consejo de Administración del Crédito Industrial Gijonés se lamenta y con harta razón de la intemperancia de nuestros Ministros de Hacienda en recargar con tributos á las Sociedades anónimas, de las que tanto puede esperar el país si obtienen trato más razonable de parte de los gobernantes. Puede recomendarse á los capitalistas que tengan fondos sin colocar que interesen en el Crédito Industrial Gijonés, que tanto promete realizar en beneficio del país.

De la situación de algunas de las empresas acometidas por esta Sociedad iremos dando cuenta en números sucesivos. Hoy terminamos insertando el balance de 31 de Diciembre último.

ACTIVO		Pesetas.
VALORES EFECTIVOS		
ACCIONES.....		7.422.800
Efectivo.....	Caja.....	595.358,02
	Banco de España.....	31.247,01
	Oro.....	4.599,98
		681.205,01
Cartera.....	Cuentas corrientes con garantía de firmas y de valores..	1.791.359,53
	Valores industriales.....	6.578.775
	Fondos públicos.....	69.697,46
	Efectos á cobrar.....	262.501,53
	Efectos á negociar.....	274.017,18
	Efectos protestados.....	46
	Efectos devueltos.....	13.956,10
		8.990.352,80
	Suma y sigue.....	17.044.357,81

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL "TRUST," DEL AZÚCAR

Vemos en varios periódicos financieros que las fábricas de azúcar han recibido las tasaciones en firme que del valor de las mismas han hecho la comisión azucarera y el Sindicato financiero, y que en Aragón, Asturias y Andalucía se aceptarán dichas tasaciones sin discusión alguna, por cuanto se aproximan mucho al valor solicitado por los gerentes de las fábricas.

La comisión azucarera ha enviado también á las fábricas el proyecto de estatutos de la futura Sociedad general de azucareros, el cual ha sido bien recibido por las fábricas, pues en él se expone el plan de la nueva Sociedad.

El Sindicato financiero que ahora aportará todo el capital necesario para constituir la Sociedad general de azucareros, lo forman los Sres. Arnús y Compañía, de Barcelona; Marqués de Comillas y Banco Hispano-Americano, de Madrid; otra poderosa casa de banca de esta Corte, un grupo de capitalistas fuertes de Galicia y Barcelona, que poseen dos ó tres fábricas de azúcar, y los acaudalados capitalistas de Gijón, Juliana y Compañía, y los de Madrid, Sres. Longoria y Conde de Mejorada. Todos son, pues, españoles y todo el capital que aporten será español, con lo cual el *trust* ha obtenido positivas ventajas.

La Sociedad general de azucareros españoles se fundará con 200 millones de pesetas, de los cuales 140 serán en acciones, con las que se pagarán á las fábricas sus aportaciones, y 60 millones en obligaciones al 5 por 100 de interés anual.

Según los cálculos del Sindicato financiero, el negocio es susceptible de dar un 20 por 100 de dividendo anual, después de satisfacer cargas, impuestos y toda clase de gastos.

El *trust* del azúcar no elevará el precio actual del mismo en modo alguno.

Como se ve por lo que antecede, el Sindicato de las fábricas de azúcar parece al fin un hecho, por más que resulte bastante modificado de como se planteó al principio. Nosotros fuimos francamente contrarios á que se llevara á cabo en aquella forma en que hubiera venido á ser un negocio español más y de gran importancia bajo el dominio de financieros extranjeros y manejado desde París. Nos repugnaba hasta lo indecible el pensar que iba á depender de un personaje financiero de París el precio á que todos los españoles hubiéramos de pagar el azúcar, y dado el estado á que llegó el proyecto, debe el país gratitud á los hombres de negocios nacionales que han sabido desviar la corriente del vergonzoso curso que llevaba.

Por lo demás, la Sociedad general de azucareros españoles, dígame lo que se quiera respecto á que no aumentará el precio de venta del azúcar, siempre será un monopolio que cuando menos se opone, sin duda alguna, á la baja que se hubiera producido de seguir las cosas el curso natural de competencia para hacer cerrar por necesidad las fábricas que tuvieran menos razón de ser. Es un falso principio económico el que pueda ser en ningún caso conveniente para la generalidad el que equivocaciones como las cometidas por el establecimiento de un exceso de fábricas de azúcar, no tenga las consecuencias naturales para los que han cometido el error. Este es el punto de vista de los intereses nacionales

en su conjunto. Industrialmente considerado el negocio, puede bien suceder que sea tal como se pinta y que resulte capaz de dar un interés tan crecido como el que se anuncia; pero á ser cierto, claro es que no puede ser duradero, pues en el orden natural pronto reaparecerán las fábricas nuevas, ya de carácter cooperativo de grandes consumidores, ó ya fábricas de capitalistas que establezcan algunas en mejores condiciones de la mayoría de las existentes, lo cual no puede considerarse dudoso, no existiendo hasta ahora fábrica alguna en que se reúnan las mejores condiciones para el cultivo de remolacha con las más completas circunstancias ventajosas para su tratamiento. Sabido es que hasta ahora las fábricas establecidas en España parten de una primera materia más cara que en otros países, así como también es de temer que se encuentren en desventaja, por lo que hace á la riqueza sacarina de la remolacha que generalmente se emplea. Todo esto parece indicar la probabilidad, más que la posibilidad, de que hoy mismo se estén estudiando las circunstancias en que puedan crearse nuevas fábricas, y si el Sindicato no tiene el acierto de destinar una buena parte de sus utilidades á la amortización de acciones, su prosperidad puede ser de corta duración relativa.

En el Círculo de la Unión Mercantil se ha celebrado una reunión de industriales para quienes el azúcar representa primera materia de sus industrias y á los cuales se han unido sus compañeros de Barcelona. El objeto ha sido iniciar una oposición colectiva al Sindicato azucarero; pero como suele suceder aquí, el acuerdo ha sido solicitar del Gobierno que impida la formación de los *trusts* en proyecto. Entendemos que esto es equivocarse los frenos, porque nos parecería mucho más acertado reunirse para formar una Sociedad que demostrara que se podía ganar dinero vendiéndose los cooperadores á sí mismos el azúcar á precios inferiores á los del Sindicato; porque éste, en contra de lo que se dice, tendrá que vender caro debiendo repartir ganancias á accionistas que habrán aportado fábricas que permanecerán inactivas. Una Sociedad cooperativa que tenga el acierto de fundar una fábrica en las más perfectas condiciones, hará mucho más para desbaratar el Sindicato que cuanto pudiera hacer el Gobierno más decidido á oponerse al mismo, pasando al hacerlo su misión.

Varios colegas han publicado un comunicado del Sr. Marqués de Guadalmina, que no nos convence, pues, diciendo que no es un *trust* lo que se piensa crear, demuestra, sin embargo, que es lo que en buen castellano se llama una fusión absoluta, puesto que diversas entidades se reúnen en una sola con capital y dirección únicos.

Un progreso en la fabricación del gas de hulla.—Dejamos á este artículo el epígrafe que le da un colega técnico de «Progreso en la fabricación del gas de hulla», por más que sí es verdad que puede serlo quizás en la mayor parte de las fábricas inglesas, por las razones que se verán más adelante, no puede considerarse un adelanto en la mayoría de las fábricas de gas de España.

El nuevo sistema que ha hecho conocer al público el profesor Lewes, grande y autorizado propagandista de todos los progresos en el alumbrado, consiste en introducir una cierta proporción de gas de agua en las retortas durante la destilación de la hulla, porque en cierto período de ésta los

hidrocarburos ligeros se convierten en alquitrán, por la razón de haber estado sometidos largo tiempo á una alta temperatura, pero introduciendo en la retorta el gas de agua, éste se apodera de esos hidrocarburos y toma de ellos lo necesario para que resulte el gas de agua carburado en tales condiciones, que su poder lumínico iguala al del gas producido por la hulla aisladamente. Si á lo dicho agregamos que el gas de agua que se introduce en la retorta procede del cok que de las mismas retortas se extrae, se comprende que el resultado de este nuevo sistema de fabricación es tener un sobrante de cok mucho menor del que hay en la fabricación corriente, y al mismo tiempo un alquitrán más rico en brea, que es el producto más valioso de los líquidos vendibles en las fábricas de gas. Si se tiene en cuenta las cantidades enormes de gas que se producen en Inglaterra y el poco aprecio que en aquel país se hace del cok de fábrica, se explica el que se considere un gran adelanto el reducir casi á la mitad la cantidad del cok de retortas á que tienen que dar salida las fábricas de gas.

Por el contrario, en España como el cok de esa clase vale mucho más en algunos casos á igual peso que el carbón de que procede, y como por otro lado los hidrocarburos del alquitrán tienen buen precio en muchos puntos de España, tanto por la creosota que de ellos se extrae como por la brea que dejan, no tienen las fábricas de gas de España el mismo interés que las inglesas en rebajar la cantidad de cok y alquitrán vendible. En vez de esto, hay algunas fábricas que desquitan ó deben desquitar casi la totalidad del costo del carbón que destilan por la venta del cok del alquitrán y de las aguas amoniacales, y claro es que las fábricas que se encuentran en este caso irían perdiendo en vez de ganar nada por adoptar el nuevo sistema de trabajo de que damos cuenta, y el cual, sin embargo, no habrá gasista alguno que deje de estudiarlo con satisfacción por el interés científico que representa el descubrimiento anunciado.

Importante edificio en Gijón.—El Crédito Industrial Gijonés ha dado principio á la construcción de un edificio especial en que se alojen las oficinas de su Sociedad y de las filiales que se han establecido por su iniciativa. La construcción se ha encomendado al contratista D. Claudio Alsina, bajo la dirección del autor del proyecto que lo es el arquitecto Sr. Bellido. El emplazamiento es un solar en las calles de Muñuza y Moros, y por el costo de la obra de 275.000 pesetas parece que deberá ser uno de los mejores edificios del Gijón moderno.

Enseñanza clásica del automovilismo.—En la Universidad de Colombia se ha establecido una cátedra de automovilismo á semejanza de lo que se hizo años atrás respecto á la electricidad, previendo el desarrollo á que estaba llamada esta rama de los conocimientos humanos. No deja de ser significativo para el porvenir del automovilismo el que un centro de enseñanza de la categoría de la Universidad de Colombia considere que ha llegado el momento de extender lo que sobre el automovilismo debe conocer la generalidad.

La reglamentación de la telegrafía sin hilos en Francia.—Así como en nuestro país tenemos la peculiaridad de hacerlo todo con gran atraso, en Francia se prevén las necesidades del porvenir y se les sale al encuentro siempre á tiempo. Da ahora aquel país una prueba de esa previsión determinando las condiciones en que se considerará allí el telégrafo sin hilos. El decreto, que se manda publicar en el *Diario oficial*, es el siguiente, precedido de un largo preámbulo:

Artículo primero. La Administración de Correos y Telé-

grafos es la única encargada de la instalación y explotación de estaciones de telegrafía sin hilos, destinadas á la correspondencia oficial ó privada.

A pesar de esto, los diversos servicios del Estado pueden, previa inteligencia con la Administración de Correos y Telégrafos, establecer y explotar directamente estaciones de telegrafía sin hilos, destinadas exclusivamente á las comunicaciones oficiales.

Art. 2.º Las estaciones destinadas á la correspondencia de interés privado pueden establecerse y explotarse por particulares, previa autorización del Ministro de Comercio, de Industria, de Correos y de Telégrafos, aplicándose el decreto-ley de 27 de Diciembre de 1851.

Cada concesión determinará las condiciones del establecimiento y explotación de estas instalaciones.

Art. 3.º El Ministro de Comercio, de Industria, de Correos y de Telégrafos, queda encargado de la ejecución del presente decreto, cuya fecha es 7 de Febrero último.

Al mismo tiempo que reconocemos la conveniencia de hacer conocer oportunamente á lo que debe atenderse el público respecto á los telégrafos sin hilos, no deja de ocurrirnos que tal vez sea preciso que el Gobierno francés se rectifique en algún punto, pues no son todavía bastante conocidas las condiciones de este invento; y si es posible establecer comunicación entre dos casas ó dos oficinas sin el menor uso de la vía pública, no nos parece que haya razón bastante para que el oficialismo intervenga en ello como no lo hace en las comunicaciones entre dos piezas de la misma casa ó con los timbres establecidos en ellas.

Nueva máquina de labrar piedra.—En nuestro número de 1.º de Marzo publicamos la noticia de la nueva piedra artificial producida en Inglaterra por el sistema de Ford, que está llamando poderosamente la atención en aquel país, y se considera como una de las grandes invenciones del siglo actual, en relación con las edificaciones de todas clases. Omitimos al describir aquella piedra decir que sólo se producía en cantos regulares de cualquier tamaño y no, como podría suponerse siendo artificial, moldeada á voluntad en la forma que se deseara para que no fuera necesario la labra posterior. Esta producción en bloques nos hace creer que será esencial para el éxito someter las materias á alguna presión, y que ésta sea la causa por la cual se haga necesario entregar la piedra después de producida á los picapedreros.

En este caso, como en otros muchos, una invención importante exige otra que le sirva de complemento, y efectivamente los Sres. Ronitz y Horn están ofreciendo al público una máquina de labrar piedra que supera con mucho á todas las conocidas hasta ahora, y que ya van siendo tantas en todos los países.

Lo esencial de la máquina en cuestión, es una mesa con tal facilidad para variar sus posiciones, tanto en altura como en ángulos, que se presta á que la piedra sujeta á la misma pueda labrarse absolutamente para todos los objetos que se obtienen por el trabajo á mano por complicado que sea. Efectivamente se hacen toda clase de adornos, hasta los más complicados capiteles, columnas estriadas, etc., etc. La relación del trabajo comparado al que se hace á mano, es que dos hombres manejando una de estas máquinas producen tanto como 75 operarios, y si se tiene en cuenta que el trabajo de picapedrero es uno de los que más caros se pagan por la escasez de hábiles operarios, se comprenderá hasta qué punto una buena máquina de labrar piedra tiene importancia para las grandes construcciones de edificios. De desear es que no suceda con esto en España lo que con mu-

chos otros inventos que sólo nos llegan aquí con gran atraso. Desde luego tenemos el caso del granito de Guadarrama tan trabajoso de labrar; pero además de esto, ahora que la apertura del ferrocarril á Colmenar de Oreja facilita y abarata una piedra de construcción aceptable como la que allí se encuentra, una buena máquina de labrar puede contribuir mucho á facilitar el empleo de la piedra de fachadas en sustitución del ladrillo que aquí rara vez es bastante bueno y duradero para aplicarlo á construcciones de importancia. En Inglaterra, como es natural, se emplean generalmente los motores de vapor para las máquinas de labrar piedras; pero teniendo en cuenta las muchas instalaciones de fuerza hidráulica con que se cuenta ya en España por todas partes, parece lo probable que las máquinas de labrar piedra que se empleen, sean movidas por la electricidad.

La municipalización del gas en Italia.—Es muy notable que al paso que en Inglaterra se combate por muchos economistas el que las municipalidades ejerzan de industriales sosteniendo fábricas de gas para el consumo público y particular, en Italia están dando excelentes resultados las fábricas de gas instaladas y explotadas por los Municipios. La tendencia es más general en las poblaciones de no muy gran vecindario; pero sin embargo, algunas importantes cuentan ya con ese servicio, de cuyos resultados se congratulan; estableciendo los mismos precios de la industria, dedican las utilidades, ante todo, á la amortización del capital invertido. Ejemplos de estas industrias municipales son los siguientes:

Broni, con una población de 6.764 habitantes, ha municipalizado el 1.º de Marzo de 1902.

Voghera, 20.442 habitantes, comenzó en 1899

Cosenzo, de igual población, marcha muy bien.

Vicenza, 43.703 habitantes, empezó en 1897 con 187.500 francos de capital.

La Espezia, 66.265 habitantes, ha construido por completo la fábrica.

Padua, gran ciudad de 81.000 habitantes, gastó 380.000 francos, y ha ganado desde 1.º de Agosto de 1896 al 30 de Septiembre de 1897, 270.000 francos.

Bolonia, la ciudad mayor, con 152.000 habitantes, ha municipalizado su gas en Julio de 1900 con un capital de 6.720.260 francos.

En todos estos casos los resultados han sido favorables, y de ahí procede que se encuentre ahora en construcción la fábrica de gas de Pavia.

En España tuvimos el caso del Ayuntamiento de Bilbao, que adquirió la fábrica de gas de la villa, y que, muy bien manejada en los primeros años, no tardó en desquitar el costo. Cuando mejor marchaba y se disponía el Ayuntamiento á construir una nueva fábrica proporcionada al aumento de población que se producía, vino la electricidad á cortar los vuelos á la industria del gas de Bilbao, y actualmente sigue la misma fábrica, algún tanto modificada, pero sin haber tomado todo el desarrollo que debiera, quizás por no haberse preocupado la Administración de extender el consumo del gas para las cocinas y estufas, que, en unión del alumbrado intensivo incandescente, es lo que sostendrá la vida de esta industria en adelante.

Nueva industria en Bilbao.—Con el título del *Iris* y un capital de 500.000 pesetas, se ha establecido una Sociedad para fabricar papel pintado para el decorado de las habitaciones, la cual cuenta con un edificio de nueva planta apropiado á esa industria, que hasta ahora era desconocida en Bilbao. La fábrica se monta con los mejores elementos, y podrá producir unos 5.000 rollos de papel diarios, con dibu-

jos y colores acomodados al gusto moderno. La fábrica cuenta con motores de vapor y alumbrado eléctrico y ha presentado la novedad de hallarse techada por cartón, que ha dado pruebas de resistir bien á los rigores de la intemperie de las regiones en que se halla establecida.

La Cooperativa de electricidad de Bilbao.—Ya hicimos conocer á nuestros lectores que en Bilbao se está tratando de formar una Sociedad cooperativa de consumidores de corriente eléctrica, para venderla en la zona del ensanche desde el Arenal á la Casilla. Esta es una consecuencia natural de los elevados precios á que tienen que vender la corriente las centrales que, instaladas en la época del entusiasmo, representan hoy un capital mucho mayor que el de las instalaciones nuevas bien proyectadas. Tal es el caso de la Sociedad cooperativa de Bilbao, en vías de formación, estudiada por el ingeniero industrial D. Manuel Malo de Molina, y de la cual podemos dar los interesantes datos técnicos y económicos siguientes:

El edificio se construye con capacidad para seis unidades de 220 kilovatios cada una, compuestas de motores de gas pobre y dinamos de corriente trifásica. De estas seis unidades sólo se instalarán por ahora tres, para tener dos en marcha y una de reserva; con ellas podrá darse corriente á 7.000 lámparas, por cada una de las cuales pagarán los consumidores dos pesetas mensuales, y por contador se venderá la corriente á 55 céntimos de peseta el kilovatio-hora, á cuyo precio se considerará ampliamente cubierto el interés y amortización del capital presupuestado de 600.000 pesetas, que á la fecha de nuestras noticias se hallaba cubierto en su mayor parte, y que sin duda ya lo estará por completo.

Entra en los cálculos de la Sociedad el no presentarse como oposición á las centrales existentes para competir con ellas en la venta al público, sino que se limitará á proveer á sus cooperadores. No sabemos hasta qué punto semejante propósito puede ser realizable en la práctica, y hasta no parece entrever que no podrá sostenerse sin abandono de ventajas con las cuales pudiera contarse, no siendo la menor de éstas la de vender corriente durante el día para motores, aun cuando no fuera á sus socios, por cuyo medio ó se amortizaría el capital más pronto, ó pudiera disminuirse el precio á que se vendiera á los cooperadores. Mientras no conozcamos los estatutos no podremos decir si éstos prohibirán en absoluto la venta durante el día, lo cual sería un error, según nuestro juicio. De todos modos, los consumidores de Bilbao dan un buen ejemplo que seguir y que sin duda encontrará imitadores.

Como decimos, el suministro de corriente se limita por ahora al ensanche, con una canalización máxima de 1.200 metros, y media de 400 á 500, distantes de la fábrica.

La navegación aérea.—Según un telegrama recibido en Madrid el 15 del corriente, el Gobierno inglés ha encargado al Dr. Barton la construcción de un buque aéreo de la clase inventada por dicho señor.

Hace esto gran contraste con el Gobierno español, que para una cortísima subvención solicitada por el Sr. Torres Quevedo para construir un globo dirigible perfeccionado, se le han puesto por el Gobierno toda clase de dificultades, con grave riesgo de que algún inventor extranjero se aproveche de las noticias dadas por el Sr. Torres Quevedo sobre su invención.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sindicato del desagüe del Beal.—La industria naviera y la construcción naval.—La gasificación de los lignitos.—La caída del Sr. Villaverde.—Instalaciones Letombe en Madrid.—Sección oficial.—Sociedades.—Variedades: Transmisión de fuerza en Francia.—El horno eléctrico de Stassano en Italia.—La electrolisis del sulfato de sosa.—Las Cortes y los intereses materiales.—Mr. Duff y sus gasógenos.—El metalurgista Lürmann.—Personal.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los tranvías y las autoridades.—Madrid y sus hoteles.—Ferrocarril á Covadonga.—Yeso imitación de madera.—La nueva industria.—Muerte de un inventor.—Gas natural en los Estados Unidos.—Abonos minerales.—Nuevos tranvías.—Una lancha singular.—La lámpara Lucas.—La Cooperativa eléctrica de Bilbao.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SINDICATO DEL DESAGÜE DEL BEAL

El Sindicato del desagüe general de esta zona del distrito minero de Cartagena ha celebrado una reunión importante el día 17 de Marzo último, en la ciudad nombrada, bajo la presidencia de D. Juan de La Cierva.

En dicha reunión presentaron los ingenieros señores Moncada y Guardiola el informe que se les había encargado, encaminado á deslindar y clasificar la zona de minas mancomunadamente desaguables, y fué aprobado por el Sindicato.

Queda ahora el Reglamento que redactará el señor La Cierva, y el proyecto de desagüe que están elaborando los Sres. Moncada y Guardiola. Actualmente sabemos que los ingenieros levantan el plano del terreno donde deben situarse los pozos de bombas, para elegir los más convenientes; seguidamente calcularán las instalaciones, presupuestos, etc. Es trabajo de dos á tres meses.

He aquí las conclusiones aprobadas el día 17:

1.ª Deben quedar incluidas en el Sindicato todas aquellas minas cuyas aguas tienen hoy evidente relación, sea por niveles acuíferos, sea por accidentes del terreno (fallas, grietas, criaderos, etc.), ó por labores abiertas de unas á otras; quedando comprendidas algunas de ellas que no absorben desde un principio los efectos de un desagüe común, pero en las que forzosamente por su situación dejará éste sentirse francamente al abrirse las traviesas que, como complemento de los pozos de bombas, será necesario ejecutar.

2.ª Deben incluirse también aquellas que, bien por sus condiciones relativas á la constitución geológica del subsuelo, ó por comunicaciones accidentales, consecuencia del laboreo, no podrán ser desaguadas sino hasta una cierta profundidad; pero que una vez dominadas las aguas superiores á ésta, las que queden, que no son sino verdaderos depósitos, sólo exigirán para su elevación á la superficie el empleo de pequeñas fuerzas y un gasto insignificante, compensado sobradamente con las ventajas que proporcione el disponer de ellas para la alimentación de las calderas y el lavado de los minerales.

3.ª Igualmente quedarán incluidas las que no teniendo sus aguas al nivel medio de las de la zona inundada, en las escasas labores que poseen, se encuentran enclavadas evidentemente sobre terreno permeable, siendo así que la diferencia que aquellas acusan se debe á accidentes del terreno, cuyos efectos quedarán destruidos á poco que se laboree dentro de su perímetro.

4.ª Por último, deberán incluirse las minas que tienen igual situación á la antes expresada y que carecen hoy de labores en donde poder recoger datos para efectuar su estudio.

5.ª Todas las minas cuyas aguas son independientes de las que están comprendidas en la región inundada que se señala en el plano, deben quedar eliminadas de la obligación de contribuir á los gastos del desagüe general, mientras continúen en las actuales condiciones.

6.ª Entre las minas á que se refiere la conclusión anterior hay algunas que, disponiendo de medios adecuados para realizar su desagüe, ó se hallan en explotación, ó pudieran trabajarse, si así lo pretendieran; como sucede en el grupo de Ponce (Estrella, Bosque, Belén, etc.) en el constituido por Buena Esperanza, Vista Alegre, El Progreso, etc.; el formado por las minas Buscada, San Joaquín y Santa Ana, y Perseverante y por otras minas que tienen depósitos de agua, contenida por cerramientos como sucede en Samuel, Dos de Enero, etc. Mas existiendo también otros grupos, hoy inundados fuera de la zona demarcada, como el de Suerte Impensada, Salvadora, Santa Rosa, etc.; el de Cuatro Santos, 3.ª Flora, Caridad y el de Precaución, San Ariceto, etc., que al parecer carecen de elementos suficientes para el desagüe de sus minados, debería estudiarse la conveniencia de establecer por cuenta del Sindicato y de acuerdo con los interesados, algunas pequeñas instalaciones que permitiesen realizar el objeto propuesto, ó bien abrir en las condiciones que se estipulasen, labores de comunicación mediante las cuales quedasen esas minas unidas al desagüe general.

7.ª Todas las minas situadas tanto en el límite como fuera de la zona demarcada, siempre que estén incluidas en la relación que acompaña á la Memoria del ingeniero-jefe del distrito, deben quedar en observación, y si establecido el desagüe experimentan sus favorables efectos, contribuir á los gastos del mismo.

8.ª Como consecuencia de la conclusión anterior deberá ejercerse constantemente la inspección de las citadas minas en la forma que mejor convenga, y si se considera oportuno ampliar este trabajo, para facilitar la comprobación, con la medida del nivel de las aguas en todas aquellas en que no se ha efectuado por no hacer aquél interminable y no ser indispensable para el estudio que se nos ha exigido, verificarla antes de que empiecen á funcionar las instalaciones de desagüe del Sindicato.

9.ª Si una vez en marcha el desagüe general se demostrase de un modo evidente que alguna de las minas comprendidas en la zona inundada no experimenta variación en el nivel de sus aguas, y no se pudiera ó no fuera conveniente aplicar el remedio que se indica en la conclusión primera, tendrá derecho á ser excluida de las obligaciones impuestas á todas las minas por aquél servicio beneficiadas, y á que por la entidad desaguadora se le devuelvan las cantidades que, por concepto de canon ó para el sostenimiento del desagüe, haya satisfecho.

10. Es indispensable estudiar y establecer tipos diferentes de contribución para los distintos grupos en que hemos clasificado las concesiones desaguables.

11. Como consecuencia del estudio realizado en las minas cuyos dueños han recurrido contra la inclusión de ellas

en la zona de desagüe, consideramos que deben quedar comprendidas en dicha zona, según se indica en el plano, las que á continuación se enumeran: *Coleóptero, El Carnaval, Alonso de Ojeda, Marquesita moderna, Esperanza, Haití, Cortés, Africana, Virgen del Rosario, Cirila, Catón, Segunda Paz, Mendigorría, Edetana y Zurbarán*; debiendo incluirse provisionalmente todas las demás, como se expresa en las conclusiones anteriores.

12. Y por último, y también como consecuencia de las consideraciones expuestas en este informe, deben quedar incluidas en la zona de desagüe, además de las minas relacionadas en la conclusión anterior, las que se nombran á continuación: *Luisita, Policiano, Enrique, Luis, Mi nena, Candelaria, La Lástima, Severino, Josefina, Vicente, Pequeño Ignacio, Casiopea, Pepito, Minerva, Jackson, San Nicolás, Amparito, Eloísa, Asunción, La Carmen, Santa Rita, La treinta y cuatro, La treinta y tres, La treinta y dos, San Javier, Señá Diega, La caída, Barrabás, Encarnación y Josefa María, La Poderosa, El Potosí, El Capricho, Bismark, Mercedes, Las Matildes, Telémaco, Sultana del Beal, Josefa, Virgen de los Angeles, Victoria, Aparecida, El Purgatorio, Celia, Segunda Primavera, San Andrés, Virgen de los Remedios, Nuestra Señora de los Dolores, Virgen de los Llanos, Santa Catalina de Sena, San Quintín, San Juan Bautista, Paquita, Encarnación, Joaquina, Margarita, San Diego, Nuestra Señora de la Encarnación, San Isidro, Esperanza, Los Angeles, La Valeros, San Rafael, El Ciclo, San Sebastián, San Pascual Bailón, Lo veremos, La Encontrada, Santa Filomena, La Previsión, San Jerónimo, Tetuán, Gumersinda, Ocasión, San Hilarión, Príncipe Alfonso, San Agustín, La Ventura, Pobrecita, María Dolores, Patrocinio, Santa Edwigis, Segunda Esmeralda, Lucrecia, Primera, Jenny, Oriolana, Molinera, Alfonsa, Fuensanta, Esperanza y Nuestra Señora del Buen Consejo.*

En el cuerpo de la Memoria se determinan las minas que deben ser eliminadas del primitivo proyecto de desagüe, por no obtener con él beneficio directo, y aquellas cuyas obligaciones para el desagüe deben quedar en suspenso hasta tanto que las obras que se ejecuten demuestren que disfrutan de los beneficios.

LA INDUSTRIA NAVIERA Y LA CONSTRUCCIÓN NAVAL

I

Es muy general entre los dedicados á la industria naviera considerarla con demasiada independencia de la de la construcción naval, desconociendo que se encuentran tan ligadas entre sí, que si accidentalmente la una puede prosperar sin la otra, al cabo, como no exista la íntima unión entre ellas, la falta de la una es el malestar de la otra. Han existido varias razones en España para ocultar esta verdad que nos ha traído al estado actual tan poco próspero de la industria naviera, por el hecho de no haberse encontrado la de la construcción naval á la altura de las necesidades, en la época oportuna. La principal causa de que no se haya visto esta verdad en España á tiempo ha sido la prosperidad de que han disfrutado las empresas de navegación bien manejadas para el tráfico de cabotaje, porque éste constituye un monopolio para los buques con bandera española, y la lucha en este tráfico con los extranjeros no existe.

Las empresas navieras de cabotaje, como no tienen competencia con la bandera extranjera, pueden establecer fletes altos y no sienten los inconvenientes de la falta de construcción naval en el país. En el mismo caso, si bien en menos grado, se encuentran los vapores correos que cuentan con las subvenciones, pero que están expuestos, sin embargo, á que sean mayores las que reciben sus competidores que tocan en nuestros puertos. Estos pueden, además, llevarle la ventaja á los nacionales de ser de país que cuente con construcción naval.

La verdadera, la insuperable dificultad para la prosperidad de las empresas de navegación con bandera de países que han de competir con todos los demás, si no cuentan en el suyo con construcción naval, consiste en que estas empresas representan un capital muy superior al de sus competidoras. Siendo esto verdad, parece, sin embargo, no serlo por el hecho de que han existido en España en estos últimos años algunas Compañías navieras dedicadas al tráfico universal de mercancías que han prosperado extraordinariamente; pero han de tenerse en cuenta dos razones que para ello han existido y que, sin embargo, no desmienten nuestra creencia de que esa clase de tráfico no puede sostenerse sino cuando se haya fortalecido por la construcción naval en el país bajo cuya bandera navega. Una de las causas que desfiguran los hechos es la realidad de que cada diez ó doce años se produce un período de escasez de buques, durante el cual todos ganan; pero semejantes períodos son siempre seguidos de otros de depresión, en los cuales sucumben todas las empresas que durante la bonanza han representado exceso de capital y buques atrasados. Los navieros experimentados nunca apuran la época de las fáciles utilidades y venden sus buques á tiempo, en la certeza de que ha de venir la serie de años fatales, en los cuales la construcción naval se abarata considerablemente y entonces reponen sus buques para estar dispuestos á la competencia en las mejores condiciones. Los debutantes en la industria naviera, por el contrario, compran sus buques precisamente en la época en que debieran venderlos, y cuando llega la mala se encuentran con un material poco apropiado para resistir la competencia y además comprado caro.

Esta es la situación de la mayoría de las nuevas empresas de navegación creadas en España durante los últimos tres ó cuatro años, condenadas ahora á navegar sin utilidad y más adelante á competir con una proporción considerable de buques nuevos, á los que se hayan aplicado todos los adelantos y que representen menor costo como capital y como gasto de navegación, comparado á los de igual capacidad.

Se encuentra, además, muy agravada la situación de las empresas navieras de España en las épocas difíciles, por los excesos del fisco, que de mil maneras las ha considerado materia imponible, sin tener en cuenta que otras naciones, interesadas en el fomento de su marina mercante, dan toda clase de facilidades para que prospere. Hace cincuenta ó sesenta años existía en muchas naciones lo que se llamaba el derecho diferencial de bandera, esto es, que las mercancías importadas en

buques nacionales pagaban un derecho muy inferior á las que llegaban á los puertos bajo pabellón extranjero. Un convenio internacional abolió el derecho diferencial de bandera, cuyos inconvenientes se reconocieron. Así han marchado las cosas durante este largo período hasta que, Francia la primera, rompió la marcha en desnaturalizar los efectos de haber abolido el derecho diferencial. La manera de hacerlo ha sido establecer las llamadas primas de navegación, que quiere decir una subvención proporcionada al número de millas recorridas. Sin ser esto volver al antiguo régimen de favorecer á la marina nacional, es idéntico en sus efectos; pues los buques franceses pueden ganar más ó aceptar fletes más baratos, pudiendo, por lo tanto, encontrar ocupación cuando los buques de otras naciones estén desmantelados y amarrados en los puertos. Las demás naciones empiezan á advertir la desventaja en que se les pone, y se inicia un movimiento bastante pronunciado en favor de las primas de navegación, que generalizadas, sería volver al estado que creó la abolición del derecho diferencial de bandera. Los navieros españoles, con mucha razón, piden que se les coloque en estado de luchar con los franceses; pero además será preciso aquí, si se ha de fomentar la marina mercante, no quitarle con una mano lo que se le dé con la otra, y es preciso abolir todas las injustificadas gabelas que se han inventado para mermar las utilidades á una industria que ha de luchar con las semejantes de otras naciones que tratan á sus buques con singular consideración.

LA GASIFICACION DE LOS LIGNITOS

Dos géneros de combustibles se encontraban muy despreciados en España hace pocos años, y hacia ellos han atraído la atención los motores de gas alimentados por gas pobre.

La antracita ha sido el primero que ha entrado en uso por la implantación del gasógeno Dowson, y son muchos ya los motores que marchan con estos aparatos, empleando antracitas de las provincias de Córdoba y de Palencia.

No puede juzgarse hasta qué punto el empleo de la antracita tomará vuelo en las regiones en que existan carbones nitrogenados que puedan reducirse á gas por los procedimientos de Duff ó de Mond, que tan en gran escala y en tan excelentes condiciones se van á aplicar en Madrid por la *Compañía de Gasificación Industrial*; pero lo probable es que tanto la antracita como los carbones nitrogenados, sean en ciertos casos preferibles cada uno por circunstancias especiales, dada la distancia entre el punto de origen y el de consumo.

La novedad más reciente, sin embargo, en relación con el empleo de los motores de gas es la gasificación de los lignitos, porque hay una inmensa región de España en la cual existen pocas ó ninguna esperanzas de encontrar hullas. Esta región, que es la del Nordeste y Este de España, es por el contrario abundantísima en lignitos y al mismo tiempo consumidora en gran escala de

combustible por sus muchas y grandes industrias que exigen fuerza motriz.

El establecimiento industrial *Gasmotoren-Fabrik Deutz*, de Colonia-Deutz, ha dedicado atención especial á la gasificación de lignitos, habiendo conseguido dominarla según expone en un prospecto que nos ha remitido. Tanto debe haber estudiado los detalles de esta gasificación, que no pretende poder ofrecer aparatos que sean aplicables á todos, sino que, por el contrario, para composición de lignitos diferentes propone diversos aparatos según resulte de los análisis detallados que se le comuniquen, ó bien mediante el envío de muestras que le den ocasión de estudiarlas. En la Exposición de Düsseldorf del año pasado funcionó una instalación de esa clase. Desde el punto de vista nacional, lo que deducimos del citado proyecto es que los lignitos que anuncian haber empleado son muy inferiores á los de Teruel, que son aquellos llamados á ser tan favorecidos tanto por los aparatos del establecimiento alemán como por los importantísimos trabajos de nuestros compatriotas los Sres. Saviron y Mendizábal, de Zaragoza.

En general puede decirse que mientras el lignito, aplicado directamente á la caldera para levantar vapor, sólo da un rendimiento térmico en el motor de 8 por 100, reducido á gas este rendimiento se eleva al 20 por 100; no siendo inconveniente para esta aplicación la humedad del lignito, tan perjudicial cuando se quema en hogares. Los resultados prácticos del empleo del gas de lignito los enumera así la *Sociedad Gasmotoren Fabrik Deutz* en su prospecto:

1.º Nuestro gasógeno de lignito funciona de una manera tan segura y regular, como los alimentados con cok ó con antracita.

2.º Cualquier obrero ordinario puede encargarse de hacer funcionar el aparato; su trabajo se reduce á cargar el combustible á intervalos de una hora próximamente, y á retirar las escorias por la tarde. La marcha, por lo tanto, no depende del cuidado del fogonero, como sucede en las calderas de vapor, en las cuales importa la buena distribución del combustible en la rejilla.

3.º Se puede utilizar con éxito hasta un lignito de calidad inferior que contenga aproximadamente 60 por 100 de agua, lo cual es imposible en las calderas de vapor.

4.º Se puede emplear el carbón todouno conforme sale de la mina.

Y 5.º El gasógeno no se apaga aunque interrumpa su marcha durante dos semanas, bastando un cuarto de hora de inyectarle aire para que vuelva á funcionar de nuevo.

El lado esencialmente interesante y práctico del progreso de gasificar los lignitos es, que si hay el ánimo en Cataluña para establecer los medios racionales del transporte de lignito de Utrillas al mercado de Barcelona, en forma de que este combustible cueste allí sólo 20 pesetas la tonelada, serán innumerables las máquinas de vapor que se abandonarán para sustituirlas por motores de gas, que desquitarán su costo en poco tiempo.

po, por el valor del carbón que hubieran gastado en los motores que actualmente se emplean en aquella región. Es, pues, de desear, ante la perspectiva que se presenta, que algunos de los grandes constructores de máquinas de vapor de Barcelona se dediquen a los de gas que hayan de funcionar con este fluido procedente de lignito.

INSTALACIONES LETOMBE EN MADRID

De dos instalaciones en vías de ejecución vamos a dar someras noticias:

Es una en la Escuela de Ingenieros de Minas (Laboratorio Gómez Pardo) y consiste en un motor de gas Letombe, sistema *mono-triple*, de 25 caballos, con gas pobre, y de 30 caballos, con gas del alumbrado. Instalación completa de producción de gas, consumiendo cok ó antracita, y compuesta de gasógeno, refrigerante, columna de cok, gasómetro y ventilador.

Casi todo el material está ya en Madrid, y su montaje bastante adelantado; de modo que en breve plazo estará en disposición de funcionar.

La otra contrata es de mayor importancia y ha sido firmada el 11 de Marzo, con obligación de entregar en marcha para mediados de Octubre. Se trata de un refinido concurso que ha llevado a cabo la *Fábrica de Electricidad del Norte*, del Sr. Marqués de Camarines, al cual se han presentado más de veinte proposiciones.

Consta la instalación de un motor *mono-triple*, de 330 caballos, sistema Letombe, con dinamo acoplada directamente al motor, de corriente continua, trifilar, construída en los talleres de la Sociedad *Électricité et Hydraulique*, de Charleroi, y sistema completo de producción de gas.

Este grupo sustituye a dos máquinas de vapor.

Recordaremos que el modelo llamado *mono-triple* de Mr. Letombe está constituido por un cilindro de doble efecto y otro de simple, montados en *tandem*, de modo que el ciclo tiene tres carreras motrices de cada cuatro, y que sucesivamente trabajan tres caras de pistón sobre la misma manivela. De las demás particularidades de este tipo y de los otros modelos de este inventor, así como de sus ventajas, hemos dado cuenta con detalle en varias ocasiones, haciendo resaltar los resultados notables a que ha llegado Mr. Letombe con sus celebrados estudios acerca de los diferentes ciclos, que tanto han contribuído al perfeccionamiento de las máquinas de gas.

Consignaremos también, una vez más, que el concesionario en la Península es D. Julio Roig, de Barcelona, y que la Agencia de Madrid está establecida en la calle de Orellana, núm. 9, a cargo del distinguido ingeniero de minas D. Antonio Montenegro.

LA CAÍDA DEL SR. VILLAYERDE

Por extraña que sea nuestra REVISTA a las cuestiones políticas, los acontecimientos importantes en Hacienda no pueden menos de importarnos mucho por

sus relaciones con los intereses materiales de que nos ocupamos.

En la época anterior del Sr. Villaverde, que él llama la etapa fiscal, le vimos con disgusto extremar algunos impuestos, dejando subsistir en el presupuesto de gastos no pocos abusos y corruptelas. Mas en este período, y con excelente acuerdo, había exigido de sus compañeros que encerrasen sus presupuestos de gastos en las cifras de los anteriores, procurando la mejora necesaria de los servicios por la reducción y buena distribución de los gastos. A pesar de eso algunos ministros, no acomodándose a las miras del de Hacienda, han presentado sus presupuestos de gastos con un aumento total que se supone de 25 millones, y el Sr. Villaverde, con entereza que admiramos, no ha querido prestarse a la continuación de estas malas prácticas.

Sin duda era para él una cuestión de principios, pues, efectivamente, a nadie se le ocurrirá que un aumento de veinte ó treinta millones en los gastos represente un peligro inminente de caer de nuevo en el déficit; pero todo el que discorra y se interese por el bien del país, ha de ver en esa tendencia a acrecer los gastos sin un plan y un objetivo bien madurados, que en España siguen imperantes el militarismo y el oficialismo. Y por otra parte, ¿qué esperanza puede haber en esa dirección de que se rebajen algunos impuestos asfixiantes que implantó hace tres años la implacable energía del Sr. Villaverde para salvarnos de la bancarrota que amenazaba?

Lo natural y lo lógico en la situación actual del país, era que hubieran salido de sus puestos los ministros contrarios a los planes del de Hacienda, y el hecho de no suceder así constituye un mal muy grave.

Los mercados bursátiles han dado a la salida del señor Villaverde la verdadera interpretación de que el país sigue sometido a una política empírica y al interés de las clases que cobran en contra de las que pagan. Esto es, el parasitismo sobrepuesto a la producción.

Así es que la gente ha visto con pavor que se ha producido una baja en los valores públicos y en los afines, de doscientos millones de pesetas ó más.

El Marqués de Pozo Rubio sale de su puesto con su bandera, y no es difícil prever que volverá a él con más prestigio y más fuerza. No puede predecirse cuándo, pero entretanto, no debe olvidarse que los hombres no tienen asegurada su salud y sus facultades, y que se corre el riesgo de que, cuando sea preciso volver de nuevo la vista al Sr. Villaverde y a sus planes, resulte que ahora se ha perdido una ocasión, y esto es siempre grave cuando se piensa que la pérdida de las colonias dependió de no saber aprovechar a tiempo la ocasión que se presentó de evitar tamaño desastre. Cualquiera explicación política, electoral ó constitucional, que pueda darse, relacionada con el cambio de ministro de Hacienda, no desvirtuará el carácter y consecuencias del suceso que tanto ha contrariado a la opinión pública unánimemente manifestada.

No puede negarse al sucesor del Sr. Villaverde las condiciones de una persona digna é inteligente; pero el Sr. Rodríguez San Pedro está relacionado con podero-

sos financieros y con muchas é importantes empresas, para tener verdaderas condiciones de ministro de Hacienda en este país, en el cual, desde que lo fué don José Salamanca hasta la fecha, todos los Ministros de Hacienda que han sido hombres de negocios, han dado fatales resultados al frente de ese departamento.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE RÍO TINTO

La Memoria de los Directores de la Compañía de Río Tinto para la Junta de accionistas que se celebrará mañana dice que las obligaciones al 4 por 100 se han reducido en £ 68.440, agregándose dicha suma al fondo de depreciación que es actualmente de £ 657.480.

Las utilidades en la explotación del año, rebajados los intereses, gastos generales y demás, agregando el sobrante de esta cuenta en el año anterior

ascienden a	£ 1.129.662.05.8
menos el abono a la cuenta de piritas de	£ 9.053.00.2
y a la de la montera.	10.000.00.0
	19.053.00.2

Dejan	£ 1.110.609.05.6
de las que se rebajan por obligaciones amortizadas. £	68.440.00.0
depreciación y maquinaria inútil	67.265.13.1
gastado en investigaciones carboníferas	9.500.00.0
depreciación de valores.	1.100.00.0
	146.305.13.1
al fondo de reserva	50.000.00.0
fondo de beneficencia	2.000.00.0
	198.305.13.1

quedando disponible definitivamente. £ 912.303.12.5
las cuales han permitido pagar un dividendo de 5 por 100 a las acciones preferentes, repartiéndose a las comunes ahora 27/6, que juntos con los 22/6 repartidos en Noviembre hace una utilidad total de 50 por 100 por el año a las acciones comunes quedando para el año próximo sin repartir £ 23.547 2 3

En el año 1902 se han explotado 627 967 toneladas de mineral para la exportación, y para el tratamiento en las minas. 1.237 322

siendo el total de. 1.865.289 con una ley media de cobre de 2,517 por 100.

El mineral exportado como de azufre fué 117.704 toneladas.

El cobre obtenido del mineral tratado en las minas fué de. 21.659 toneladas
y el del mineral exportado. 12.819

Total. 34.478 toneladas.

Los directores se refieren al bajo precio que dominó en el mercado de cobre durante el pasado año, expresando la creencia de que en el actual se mantendrían mejores precios. La aplicación del sistema Bessemer ha marchado durante todo el año de 1902 con buenos resultados, abaratando el costo de producción de cobre. Las reservas siguen en perfecto estado, estimándose en 142.591 toneladas que figu-

ran en los libros por un valor sólo de £ 4. 6. 10 por cada una de aquellas toneladas de cobre. La Memoria acaba diciendo que tanto el ferrocarril como el muelle se encuentran en perfecto estado de conservación, dispuestos para hacer frente al aumento de los embarques de pirita lavada que se presenten para en adelante.

He aquí ahora el notable balance de esta importantísima Compañía:

Balance en 31 de Diciembre de 1902.

	ACTIVO	
Minas y propiedades inmuebles.	£	s d
Minas	3.331.095.16.	0
Ferrocarril, muelle, túnel, talleres y material móvil, según inventario.	1.307.664.15.	6
Construcciones, talleres, pantanos, maquinaria fija y tranvías en las minas, según inventario.	689.916.	3. 9
Maquinaria y material móviles, según inventario.	520.062.14.	5
Terrenos y casas en España, según inventario.	275.296.	6.4
	6.124.065.10.	0
A rebajar por depreciación.	657.480. 0. 0	
	5.466.585.10. 0	
Trabajos de preparación minera	96.792.13.	7
Desmante de la montera del criadero del Norte.	13.253. 9. 6	
Idem id. id. y cielo abortado en la Dehesa.	24.225. 7. 7	
	134.271.10. 8	
Mineral extraído y en tratamiento en España y existencias de cobre en el almacén, etc., según inventario	714.116.	8.11
Producto embarcado y en camino y existencias en la Gran Bretaña, según inventario.	92.218.10. 0	
	810.333.18.11	
Almacenes en España y otras partes, según inventario y en canfino, al precio de costo.	130.877.16.11	
Deudores varios y letras a cobrar.	108.610. 0. 3	
	329 487.17. 2	
Depósitos en Garzton, Rotterdam, Hamburgo y Stettin y la fábrica Cwmavon.	33.881.16. 5	
Mobiliario en las oficinas de Londres y laboratorio.	1.894.14. 8	
	35.775.19. 1	
Vapor <i>Don Hugo</i>	49.567.13. 9	
A rebajar por depreciación.	9.264.11. 8	
	40.302.19. 1	
Exploración de carbón en España, saldo de esta cuenta	158. 0. 5	
Invertido en consolidado para pago de cupones no presentados al cobro.	561.10. 0	
Fondo de reserva invertido en consolidado.	350.000. 0. 0	
Otros valores.	50.000. 0. 0	
	400.000. 0. 0	
Otras inversiones al costo.	345.745.10. 7	
	745.745.10. 7	
Menos depreciación con relación al balance anterior.	29.726.0.0	
Suma mayor destinada en este año.	1.100.0.0	
	30.826. 0. 0	
	714.919.10. 7	
Pagado a la Comisión para el fondo de Beneficencia.	17.574.18. 8	
Existencia en caja en los Bancos de Londres.	76.687. 5.11	
Existencia en caja y otras partes.	28.184. 5. 6	
	111.871.11. 5	
	7.661.783. 6. 0	

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS TRANVÍAS Y LAS AUTORIDADES

No es la menor de las penalidades de los que escribimos para el público el encontrarnos de cuándo en cuándo en completa contradicción con la corriente que domina en la generalidad sobre alguna cuestión de importancia, como nos sucede en el no insignificante caso de los tranvías de Madrid, en que la opinión general trabaja por inducir á las autoridades á medidas de rigor, que no están á nuestro entender justificadas, contra las Empresas.

Nadie más lejos que nosotros de parcialidad en favor de las Compañías de tranvías; pues por el hecho de que sean Empresas extranjeras, en servicios públicos y locales, sentimos hacia ellas todo el desvío compatible con lo justo y lo razonable.

Cada vez que ocurre un accidente desgraciado en los tranvías, se levanta un clamoreo contra las Empresas; sin tener en cuenta que en el 90 por 100 de los casos, la culpa de las desgracias que ocurren es de las víctimas mismas, ó de los que deben cuidar de los niños.

Que por interés propio las Empresas han de tener gran empeño en que no ocurran accidentes, es de aquello que no admite duda; pero la creencia de que puede existir una red de tranvías importante en una población y que no ocurran siniestros que lamentar, es un desconocimiento tan grande de la ley de probabilidades, que sólo al espíritu más vulgar le puede estar permitido el admitirlo.

Son los tranvías, una vez conocidos, un elemento de comodidad y de utilidad general tan grande, que no se concibe el pasarse sin ellos, y las condiciones en que han de existir son asimismo tan naturales y precisas, que no puede admitirse el criterio de los tímidos y de los ignorantes de que hayan de existir tranvías fuera de sus condiciones propias para conseguir que no ocurran siniestros que son inherentes á su existencia misma.

Claro es que no abogamos por que no se tomen las precauciones prudentes y razonables; pero de ningún modo podemos aprobar que se exageren éstas, como se pretende por las autoridades, á las que hacemos la justicia de que obran cediendo á las excitaciones de la prensa, que si tal vez representa en este caso á la mayoría numérica, seguramente no es la más ilustrada y atendida.

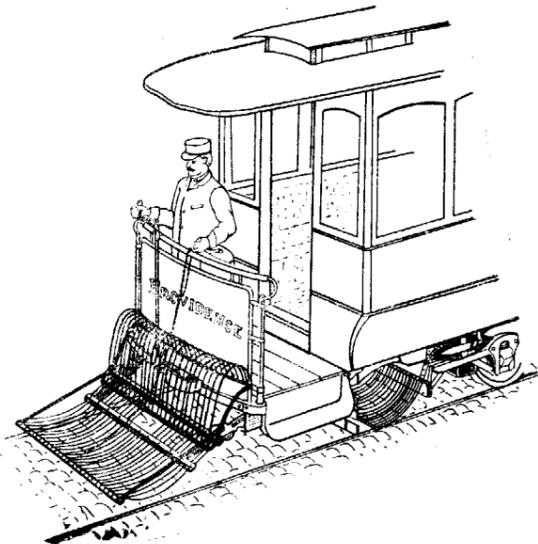
Pretender que se exploten tranvías eléctricos á la velocidad de seis ó siete kilómetros por hora, es tan exagerado por menos, como lo es por más la de veinte kilómetros, y en realidad es muy difícil en punto á velocidad adoptar un criterio numérico fijo para todos los casos; pero lo que desde luego podemos decir es que el exceso de precauciones, en cuanto á velocidad, no reduce el número de accidentes probables, porque á menor peligro corresponde siempre mayor descuido; y como el verdadero remedio para reducir los accidentes á su minimum es el temor en cada cual de ser víctima de ellos, puede decirse que cada accidente produce el resultado de evitar otros, y así es que se nota que si al principio de las explotaciones de los tranvías eléctricos los atropellos son frecuentes, á medida que pasa el tiempo, el público mismo aprende á precaverlos y su número va en descenso.

Si en Madrid recientemente parece que han ocurrido más siniestros, debe atribuirse á que han aumentado las

líneas con trayectos nuevos; pero sin duda alguna, cuando la red de tranvías de Madrid lleve bastante tiempo de hallarse completa, el número de accidentes resultará tan insignificante como lo es en otras partes, aun explotándose á mayores velocidades que aquí, porque no es de suponer que sean los españoles más imprudentes ni más tontos que los habitantes de los demás países.

Aun dentro del criterio de que á mayor riesgo mayor cuidado, no creemos que esté demás aplicar á los carruajes los aparatos llamados salvavidas, que puedan atenuar en lo posible los daños que causen los atropellos, inevitables por parte de los conductores en la inmensa mayoría de los casos.

Infinitos son los sistemas de salvavidas que se supone no causan daño, sino insignificante, á las personas que con ellos chocan; pero nosotros entendemos que lo más importante que hay que conseguir es que aquellos que tengan la desgracia de ser alcanzados por un tranvía, no lleguen en caso alguno á caer debajo de las ruedas, y que esto es cuanto se puede esperar en la práctica de ese género de aparatos. Damos hoy el dibujo del salvavidas llamado *Providencia*,



que parece ser el que más favor goza entre las Empresas de los Estados Unidos, que son testigos de mayor excepción en este particular, por ser los tranvías de aquel país los explotados con mayor velocidad y más conformidad con que se produzca un cierto número de accidentes, considerados indispensables.

Los salvavidas *Providencia* están aplicados á 7.500 coches de tranvías, no sólo en los Estados Unidos, sino en el Brasil, Méjico, la Argentina y otras Repúblicas americanas. Su mérito especial entendemos que consiste en evitar hasta donde es posible, y quizás hasta en absoluto, que las ruedas puedan pasar sobre el objeto ó persona con que choque el aparato; y si éste se impone á los tranvías de Madrid, á no conocerse otro mejor, no debe haber inconveniente en que se empleen aquí las velocidades que en los demás países, para que no pueda decirse que no está España bastante civilizada para aceptar lo que en otras partes es considerado útil y ventajoso para la inmensa mayoría, en favor de la

cual si se aceptan las ventajas, hay que hacerlo aceptando también sus inconvenientes.

Los aparatos ilustrados se construyen por la Compañía *The Consolidated Car Fender Co.*, de Nueva York; pero lo que no podríamos decir es hasta qué punto la eficacia del aparato depende de habilidad especial de construcción y buena elección de los materiales, ó si podrá construirse aquí con iguales resultados.

Madrid y sus hoteles.—Con motivo del Congreso médico convocado para el próximo mes de Abril, Madrid va á dar una vez más el poco edificante espectáculo de hacer invitaciones ilimitadas á notabilidades europeas, sin tener en cuenta los escabiosos y toscos medios de alojar á un gran número de visitantes civilizados.

No acertamos á darnos cuenta de lo que va á pasar en dicho mes, si como se anuncia vienen 1.200 médicos al Congreso, algunos con sus familias; y gracias que no coincide la visita de éstos con los automovilistas y expedicionarios, que se reunirán aquí con motivo de la carrera de automóviles de París á Madrid, completándose la dificultad por el hecho de abrirse las Cortes en la misma época.

Los hoteles, medianamente aceptables á falta de otros, tienen acomodo muy limitado y sin reunirse tantas causas para que escaseen habitaciones, hemos escocado más de una vez, sin ninguna circunstancia extraordinaria, casos de viajeros muy acomodados y exigentes recorrer todos los hoteles, mal llamados aquí de primer orden, sin encontrar cabida en ninguno, y tener que aceptar un hotel de tercera clase á esperar turno para entrar en una de las modestas pero no baratas fondas que aquí consideramos las primeras porque son las mejores.

Será verdaderamente vergonzoso que tanto los congresistas como los excursionistas que vengan contando con que en una capital de la importancia de Madrid no se ha de experimentar dificultad alguna para alojarse, se encuentren teniendo que aceptar camas y mesas tales como no se las darían á sus sirvientes.

Claro es que no todos los que concurren en estas ocasiones están en el caso de pagar lo que vale el trato de un verdadero hotel de primer orden; pero de seguro en tan grande concurrencia habrá una proporción no insignificante para quienes el gasto es lo que menos les ocupa, y lo que á toda costa quieren encontrar las comodidades á que están acostumbrados cuando viajan por cualquiera de los demás países de Europa.

La falta de un gran hotel palacial en la capital de España es una de las grandes demostraciones del atraso en que ésta se encuentra, pues todo el mundo sabe que los hoteles dan un excelente interés al capital que invierten. Cuando el interés del dinero era muy crecido en España, se comprende que fuera difícil encontrarlo para negocios del carácter de la construcción de un gran hotel por medio de Sociedades anónimas, como tienen que ser las propietarias de estos establecimientos, entre los cuales hay muchos que rinden más del 10 por 100 al capital.

Actualmente puede contarse con que para la construcción de un hotel palacial, tal como corresponde á Madrid, basta reunir la mitad del costo, porque sabido es que el Banco Hipotecario de España consideraría un buen negocio para él el préstamo de mitad del valor al módico interés de 4 por 100.

Va que en la ocasión de Abril y Mayo próximos Madrid se va á presentar tan desprovisto de buenos hoteles, esperamos que este sea motivo para que tras ello haya quien tome la iniciativa en fundar la Sociedad que haga un gran hotel en uno de los solares de la Carrera de San Jerónimo.

Ferrocarril á Covadonga.—Pronto empezarán los estudios para prolongar el ferrocarril de vía estrecha de Ariondas á Covadonga, cuyo principal accionista es la Sociedad inglesa *The Mines Limited*.

Yeso imitación de madera.—El Sr. L. Esquien, en un artículo publicado en el *Cosmos*, explica el procedimiento para dar al yeso el aspecto de la madera. Diversos son los colorantes que han de emplearse según el tono que se desee obtener. 1.º Si se puede adquirir en una droguería un polvo muy fino que dé el tono del nogal, se mezcla con aceite de linaza, esencia de trementina y un poco de secante, en proporciones que varíen según la coloración que se desee obtener. 2.º Se mezcla también así tierra de Cassel que da el color viejo de encina con sus diversos tonos, según la cantidad que se emplee. 3.º Se hace fundir en el bañomaria cola en pastillas, previamente machacada con el martillo, con corteza verde de nuez, que se vende preparada y sirve á los ebanistas para dar color á las maderas blancas, debiendo cuidar de que haya poca cola para que la solución no resulte espesa. Se aplica en caliente, por medio de un pincel y dando varias capas según el resultado que se desee. Puede uno mismo preparar la corteza de nuez en la estación de dichos frutos, haciéndola hervir en agua y añadiendo, como mordiente, de 8 á 10 gramos de litargirio por litro. Hay que tener presente que puede añadirse el litargirio al líquido caliente hasta que se han prensado y sacado de este último las cortezas de nuez. 4.º Se encuentran en el comercio pinturas para maderas preparadas en frascos, que pueden emplearse para el yeso. Se elige el tono que se desee probándolo en una plaquita de muestra.

Sea cual fuere el procedimiento que se emplee de los cuatro antes indicados, hay que embadurnar el yeso con el pincel en el sentido en que se dirigirán las venas de la madera. Si la madera ha de tener venas más oscuras en ciertos puntos, se dan los toques de pincel en sentido apropiado. Si se quiere dar un aspecto vetusto, es menester preparar el yeso antes de pintarlo; con la punta de un buen cuchillo se imitan las hendiduras profundas de la madera vieja, los huecos que han dejado los gusanos, etc, simulando los agujeros por medio de un estilete ó barrena. Después se cubren estos desperfectos con cera, ó, mejor aún, se les deja tales como han quedado.

(Del *Diario de Cádiz*.)

La nueva industria.—A medida que se van conociendo mejor las ventajas que ofrecen los coches automóviles, crece el número de estos vehículos que se usan diariamente en las grandes poblaciones, así como también el de las compañías que se van dedicando á su construcción y el capital que se invierte en esa industria. En este país esas compañías forman ya larga lista, y sus capitales se cuentan por millones de pesos. Entre ellas hay más de diez y siete que disponen de más de un millón y tres con capital de veinticinco millones cada una; de suerte que la suma invertida por las diez y siete se eleva á \$163.000.000, suma colosal si se tiene en cuenta lo nuevo que es la industria de la construcción de automóviles, pues aquí tiene de tres á cuatro años menos que en Francia, país donde se originó.

La mayor parte del progreso que aquí ha hecho se ha realizado en el breve espacio de un par de años, plazo que, aunque muy corto, ha bastado para ponerla á mayor altura que en ningún otro país en cuanto se refiere á la bondad de los coches y su mecanismo, como lo prueba el hecho de que en la actualidad se exporta gran número de vehículos automóviles al extranjero, principalmente á Inglaterra, Francia y Alemania, las naciones en que se usan más, y está predicho que muy pronto los automóviles serán los vehi-

los que prevalezcan y que los americanos se han de distinguir por el número de ellos que ha de verse por las calles. (Del *Exportador Hispano-Americano*, de Nueva York.)

Muerte de un inventor.—Ha fallecido en Nueva York el Dr. Richard Jordan Gattling, universalmente conocido por sus inventos, especialmente el de las ametralladoras que llevan su nombre. Tenía ochenta y cuatro años de edad.

Ultimamente se ocupaba en perfeccionar un arado auto móvil, cuyo uso será de inmenso beneficio á la clase labradora, por cuanto un solo hombre podrá manejarlo yendo cómodamente sentado, y haciendo el trabajo de 15 individuos y otras tantas yuntas de bueyes ó parejas de caballos.

Su primer invento, que fué la ametralladora, data de 1861. Entonces disparaba 250 tiros por minuto, y la fué perfeccionando hasta que hoy dispara 3.000.

Estudió medicina con el simple objeto de poderse curar á sí propio y miembros de la familia. Era reputado escritor, profundo filósofo, y aunque la fertilidad de su ingenio le produjo grandes caudales, muere desprovisto de fortuna.

De esperar es que, como en los trabajos que haya hecho el difunto para perfeccionar el arado mecánico de que se trata habrá tenido que valerse de mecánicos hábiles, no resultarán aquellos perdidos, y que por fin se llegará al arado mecánico, durante tanto tiempo esperado.

Gas natural en los Estados Unidos.—El gas natural consumido en los Estados Unidos durante el año de 1902, equivalió á 8.000.000 de toneladas próximamente, con valor de 27.000.000 de dollars.

Abonos minerales.—Parece que una empresa alemana se dispone á implantar en España la explotación de algunos criaderos de substancias minerales aplicables á abonos, y que ha empezado ya trabajos en las playas de Garrucha. Sólo de dos géneros parece que puedan ser esas materias, esto es, ó fosfáticas ó alcalinas; pero el periódico de Murcia que da esta noticia no aclara el carácter de esos abonos; cualquiera que sea es asunto que debe mirarse con gran interés, porque donde los productos de la tierra alcanzan precios más altos, como sucede en España, pueden pagarse los abonos más caros que en otras partes y, sin embargo, ser muy beneficiosos para los agricultores. Nuestra impresión es que se trata de buscar la potasa de las aguas del mar, y si los inteligentes químicos alemanes resuelven la cuestión en un solo caso, no tardará en multiplicarse con gran beneficio para cierta clase de cultivos en que el elemento potasa es predominante.

Nuevos tranvías.—En 16 de Marzo último (*Gaceta del 22*) se ha autorizado á D. Laureano Salgado Rodríguez para que efectúe los estudios de los siguientes tranvías:

1.º De Vigo á Porriño por Redondela, utilizando las carreteras de Pontevedra á Campoazancos, y de Vigo á Orense por Porriño.

2.º De Villagarcía de Arosa á San Lázaro y minas del Sar por Santiago, ocupando las carreteras de Chapa á Carril, de Carril á Cesnes, de Pontevedra á Coruña y de Santiago á Lugo.

3.º De Pontevedra á Grove por Sanjenjo, utilizando la carretera de este nombre y la de Coruña á Pontevedra.

Y 4.º De Caldas de Reyes á Cambados por Vilanova y Nogueira, ocupando las carreteras de Caldas á Vilanova, de Nogueira ó Meis á Villagarcía y la que desde el empalme de la de Pontevedra á Coruña va á Cambados y empalma también con la de Gondar á Villagarcía por Cambados.

Una lancha singular.—Las embarcaciones menores llamadas á navegar en ríos de poco fondo tienen gran

dificultad para emplear la hélice, cuyas paletas han de rebasar de la quilla. Nos ha llamado mucho la atención la manera de salvar esta dificultad, así como el caso de que las aguas contengan yerbas, por medio de una hélice que en vez de girar en el agua lo haga en el aire. Tal ha sido la lancha conocida con el nombre de *Forban* cuyo casco ha sido construido por M. Landrin, de Rouen, y el motor por M. Farcy. Esta embarcación estaba destinada á surcar las aguas del Loira y del Erdre en puntos en que si podía pasar en el caso calado de doce centímetros, de ningún modo lo hubiera podido hacer á llevar hélice sumergida. Pudiera parecer que la colocación aérea de la hélice le hubiera hecho disminuir mucho la velocidad, y sin embargo, mientras con ella sumergida adquirió la de diez y nueve kilómetros por hora, con la aérea alcanzó diez y seis. Véase, pues, con cuánta razón llamamos singular á la lancha *Forban*, cuya eslora es 6,50 metros y 0,86 de puntal.

La lámpara Lucas.—Ya hace cerca de dos años que tenemos anunciado que la luz eléctrica de arco para el alumbrado público estaba llamada á no tener razón de ser porque el gas podía producir un alumbrado intensivo de igual grado y hasta de mejores condiciones de penetración, á la mitad de precio ó quizás á menos. Por más que en esta cuestión siempre queda pendiente el precio que sirve de base para calcular el costo de cada uno de estos alumbrados según lo que cueste la corriente eléctrica ó el gas al Municipio, es hoy tan sabido que el gas para el alumbrado incandescente se puede producir á precio tan increíblemente bajo, que por mucho que se abarate la corriente eléctrica, siempre será proporcionalmente más lo que pueda abaratare el gas. Hoy nos ocurre volver á llamar la atención á este asunto tan interesante para una población como Madrid, que gastando mucho en alumbrado público está casi á oscuras en todas las vías municipales, si se exceptúa un corto número. El éxito que está obteniendo en Francia la lámpara Lucas se acepta con entusiasmo, no sólo en París, sino también en las principales poblaciones de Francia.

La Cooperativa eléctrica de Bilbao.—En el salón de actos del Instituto Vizcaíno se ha celebrado una reunión de los adheridos al pensamiento de crear una Sociedad cooperativa para suministrar corriente á sus accionistas á precio muy inferior al que rige ahora. Se leyó el proyecto de Estatutos, quedando convenido que el capital que se pensó primeramente fuera de 600.000 pesetas, sea por ahora de un millón, sin perjuicio de ampliarlo más adelante, si se viera conveniencia en hacerlo. Igualmente se decidió convocar un concurso para adquirir los terrenos de la fábrica, y finalmente quedó nombrado el Consejo de Administración como sigue:

Presidente, D. Santos L. Letona.

Vicepresidente, D. Domingo Fort.

Vocales, D. Raimundo Real de Asúa, D. Tomás Allende, D. Juan Zuricalday, D. Manuel Echevarría, D. Victoriano Gáldiz, D. Antonio Carlevaris y D. Emilio Vallejo.

Fueron propuestos igualmente para asesores de la Sociedad con carácter de consejeros, hasta la realización del proyecto, los Sres. D. José Serrat, vicedirector de la Escuela de Ingenieros; D. Carlos Yensen; D. Ramón Gracia, director de la fábrica de Averly y Compañía; D. Guillermo Pradera; D. Nicolás Tous, director de Talleres de Zorroza, y D. Manuel Malo de Molina, ingeniero industrial. Este último señor ocupará el cargo de Gerente durante el período de los estudios.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevo sistema de investigación de criaderos por la electricidad.—Del escaso peso y excesiva variedad de los tipos de carriles en España.—La industria naviera y la construcción naval.—El desagüe de Sierra Almagrera.—**Sociedades.**—**Variedades:** Congreso general de mineros en Viena.—Ferrocarril de León á Matallana.—Minas de plata supuestas.—Producción de acero Bessemer en los Estados Unidos.—Nueva oficina técnica en Madrid.—Supuesta mina de azogue.—El trabajo manual y el mecánico.—La plata en el Banco de España.—Una mina de boulangerita en Francia.—Nuevo depósito de maquinaria.—La importación de lingote en los Estados Unidos.—Nuevo procedimiento para soldar el plomo.—Locomotoras alemanas de gran velocidad.—**Bibliografía**—**Anuncios**—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El alcohol sintético.—Nueva máquina para hacer hielo.—Futura ley de pantanos y canales de riego.—Monopolio del petróleo en Francia.—La carrera de automóviles París-Madrid.—La langosta y la sequía.—**Avan-tren eléctrico**—Tranvía en León.—Fuerza hidráulica en Segovia.—Los automóviles en Correos.—Cooperativa de electricidad en Granada.—Nueva Sociedad.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVO SISTEMA DE INVESTIGACION DE CRIADEROS POR LA ELECTRICIDAD

En varias ocasiones se han propuesto procedimientos para descubrir criaderos metalíferos, valiéndose de experimentos eléctricos. En alguno de ellos, basado en el principio de la diferente conductividad del depósito mineral y de la roca de caja, se ha dado tan absurda generalidad al sistema y se han publicado sus ilusorios éxitos con tal acompañamiento de bombo y platillos, que su descripción pertenece, más bien que á una Revista técnica, á la sección científica de los periódicos políticos, y mejor aún á la cuarta plana de los mismos, al lado del «*vigorizador eléctrico*» del Dr. Mc Laughlin. Lo lastimoso es que ciertos distinguidos electricistas, incurriendo en el error, muy extendido en España, de que cualquiera puede entender de Minería, sin haberla estudiado, contribuyeron inocentemente al reclamo, con fallos y certificados que sería poco piadoso recordar.

A la verdad, ninguna de esas invenciones ha cuajado hasta ahora. Pero he aquí que *The Electrician* del día 3 último y *The Mining Journal* del 4, describen en serio un nuevo método eléctrico, debido á los señores Leo Daft y Alfred Williams, que han practicado experimentos de demostración ante varias personas inteligentes, durante los días 26 y 27 de Marzo, en la mina de galena *Telacre*, término de Prestatyn, en el Norte del país de Gales; y esto ya es otra cosa, en el mero hecho de ocupar un sitio en tan acreditadas publicaciones.

El sistema está basado, si no hemos comprendido mal, en el análisis de ciertos efectos que se obtienen por la transmisión á distancia, á través del terreno, de conmociones eléctricas producidas en un punto del suelo.

Hay, pues, como en la telegrafía sin hilos á través del aire, una estación transmisora y una estación receptora. Consta la primera de una batería de acumulados

res intercalada en el circuito primario de una bobina de Ruhmkorff; en los terminales del circuito secundario se produce una diferencia de potencial de 30 á 40.000 voltios. Se ponen á tierra por medio de piquetes de acero bien clavados. Los terminales del circuito receptor se disponen análogamente á una distancia del transmisor de un kilómetro, por ejemplo.

Suponen los inventores que las ondas producidas por las descargas entre los dos piquetes terminales del transmisor producen una línea (mejor se diría un plano) constituida por radiaciones de intensidad máxima, y que es perpendicular á la recta de unión de los piquetes transmisores, en el punto medio de la misma, que viene á ser el centro del campo. Si se acierta á situar la estación receptora próximamente en la línea indicada, un teléfono intercalado en el circuito receptor da el máximo de sonoridad. Estas son las condiciones normales, porque si en las inmediaciones hubiera un criadero metalífero, las ondas se deforman y la dirección de efecto máxima forma un ángulo mayor ó menor con el plano normal, y es revelada de esta suerte la existencia del depósito mineral. La cuestión está en explorar el terreno trasladando en semicírculo los piquetes de la estación receptora. Del mismo modo, moviendo ambas estaciones y repitiendo las pruebas se puede llegar á tener alguna idea de la dirección é importancia del criadero.

Realmente, lo que han hecho los experimentadores en los ensayos de la mina *Telacre*, es explicar á los asistentes los aparatos de que se valen y su manejo; pero nada probaron por el momento, puesto que haría falta para la comprobación experimental llegar á la zona metalizada que presumen en el filón de galena, por medio de largas labores mineras. Ellos afirman que en ensayos que han ejecutado en otras minas, han descubierto zonas metalizadas y que han podido sospechar diferencias de sonido en el resonador según los distintos metales.

De los relatos de los dos periódicos se saca en consecuencia que el procedimiento está todavía en el estado de nebulosa, y que hará falta una larga serie de experimentos y de medidas para llegar á una técnica como la del magnetómetro, susceptible de conducir á resultados que sean de utilidad práctica.

A nosotros se nos figura que hay muchas variables en el problema y que con frecuencia se tendrá un sistema indeterminado. Esa simetría de las ondas y ese plano medio perpendicular es admisible en rocas sensiblemente homogéneas, sin fallas, sin corrientes de agua subterráneas, etc., etc.; en la deformación del campo han de influir forzosamente otros elementos distintos de los filones ó de las masas. Luego, los criaderos son piritosos, oxidados, combustibles, metálicos, metaloideos, salinos, de variada composición y estructura; sus efectos tienen que ser ó nulos ó muy diferentes, porque el concepto de utilidad, que es lo único que los enlaza, no puede asimilarlos para los efectos que se consideran. De una parte se presenta el equívoco, y de otra una complejidad que asusta.

Aun siendo el problema difícilísimo—en nuestra humilde opinión más que el de la telegrafía sin con-

ductores—no hemos de calificarlo de irresoluble, pues otras maravillas ha realizado la Ciencia, y bien pudiera ser que los Sres. Daft y Williams, ó bien otros técnicos, á fuerza de labor y de ingenio, lograrán resultados verdaderamente útiles.

Pero entendámonos; la utilidad general é indiscutible del método consistirá en que se pueda llegar á la valoración aproximada del criadero y á su determinación geométrica. Si no es así, sólo serviría en el terreno industrial, para basar conjeturas comparables á las que hoy cabe hacer partiendo de otros indicios. En España y fuera de España, se sabe donde existen muchísimos filones de plomo y de cobre, y capas de carbón y masas de hierro, que no se explotan ni investigan, porque lo que hace falta es dinero, tiempo y confianza en que hayan de resultar remuneradores.

De modo que, por desgracia, la «revolución en minería» de que nos ha hablado en *El Imparcial* el ilustrado escritor D. Vicente Vera, tratando de este asunto con demasiado entusiasmo revolucionario, no ha pasado todavía de conspiración, que no sabemos si abortará. Y es que en la ciencia y en la industria hay poquísimas revoluciones, y las evoluciones son largas y penosas.

A. C.

DEL ESCASO PESO Y EXCESIVA VARIEDAD DE LOS TIPOS DE CARRILES EN ESPAÑA

A continuación insertamos el importante informe que el Sr. Epalza ha dirigido á la Cámara de Comercio de Bilbao, incitándola á que acuda al Gobierno para que, en virtud de la vigilancia que se reserva sobre la construcción y explotación de los ferrocarriles, evite el abuso que se hace hoy por los técnicos de exigir modelos caprichosos de carriles para cada caso, cuando en realidad es un cortísimo número el que basta para satisfacer las necesidades de las diversas clases de líneas y sus tráfico.

Es de desear que cuantos se interesan por la seguridad y prosperidad de las vías férreas, así como por el fomento de la industria nacional, apoyen calurosamente una petición tan acertada, porque en la diversidad de perfiles que hoy se piden no puede verse otra cosa sino una pueril vanidad de los técnicos de que sea original suyo el perfil de carriles que se emplee en sus líneas. Los tipos propuestos por el Sr. Epalza están muy inteligentemente elegidos, y sólo en los carriles llamados *titanes* de gran peso para las velocidades extremadas, es en lo que nos parece que hay que conceder que será mejor cuanto mayor peso se emplee.

La Sección de Industrias de dicha Cámara ha aprobado la moción y ha determinado pasarla á informe de las Sociedades siderúrgicas y ferroviarias.

Bilbao, 6 de Febrero de 1903.

Sr. Presidente de la Cámara de Comercio de Bilbao.

El vocal que suscribe tiene el honor de llamar la atención de la Cámara sobre la infinita variedad de carriles que, no siempre con el mejor acierto, se usan en España, y que por gran exceso es un inconveniente para las fábricas side-

rárgicas, para el comercio de carriles y hasta para las mismas Compañías ferroviarias.

Para hacerse cargo del exceso indicado basta coger una lista de precios de cualquiera de las grandes fábricas de carriles, y se ve que solamente para los carriles corrientes cada fábrica elabora más de 20 perfiles diferentes, llegando la de Altos Hornos, ella sola, á la respetable variedad de 31 perfiles.

No necesita explicación el aumento de trabajo y de gastos inútiles, y por consiguiente de encarecimiento de la producción, que esto ocasiona. Tampoco la completa imposibilidad para el comercio de tener almacenadas esa infinidad de variedades para servir en un momento dado las necesidades urgentes que puedan ocurrir. Estas dos consideraciones solas, con ser de relativa importancia, debieran bastar para procurar simplificar este asunto; pero aún hay otras razones de mayor importancia económica.

Al menos en la práctica resultan muy deficientes de peso y estabilidad la generalidad de los carriles que se colocan en nuestras vías.

El Estado, co-dueño de los ferrocarriles, tiene en cierto modo el deber de poner algún remedio á esta antieconómica manera de construir y reparar las vías férreas, que es causa no pequeña de muchas de las deficiencias del servicio y de grandes quebrantos para los accionistas. Buena prueba de esto último tenemos en el decano de los ferrocarriles del metro, el Central de Vizcaya, que en un plazo relativamente corto ha tenido que cambiar por dos veces de carriles, siendo ya el tercero el carril americano de 30 kilos metro que hace poco ha recibido. Y no se crea que esto que acontece al ferrocarril de Durango haya servido de saludable enseñanza, pues la experiencia viene demostrando que, con las únicas excepciones de las líneas de Santander y del nuevo ramal á Valmaseda, en todas las nuevas líneas se ha caído nuevamente en el error de emplear carriles excesivamente esbeltos y ligeros en demasía.

En la mente de todos ustedes debe de estar los desastrosos resultados económicos que algunas Compañías ferroviarias han experimentado estos últimos años, debidos en gran parte á la falta de material fijo, insuficiente para el trabajo que se le exigía. Línea ha habido que en 11 kilómetros de recorrido ha empleado el carril de 18 kilos (en lugar de 30 que han tenido que poner al final), con lo cual si bien obtuvo por el momento una economía de 80.000 pesetas, fué tan sólo á expensas de su propio crédito y de quedar en el transcurso de cinco años destrozado por completo tanto el material fijo como el móvil, y teniendo que gastar más de un millón de pesetas para rehacerlo nuevamente. Esto solo representa para dicha Compañía una pérdida de 200 por 100 al año sobre la primitiva economía, á la cual no creo nada exagerado debiera de agregarse otro 50 por 100 por el concepto de disminución de ingresos, pues notoria fué la disminución de movimiento á medida que iban empeorando las condiciones de la línea aludida.

Yo creo que sería de verdadera utilidad pública el que se escogiese un perfil que la experiencia haya sancionado como bueno, por ejemplo, el llamado americano; sujetar á dicho perfil el laminado de los carriles más usuales, declarándolos carriles oficiales, con alguna pequeña prima ó ventaja en el precio, y por el contrario, establecer un recargo de 6 ó 8 por 100 para todos los demás carriles.

Los carriles oficiales podían ser:

De 1.ª, ó sea de 44 kilos metro, para las vías fuertes de 1,67 metros.

De 2.ª, ó sea de 33 kilos metro, para las vías ligeras de 1,67 y fuertes de 1 metro.

De 3.ª, ó sea de 22 kilos metro, para las vías ligeras de 1 metro y fuertes de 0,60.

De 4.ª, ó sea de 15 kilos metro, para las vías medianas de 0,60.

De 5.ª, ó sea de 10 kilos metro, para las vías ligeras de 0,60.

No se piense que estos tipos son exagerados. Rusia es la única nación cuyos ferrocarriles tienen una anchura parecida á la de los españoles; todas las demás vías del mundo son mucho más estrechas y emplean carriles de mayor peso. En Francia las grandes vías son de 1 1/2 metros de anchura, y el carril más ligero que usan es de 36 kilos. La villa de París posee un pequeño ferrocarril de 0,60 de ancho, de unos 14 kilómetros, para la explotación de sus canteras para el afirmado, con un carril de 24, y son muchas las vías de 0,60 con carril de 20 y de 22.

En los Estados Unidos é Inglaterra es frecuente el empleo de carriles de 60 y 70 kilos por metro, y eso voluntariamente y movidos tan sólo por la convicción de que el empleo de un carril algo pesado resulta á la larga más económico. En España el ferrocarril Vasco-Castellano que se proyecta, con vía más estrecha que la de nuestras antiguas vías reglamentarias, se dice que será construido con carril de 40 de perfil americano, más pesado, pero parecido al que con tanto éxito emplea la línea de Santander y recientemente ha adoptado el Central de Vizcaya.

Si todos los esfuerzos que se están haciendo por aminorar los desastrosos efectos de los cambios no se quiere que resulten efímeros, será preciso que por una parte todos procuremos dar una racional preferencia á los productos de nuestra industria sobre la extranjera, y por otra que nos esforcemos por que la industria nacional pueda económica y fácilmente atender á las necesidades de nuestro limitado mercado nacional.

Todos los sistemas de perfiles que usan las vías férreas nacionales pueden reducirse á tres tipos específicos.

El ancho ó americano, que lo emplean algunas pequeñas líneas que han adquirido el material fijo en los Estados Unidos, y también la Compañía de Sierra Menera que encargó á los Altos Hornos de Vizcaya un carril de 32 de este tipo. Este perfil tiene un solo inconveniente, y éste es que á igual resistencia específica precisa que sea 4 ó 6 por 100 más pesado, y por consiguiente de 3 1/2 á 4 1/2 más caro. En cambio tiene varias ventajas, pues es el carril más estable, las traviesas y escarpas trabajan mejor en su ancha base, y las ruedas de las locomotoras y vagones adquieren mayor adherencia, evitándose el patinaje. Es el carril recomendable para grandes velocidades.

El carril esbelto es el que emplean casi todas las líneas de España con pequeñas variaciones, sin más importancia práctica que dificultar grandemente la elección de carriles. Este á igual resistencia específica resulta 3 ó 4 por 100 más barato y es muy aceptable, especialmente para líneas en que la velocidad del servicio no debe exceder de 40 kilómetros por hora.

El carril prolongado ó excesivamente esbelto, por más económico, lo emplean algunas Compañías, pero frecuentemente resulta caro por lo que se presta á economizar peso. El tipo más característico es el de 40 kilos del Norte; es la misma anchura para los carriles de 32 que para los de 40, y basta para comprender lo desproporcionado de este perfil. El inconveniente que tiene además de su relativa ligereza, es que la vía tiende á abrirse extraordinariamente, las escarpas y traviesas tienen un trabajo ó esfuerzo mayor, y el patinaje en las arrancadas y paradas, y sobre todo, en las pendientes, es mayor que con los demás carriles. Tan sólo en

especialísimas circunstancias puede emplearse económica y racionalmente.

Haciendo, pues, caso omiso de este último, vamos á ocuparnos de los perfiles que para las cinco clases de carriles resultarían con el perfil ancho y con el esbelto.

Perfiles por milímetro.	Altura.	Base.	Cabeza.	Chullo.	
Carril de 10 kilos (ancho).	60	60	35	8	para los americanos.
— 10 — (esbelto).	66	58	33	7	— esbeltos.
— 15 — (ancho).	75	75	40	9	— americanos.
— 15 — (esbelto).	80	80	38	8	— esbeltos.
— 22 — (ancho).	90	80	45	11	— americanos.
— 22 — (esbelto).	95	85	45	11	— esbeltos.
— 38 — (ancho).	120	120	60	14	— americanos.
— 38 — (esbelto).	125	110	58	13	— esbeltos.
— 44 — (ancho).	139	130	65	15	— americanos.
— 44 — (esbelto).	135	130	66	14	— esbeltos.

El carril *extra ó titán* de uso potestativo podría ser de 55 kilos, pues si se pusiera de 60 ó 70 kilos como lo emplean algunas Compañías, resultaría para España completamente nominal, á pesar de la mayor anchura de nuestras líneas; cierto que la mayor anchura sólo presupone mayor peso y volumen á transportar y no siempre le hay.

Para estas cinco clases de carriles oficiales debiera crearse una pequeña prima de producción nacional por tonelada.

Reglamento:

El carril de 5.ª ó de 10 kilos para locomotoras	2 1/2 toneladas por eje.
— 4.ª ó de 15 —	— 4 1/2 — —
— 3.ª ó de 22 —	— 8 — —
— 2.ª ó de 33 —	— 15 — —
— 1.ª ó de 44 —	— en adelante.

Esto es lo corriente admitido en el extranjero.

En España sobre este particular se han cometido grandes errores que han sido causa de la pérdida de muchos millones de pesetas. En las peores condiciones, con pendientes de más de 1 1/2 por 100 y curvas relativamente cerradas, se han hecho circular locomotoras de más de dos ejes con peso de más de 15 toneladas en cada uno en carril de 32, de más de 10 toneladas en carril de 24, y de más de ocho toneladas sobre carril de 18. Estos abusos no podían menos de dar un malísimo resultado.

La mira principal que con este proyecto se persigue, es hacer más adecuadamente la construcción y renovación de nuestras vías férreas, de forma que en adelante se presten á una explotación más racional y económica; pero es de prever que en muchos casos este aumento de carril se convertirá, no en economía de tracción, sino en aumento de poder ó de velocidad; pero para el caso es igual, pues resultaría que la economía se había empleado en mejorar las condiciones de la línea.

Para nada deben de tenerse en cuenta otras consideraciones que las puramente económicas, pues la seguridad del viajero, por ejemplo, está bastante garantizada aun en las líneas que emplean carriles sobradamente esbeltos y ligeros. Cuando se trata de escatimar peso en el carril, lo primero que se escatima es la anchura, y por último la altura, sin hacerse cargo que anchura y altura, lejos de ser antagónicas, son dos factores que por distintos conceptos se unan á un fin común.

La duración de una vía en buen estado, por regla general, aumenta en una proporción casi análoga al aumento de peso en el carril; pero el costo del carril colocado en la vía tan sólo aumenta en un 60 á 80 por 100, lo cual constituye la primera ventaja del empleo del carril pesado. Esta ventaja se multiplica porque no afecta solamente á la conserva-

ción del carril, sino que afecta en cierto modo á todo el material fijo y móvil, es decir, á sumas ó capitales de diez á veinte veces mayores que lo que puede representar el aumento de 25 por 100 de peso en los carriles. Así se explica el caso (por fortuna raro) á que antes se ha aludido de una línea que, por economizar 80.000 pesetas en los carriles, perdió en pocos años más de un millón, ó sea más de 200 por 100; pero se podría citar por docenas los casos en que, pasado el primer quinquenio de explotación, el quebranto anual ha excedido del 50 por 100 del total de la primitiva economía.

La constitución y renovación de las vías férreas debe de fomentarse de manera franca y liberal, procurando solamente eliminar aquellas que racionalmente se juzgue que en un período de cinco años no puedan llegar á cubrir los gastos de explotación. No sería dinero mal empleado el que así se gastase, pues además que con el tiempo iría la recaudación creciendo, no cabe sostener que lo que se gasta en obras públicas como carreteras, que directamente no cubren los gastos de conservación, sean por ello objeto de mal entendidas economías. Los pueblos nunca se arruinan por lo que gastan en obras públicas, sino por lo que malgastan.

Tanto sobre el particular de los carriles como de algunos otros puntos relacionados con nuestra industria, nadie mejor que los mismos fabricantes pueden precisar y poner los puntos sobre las *ies*, por lo que opino, si usted, Sr. Presidente, cree que este asunto merece el apoyo de la Cámara de Comercio, que antes de dar ningún paso cerca de las otras Cámaras, debe pedirse el parecer de los fabricantes de hierros y aceros, y el de los directores de los ferrocarriles de estas provincias.

Dios guarde á usted muchos años.—El Vocal de la Cámara, *Tomás José de Epalza*.

LA INDUSTRIA NAVIERA Y LA CONSTRUCCIÓN NAVAL (1)

II

No creemos que baste con las primas de navegación y con suavizar los impuestos que sobre la industria naviera pesan, para que quede en buena situación de luchar la española con las extranjeras, pues nos parece absolutamente indispensable, además, con que la marina mercante nacional, como regla, se componga de buques construidos en el país y con materiales nacionales.

Las primas á la construcción naval han existido siempre en España como un estímulo para que haya en el país tan interesante industria, pero tales han sido las trabas y dificultades para el cobro de esas primas y tan insuficiente hasta ahora, para los buques de esta época, la cuantía de lo ofrecido por tonelada (para nivelar el precio de España con el de Inglaterra, que nos ha provisto siempre de buques de vapor), que la construcción naval moderna en España se puede decir que no ha existido, pues ha sido completamente desproporcionada á las necesidades del país. Ahora mismo que se cuenta con los tres establecimientos importantes de los Astilleros del Nervión, en Bilbao, la factoría de la Trasatlántica, en el Trocadero, y el establecimiento de la Constructora Naval de Cádiz, en la Punta de la

Vaca, así como el esperado de la Sociedad Euskalduna, se puede asegurar que no están en relación con los buques que anualmente deben construirse en España para no tener necesidad de acudir al extranjero y proveer á la conservación y aumento de nuestra marina mercante. Estamos en el tercer mes del año y ya se han perdido seis vapores, que de reemplazarse por otros, no podrán construirse en España en el mismo plazo en que se haría en el extranjero. Pero todavía no es esto lo peor en nuestro concepto, pues lo terrible es que de hacerlo habrían de costar aquí lo que no debieran.

Examinada la cuestión de costo de las construcciones navales españolas con un criterio puramente comercial, se dice que se puede construir aquí vapores que cuesten lo mismo ó menos de lo que costarían sus semejantes comprados en Inglaterra; pero si este es el criterio comercial, el económico es muy distinto, pues al costo del buque construido en Inglaterra hay que agregar el derecho de abanderamiento, todos los gastos inherentes á este, mas comisiones de compra, que es sabido son de bastante consideración.

Para que la marina española mercante compita con las demás en el tráfico universal, preciso es que sea su aspiración que lo que aquí se construya esté tan en condiciones de venderse á otros países como pueda estar lo construido en los astilleros ingleses ó alemanes. Sólo así concebimos la posibilidad de tener empresas navieras que prosperen, no en épocas especiales, sino que puedan sostener una prosperidad normal en todo tiempo y extraordinaria en los excepcionales.

Cualquiera que hayan sido las circunstancias en otros tiempos de España para la construcción naval, es lo cierto que en la actualidad se debe encontrar nuestro país en el caso de construir buques y sus máquinas al mismo costo que en Inglaterra ó en Alemania, cuya marina mercante crece notablemente debido precisamente á sus progresos en la construcción naval. Los elementos primeros para la construcción de buques, que son el buen mineral de hierro y el carbón de piedra, los tenemos ya, el primero por debajo del costo de los demás países, y en cuanto al segundo, si hoy no estamos nivelados, no es difícil hacerlo, y en todo caso en el conjunto de los dos elementos resultamos en ventaja con respecto á todos los demás países.

A pesar de esto, sin embargo, la construcción naval española habrá de partir en este momento de un precio doble, próximamente, para la plancha y los ángulos que en la construcción naval entran, y esta desventaja y otras de menor cuantía no la compensan las primas á la construcción; por lo cual, á nuestro entender, no existirán astilleros á la altura de las necesidades de España, sino los que sean tan completos como lo pueden ser los del Nervión en Bilbao, que parten de los materiales al costo mínimo de país alguno, pero que no pueden aplicar los precios de costo á la construcción naval, porque vendidos sus productos en el mercado valen más.

De aquí que la construcción naval económica en España está pendiente de que haya un exceso de producción siderúrgica superior á las necesidades de hoy

y á la que sea preciso buscarle aplicación en los astilleros. Actualmente parece que nos acercamos á este estado por los nuevos hornos altos que ya funcionan, y sin embargo, es evidente que si se han de reponer los buques perdidos y los anticuados, por otros construidos en el país, hay necesidad de crear unos nuevos astilleros con hornos altos y fabricación de aceros, en una escala muy grande para producir con economía.

Nosotros fiamos más para la prosperidad de la industria de construcción naval en un gran establecimiento completo que de las primas de construcción, por fuertes que sean; pero sobre todo, de lo que estamos ciertos es que de aquí en adelante si queremos tener una buena posición en los transportes marítimos del mundo, no podemos desligar las empresas navieras de construcción y de explotación, y consideramos esto una necesidad apremiante en vista de los esfuerzos que en Europa hacen Alemania, Francia, Italia y Bélgica, para sobrepujar á Inglaterra en baratura en la construcción de vapores.

Nuestros lectores no podrán menos de extrañar que al ocuparnos de construcción naval hagamos caso omiso de la correspondiente á la marina militar; es que nosotros consideramos ésta completamente aparte convencidos de que para ella la cuestión de costo es tan secundaria como principal es para la marina mercante. Respecto á buques de guerra, á lo único á que le damos importancia es á que se construyan en el país, cuesten lo que cuesten, porque á las escuadras compradas no las consideramos como demostración de fuerza naval, sino todo lo contrario, como confesión de una debilidad evidente.

El país que no disponga de hombres para construir buques de guerra y sus armamentos en condiciones aceptables de precisión, duración y costo, no los tendrá para navegar en ellos y manejarlos en buenas condiciones. Así lo creemos y así lo decimos, á sabiendas de lo mal que sonará esto en los oídos de muchos ilusos respecto á lo que es el verdadero poder naval.

EL DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA

JUNTA GENERAL DE MINEROS

El día 31 último se ha celebrado en Cuevas la Junta general extraordinaria de los representantes de las Sociedades mineras de Sierra Almagrera, para resolver acerca de las nuevas proposiciones presentadas por la Empresa *A. Brandt y Brandau*, que insertamos en nuestro número de 16 de Marzo.

Malos vientos corrían para las nombradas proposiciones algunos días antes de la reunión; pero por fortuna cambió el tiempo y abonanzó el día 31. En general, hubo desde el principio de la Junta buenos desos para llegar á una solución favorable á las bases presentadas y no se mostró gran empeño en combatirlas.

Los acuerdos en sus líneas generales, fueron estos: 1.º, aprobar el traspaso del desagüe acordado en principio por los Sres. Brandt y Brandau á favor de los señores G. y A. Figueroa; 2.º, aumentar el canon de las

minas por el servicio de desagüe, que es hoy de 16 por 100 de los minerales, en un 5 por 100 de la producción, con el carácter de anticipo reintegrable sin intereses, *destinado únicamente á las obras é instalaciones del nuevo desagüe general*, que ha de ejecutarse hasta una profundidad de 160 metros por bajo del nivel del mar; 3.º, prorrogar el contrato por un tiempo igual al transcurrido, desde su comienzo hasta la fecha; dicho aumento durará hasta completar la suma de 1.350.000 pesetas; 4.º, facultar á la Empresa para trabajar las minas que le convengan y se hallen inactivas, pagando un 10 por 100 á las Sociedades propietarias, mediante algunas condiciones de detalle; 5.º, solicitar del contratista que los óxidos, carbonatos y piritas de hierro paguen, en vez del 16 por 100, la cuota de 0,50 pesetas por tonelada.

Entre las bases propuestas y los acuerdos que conocemos, no observamos sino muy ligeras diferencias.

Si los Sres. Figueroa acceden á las modificaciones introducidas, la escritura de traspaso se hará dentro de un mes.

Parece que el proyecto de desagüe ya está ultimado; el nuevo pozo y la central de fuerza, según nos dicen, se situaría también en el Ardeal; el desagüe sería eléctrico con bombas centrifugas. Dada la escasez y mala calidad en aquel sitio de las aguas de alimentación de calderas, nos parece que estaría allí indicado el empleo de motores de gas, en vez de máquinas de vapor.

SOCIEDADES

COMPañIA DEL FERROCARRIL DEL ALTO TORIO

Hemos recibido la Memoria de la Sociedad organizada para construir el ferrocarril de Matallana á León y al Alto Torio, cuya concesión se ha publicado recientemente en la *Gaceta*. La Memoria hace cálculos muy halagüeños respecto á los resultados que pueden esperarse del negocio, suponiendo la posibilidad de que las acciones ganen hasta un 26 por 100 del capital desembolsado por las mismas; mas para ello se supone un transporte de carbón que no vemos en realidad que pueda llegar á hacerse en plazo cercano. No es preciso que se realicen todos los ensueños de los fundadores de este negocio para que pueda decirse que es uno de los muchos de ferrocarriles económicos que bien administrados demuestran cuán sin razón la gran red de nuestros ferrocarriles normales son negocios malos, á pesar del gran tráfico con que cuentan y de las altas tarifas que sostienen.

SOCIEDAD MINERA PENINSULAR

Soc. an.—C.p. s., ptas. 500.000.—Dom. s., Bilbao.

Constituida por los Sres. D. Norberto Seebold, D. Pedro Muñoz Rubio, D. Epifanio Lasheras, D. Juan José Llodio, D. José Zarauz, D. Ciriaco Llodio, D. Enrique Urbina y don Julián López Arechavala, para la explotación de negocios mineros de todas clases.

COMPañIA ANÓNIMA DE CONSTRUCCIONES É INSTALACIONES ELECTRO-MECÁNICAS «AHLEMEYER»

En la Junta general ordinaria celebrada el día 26 último, se dió cuenta á los señores accionistas de los importantes

(1) Véase el número anterior.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ALCOHOL SINTÉTICO

Las cuestiones del alcohol preocupan mucho en todos los países. En unos, se discute la manera de que resulten aquellos que se apliquen á la industria al precio más barato posible, como sucede en Alemania, donde es admirable lo que el Gobierno ha hecho, y sigue en ánimos de hacer, para que sea baratísimo hasta para los compradores al pormenor. En Italia, igualmente, se trata de que el alcohol desnaturalizado no tenga impuesto alguno, á fin de que pueda destronar al petróleo. En Francia, por el contrario, se proyecta nada menos el que sea un monopolio del Estado la producción y la venta del alcohol de todas clases. En España no sabemos todavía otra cosa sino que el Sr. Villaverde se preocupaba de cuántos millones le podría sacar al país con pretexto del alcohol, dándole poca ó ninguna importancia el perjuicio que pueda venir de restringir su uso, y mostrándose asimismo inconsciente del error que implicaría favorecer al alcohol vinícola á costa del industrial ó químico, propiamente dicho, desconociendo hasta qué punto se encuentra relacionado con la producción económica de la carne el dar la mayor libertad posible á la producción del alcohol que proceda de vegetales espontáneos ó cultivados. Por nuestra parte, tenemos la mayor fe en el bien que puede venir de tratar bien esta cuestión; pero como no tenemos esperanza alguna de que se haga así, consideramos tiempo mal gastado todo el que se dedique á analizar cuál deba ser el alcohol de fabricación nacional que impere en cada una de las variadas zonas del país.

Entretanto no deja de tener cierto interés, quizás más científico que industrial, lo que se preocupan algunos del alcohol llamado sintético, que quiere decir que procede, si no precisamente de minerales, cuando menos, que entran en su composición los elementos químicos, sin necesidad de pasar por el estado de materia orgánica ó organizada.

La *Revue de Produits Chimiques*, de 15 de Febrero, trae un artículo en que después de tratar de las varias tentativas que se han hecho para llegar á la síntesis del alcohol, consiguiendo sólo obtenerlo en el laboratorio sin poderlo hacer industrial, se ocupa del procedimiento debido á M. A. Fournier, si bien demuestra una desconfianza de la cual participamos nosotros de lleno, de que este modo de obtener alcohol sea bastante económico para que pueda fabricarse industrialmente. Describiremos ante todo la manera de fabricar que el inventor cree ser práctica. La materia de que parte es el gas acetileno, cuya composición es C^2H^2 , y como la del alcohol es C^2H^6O , resulta que hay que agregarle al acetileno cuatro átomos de hidrógeno y uno de oxígeno; pero en las condiciones ordinarias no se pueden asociar los tres gases, acetileno, hidrógeno y oxígeno, para hacer el alcohol, pues la mezcla de estos gases no produce reacción de los unos sobre los otros, sino por la combustión completa, cuando se elevan á una temperatura alta. M. Fournier, en su procedimiento, utiliza las propiedades oxidantes del ozono, pero manejando este gas de modo que al mismo tiempo que se consiga el mayor rendimiento posible, se evite el que resulten productos muy oxidados. La operación se practica en un recipiente oblongo de vidrio ó porcelana, con tubos de igual materia que dan entrada á los tres gases destinados á

reaccionar entre sí. Conviene que el diámetro del recipiente no pase de 20 centímetros para que las paredes interiores se puedan enfriar lo más rápidamente posible. Si se trata de una producción de importancia se multiplica el número de los recipientes, éstos se introducen en una cuba metálica conteniendo limaduras de hierro ó un líquido cuyo punto de congelación sea inferior á $-80^{\circ}C$, de modo que queden bien rodeados; además se forra la cuba con un fieltro grueso ó con serrín de madera en un doble fondo. Alrededor de la cuba metálica se coloca un serpentín por el cual pasa una corriente de ácido carbónico á presión ó bien líquido, el cual produce una temperatura notablemente baja. El hidrógeno y el oxígeno que se ha de convertir en ozono se obtienen por la electrólisis del agua. El hidrógeno y el acetileno, previamente mezclados, atraviesan un secador que contiene cal viva y después un filtro de amianto, apisonado ligeramente para evitar arrastres de cal; el oxígeno, secado igualmente, pasa á un ozonizador que puede ser de cualquier sistema.

La operación tiene lugar de la manera siguiente: Se empieza por enfriar el recipiente por la introducción en el serpentín que lo rodea de ácido carbónico. Cuando el enfriamiento llega al punto conveniente se introduce el acetileno y el hidrógeno previamente mezclados; el mismo modo se hace llegar el ozono, y gracias al frío el alcohol que se forma no está expuesto á reacciones químicas ulteriores, pasando después á otro recipiente á temperatura igualmente muy baja. En esta fabricación sintética del alcohol la energía eléctrica juega un papel importante; aparte de la empleada para producir el carburo de calcio, sirve para la descomposición del agua que da el hidrógeno y el oxígeno, así como el ozono.

Tal es el procedimiento de M. Fournier, que no puede ser comercialmente práctico porque un kilogramo de carburo de calcio no puede dar más de 800 gramos de alcohol de 90°, y por barato que se suponga el carburo de calcio de calidad inferior, ó el desechado por pulverulento, el alcohol sintético de Fournier ha de costar por encima de 35 céntimos el litro, cuando el alcohol de vegetales se cuenta en Francia con obtenerlo por menos de 30 céntimos de franco. No tiene mayores probabilidades de producirse comercialmente el alcohol sintético por el amoniaco, pues la dificultad está siempre en el valor del carburo de calcio de que procede el acetileno.

En medio de esto ha aparecido hace algunas semanas un prospecto de una Sociedad llamada *Compagnie des Alcools Français*, que habla de un contrato hecho con la *Compagnie Urbaine d'Eclairage par le gaz acetylene*, mediante el cual ésta vende á aquélla todo el alcohol sintético que haga, al precio de 12 céntimos el litro. A primera vista parece que se trata de algo muy importante, pues nada se dice en contra de que pueda ser ilimitada la cantidad de alcohol que se produzca por tales medios que permita venderlo al bajísimo precio de 12 céntimos. Preciso es estar bien al corriente de las cuestiones industriales en general para descubrir que se procura suggestionar al público al hablar de alcohol á 12 céntimos el litro, porque es, no lo probable sino lo seguro, el que aun siendo verdad que pueda venderse alcohol á este precio, tiene que ser producido en una cantidad limitadísima. El misterio del prospecto está casi con seguridad en que se trata del alcohol producido, partiendo de obtener el acetileno del carburo de bario, el cual deja un residuo de barita cáus-

tica cuyo precio actual es tal que cubre el costo del carburo de bario; pero desde luego se comprende que las cantidades de barita cáustica que puedan tener demanda serán insignificantes comparadas á la del alcohol sintético al precio de 12 céntimos, y aun al doble. El tal prospecto, pues, de la Compañía de alcoholes franceses, no nos parece serio, porque omite decir la verdad en cuanto al alcohol de un costo tan inferior por lo que hace á la cantidad de él de que podrá disponer.

NUEVA MAQUINA PARA HACER HIELO

Tomando el amoniaco como base de su elaboración, se ha descubierto una nueva máquina destinada á producir hielo en una cantidad que no baja de 10 quintales diarios.

Forman lo principal de esta máquina dos cilindros de acero, recubiertos con planchas del mismo metal, colocados en posición horizontal, y dentro de los cuales se efectúa el calentamiento del amoniaco. Cada uno de estos cilindros contiene un serpentín de tubería de hierro, y ambos se cargan con una disolución de amoniaco destinada á servir durante un año de trabajo.

Sobre los dos mencionados cilindros existen otros dos, paralelos á aquéllos é iguales á los primeros en su construcción, pero menores en sus dimensiones y sin serpentines. Estos son los que reciben el nombre de *rectificadores*.

Arrancando de ellos sale un tubo que comunica con otro cilindro colocado verticalmente, y provisto de serpentines de hierro, que hace el oficio de condensador, rodeando los serpentines el agua que ha de enfriarse por la acción del gas amoniaco.

La caja para el hielo, que es un tanque de hierro recubierto de madera, tiene en su interior otro serpentín que, al formarse el hielo, debe rodearse de agua salada.

El funcionamiento en este aparato se comprende fácilmente. Procedente de un generador de dos caballos de fuerza, el vapor pasa á uno de los serpentines de los dos grandes cilindros, circula por aquél que contiene la solución de amoniaco, y forma el gas amoniaco que, pasando á su vez por un tubo, va á parar á la parte superior del condensador para en él convertirse en amoniaco puro. Por el tubo de salida que existe en el fondo de aquél, y que está provisto de una válvula de expansión, el amoniaco líquido va cayendo á gotas en el tanque, en cuyo serpentín cada gota vuelve á vaporizarse. Entonces baja la temperatura á 30 grados Fahrenheit bajo cero, esto es, 60 grados más bajos que el punto de congelación de agua, produciéndose con este motivo el frío necesario en la caja de hielo para que el agua salada que rodea el serpentín enfríe el agua contenida en los vasos metálicos y la convierta en trozos de hermoso y transparente hielo.

Pero lo más curioso de este aparato es la segunda parte de su modo de funcionar, y que es esta: El amoniaco circula por todo el serpentín y después pasa al otro cilindro mayor de los horizontales, empleando cerca de una hora en pasar todo el amoniaco. Ya en el cilindro, se invierte la marcha por medio de válvulas que se abren ó cierran, y se efectúa la operación ya descrita, pero en sentido contrario, continuando el amoniaco nuevamente la marcha ya indicada.

Resulta de aquí, que mientras las piezas de las máquinas cierran y ajusten herméticamente, como no hay pérdida alguna de gas, la misma cantidad de amoniaco servirá mucho tiempo, transformándose aquél alternativamente en gas ó en líquido.

Producen por lo mismo estas máquinas una buena economía y además evitan las molestias inherentes á verse precisados á tenerlas que cargar en plazos relativamente breves, ó diariamente.

La refrigeración se efectúa en estos aparatos por la absorción del amoniaco, según se desprende de lo dicho, y la máquina acciona movida por el vapor á una presión de 45 libras.

(De la Revista de Banca, Ferrocarriles, Industria y Seguros.)

Futura ley de pantanos y canales de riego.

—La *Gaceta* de 27 de Marzo publica una Real orden disponiendo que los Jefes de las Divisiones de trabajos hidráulicos envíen al Ministerio informes sobre los pantanos y canales que puedan realizarse en sus respectivos distritos, con pormenores que sirvan de base para presentar á las Cortes una ley general de pantanos y canales de riego, en que quede determinado el orden de preferencia en que deban emprenderse dichas obras, según las circunstancias comparativas de cada una. Entretanto se cuenta con la citada ley, no se emprenderán otras obras de este género sino que se seguirán las que están en vías de ejecución.

Por muy justificado que parezca el propósito de hacer una ley que responda á establecer un orden fijo en la construcción de pantanos y canales, es lo cierto que los preliminares para ello van á ser de una larga duración, y más valiera que entretanto se completa el plan no dejara de hacerse algún canal sin alambicar tanto el que fuera precisamente el más ajustado á las minuciosas reglas que se dan para lo futuro, pues cualquiera que sean los que se anticiparan á la ley general, no dejarían de ser muy útiles. Asusta pensar que por ese deseo de hacerlo mejor nos vamos á pasar tres ó cuatro años sin hacer lo bueno, y nos parece preferible el modo de hacer del Sr. Gasset, de no pararse en barras y ejecutar algo desde luego, por aquello de que tiempo perdido nunca volvió.

Monopolio del petróleo en Francia.—Parece que M. Rouvier, Ministro de Hacienda de Francia, acaricia el proyecto de hacer del petróleo un monopolio del Estado, al cual el inteligente director de *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, M. Francis Laur, se muestra muy contrario en carta abierta dirigida al mismo, que publica en su dicho periódico de 30 de Marzo último, en la cual aboga en favor de los consumidores y de los pequeños industriales, pidiendo que se deje la libertad de acción contra todo lo que sea monopolio y recargos de impuestos.

No deja de ocurrirnos que lo que parece un afán de ingresos por el monopolio del petróleo, sea tal vez sólo un modo de hacer mayor y más productivo el monopolio del alcohol, cuyo producto puede sustituir al petróleo en la inmensa mayoría de las aplicaciones de éste ya que no en todas.

La carrera de automóviles París-Madrid.—Ya está determinado el punto de llegada de los automóviles que harán la carrera de París á Madrid, que será el paseo de la Florida, debajo del puente de los Franceses, el 27 de Mayo. La exposición de los citados vehículos tendrá lugar en el Palacio de Bellas Artes del Hipódromo, y durará tres días.

Es de creer que la citada carrera ejerza considerable influencia en despertar en España la afición al automovilismo, para que pase pronto la época de tratarlo como *sport* y llegue la utilitaria de la que tanto puede esperar la industria y la facilidad de los transportes.

La langosta y la sequía.—Hemos entrado en la

primavera en las condiciones más inquietantes respecto a lo que puede ser la próxima cosecha de cereales, castigada por un lado por la pertinaz sequía, y amenazada por otro por la langosta, existiendo motivos para dudar de que la campaña de invierno contra ésta haya sido todo lo eficaz que hace falta; la confianza que inspiran á muchos los trabajos de primavera, para los cuales se cuenta con la gasolina, es perjudicial para concluir con la langosta ó reducirla hasta el grado en que es posible cuando se combata esta calamidad, teniendo plena conciencia de lo que puede llegar á ser si se abandona. Cuando la económica campaña de invierno no ha sido lo que debiera, la costosísima de primavera es un paliativo muy débil, y por desdicha hay motivo para temer que la cosecha cereal pendiente sea una de las desastrosas que hacen época, por combinarse las dos contrariedades mayores que puedan ocurrir en un mismo año.

Avan-tren eléctrico.—Desde que nació el automovilismo se ha estado pensando, sin éxito, en encontrar el modo de seguir utilizando los carruajes actuales arrastrados por caballos, sustituyendo éstos por un avan-tren que remolcara los coches comunes, en condiciones aceptables. Nada de lo intentado ha podido seguirse utilizando prácticamente. Pero ahora nuestro colega parisién *La Revue Technique* describe un avan-tren eléctrico el cual supone que salva todas las dificultades, sin que por nuestra parte admitamos esto antes de tener ocasión de examinar el invento por nosotros mismos; suponemos que nuestros lectores se enterarán con gusto de una novedad á la que sin duda debe atribuírsele suma importancia si responde efectivamente á lo que de ella se dice. He aquí ahora reproducidos los párrafos de nuestro colega:

«El inventor es M. Cantone y el avan-tren se compone esencialmente de una plataforma sobre la cual va la batería de acumuladores, que consiste en 44 elementos, sostenida aquélla por tres muelles unidos al bastidor, resultando los acumuladores á cubierto de los fuertes choques y saltos. En la parte inferior de la plataforma se encuentran instaladas las resistencias y los conmutadores destinados á establecer la comunicación entre la batería y los motores. Sobre los muelles van montados los motores sostenidos por dos soportes de palanca que mantienen constante la separación entre los árboles. Delante de los motores van dos muelles en arco para amortiguar los choques de la arrancada, permitiendo esta disposición un cierto juego vertical que produce comodidad á los ocupantes del carruaje y menos desgaste de los mecanismos. Los motores engranan por dos piñones con dos coronas montadas directamente en las ruedas á fin de perder la menor fuerza posible. Los frenos obran igualmente sobre estas coronas con gran eficacia. De cada lado de la plataforma parte una varilla que por medio de una corona dentada sustituye el enganche de las correas en los carruajes ordinarios; una placa sólida sujeta por cuatro pasadores sostiene los órganos de la dirección, haciendo fácil el enganche y desenganche. Los otros detalles se dirigen á los frenos y amortiguar por medio de muelles espirales la unión entre el avan tren y el carruaje.»

Nuestro colega no indica cual sea la casa constructora de este interesante avan-tren, que es de suponer no sea todavía de fabricación corriente.

Tranvía en León.—La *Gaceta* de 31 de Marzo anuncia la solicitud que D. Graciano Díez y Pérez, vecino de León, ha hecho para que se le conceda un tranvía con tracción animal en dicha ciudad, que partiendo del centro de la misma vaya á parar á la estación del ferrocarril de la Coruña. Esta publicación se hace con arreglo á la ley para que

puedan presentarse proposiciones que mejoren la que dicho peticionario ha hecho.

Fuerza hidráulica en Segovia.—D. Basilio Avial y Peña, vecino de Madrid, ha solicitado en el Gobierno civil de Segovia la concesión de 1.500 litros de agua por segundo en el río Valsain, término de San Ildefonso, para un salto de 87,50 metros que producirá una fuerza de 1.750 caballos que se transformará en energía eléctrica con destino á varias industrias.

Los automóviles en Correos.—Hace algunos meses que el servicio de Correos entre Liverpool y Manchester se hace por medio de carruajes automóviles, resultando completamente satisfactorio. Tomamos esta noticia de la *Locomotion Automobile*, no sin alguna desconfianza de que se trate del transporte general de la correspondencia entre dichos puntos, porque la frecuencia y la rapidez de los trenes entre los mismos hace creer que los automóviles, lejos de hacer ganar tiempo, lo hagan perder aun teniendo en cuenta el que se gaste en llevar la correspondencia desde la Casa Correos á las estaciones y viceversa.

Cooperativa de electricidad en Granada.—Decididamente se van á poner de moda las Sociedades cooperativas de electricidad. Después de las que tenemos anunciadas hemos sabido que se trata en Granada de fundar una Sociedad con 6.000 acciones de 100 pesetas; pero ésta debe tener una constitución diferente de la de Bilbao, pues que se anuncia la posibilidad de que los cooperadores tengan la electricidad que consuman gratuita, lo cual no puede ser por otro procedimiento sino las ganancias que hagan en la que vendan á los que no sean socios.

Háblase también de fundar cooperativas de electricidad en Málaga, Baza y otros puntos, y sin duda alguna estas Sociedades cooperativas están provocadas por los altos precios que sostienen algunas empresas de electricidad. No hay que creer que esos altos precios implican siempre grandes utilidades para el capital invertido, porque en muchos casos lo que realmente significan son instalaciones imperfectas y muy costosas, en parte por inexperiencia de sus fundadores, y en no pequeña parte también por lo que se ha adelantado en el material eléctrico y en el sistema de explotar las centrales.

A nuestro entender, queda aún muchísimo que hacer en la buena organización de los suministros de corriente, y como lo hemos dicho repetidamente, las aplicaciones de la electricidad en España apenas se puede decir que han empezado hasta ahora, en vez de que, como muchos creen, se encuentra agotado un negocio que está completamente en sus comienzos. Bueno es que se tenga esto en cuenta por los que pueden ser constructores de motores, dinamos, cables y alambre electrolítico.

Nueva Sociedad.—Para dedicarse á la instalación, calefacción y fuerza motriz por alcohol, se ha constituido en Madrid una Sociedad anónima mercantil, titulada *La Protectora Agrícola*, siendo su gerente D. Evaristo Sanford.

Se nos antoja que todas las Sociedades que se formen ahora con los objetos de la que antecede, son prematuras mientras no se sepa si la ley de alcoholes que se prepara va á tener el carácter de impulsar ó de contrariar el empleo del alcohol industrial; si fuere lo primero las Sociedades tienen que ser varias y muy grandes, con capital de 20 millones ó más; pero si por el contrario, como es de temer, se pretende hacer del alcohol una materia de ingreso antes de dar tiempo al desarrollo del empleo del mismo, nos parece grande hasta una Sociedad con 100.000 pesetas de capital.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevas bases para el Desagüe general de Sierra Almagrera. — Las patentes del gasógeno de Duff. — Material ferroviario en la Exposición de industrias de Düsseldorf. — Nueva lámpara eléctrica para minas. — La industria de la mica. — El procedimiento Hall en Europa. — **Sociedades.** — **Variedades:** Reunión de primavera del «Iron and Steel Institute». — La Compañía de Ríotinto. — Exposición minera. — Nueva Sociedad financiera. — Embarcadero en la bahía de Santander. — Costo del acero Bessemer en los Estados Unidos. — La ley de alcoholes para España. — La minería en Nueva Caledonia. — El precio del sulfato de cobre. — Electrólisis industrial del agua. — Los aceros especiales fabricados en España. — Comunicación con los trenes en marcha. — **Anuncios.** — **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Construcción de automóviles en España. — La Compañía Madrileña de Urbanización. — Automóviles para incendios. — Enlace por telégrafo sin hilos en las costas de Inglaterra. — Medición de la corriente de agua en los tubos. — Sociedad Española de Electricidad Alieth. — Tranvía en Barcelona. — Concesión de aguas del Ebro. — Sociedad Electricista en Málaga. — Muebles de madera artificial. — Un camión eléctrico. — Arados mecánicos en los Estados Unidos y en Inglaterra. — Servicio de automóviles entre Cádiz y Algeciras. — Motor de acetileno. — Congreso internacional de automóviles. — Sociedad electricista.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVAS BASES PARA EL DESAGÜE GENERAL DE SIERRA ALMAGRERA

Como ampliación á los informes que dimos en el número anterior acerca de los acuerdos tomados en la Junta de mineros, celebrada en Cuevas el día 31 último, insertamos hoy las bases convenidas y aprobadas por aquélla y sometidas á la casa G. y A. Figueroa, de Madrid:

1.^a El Sindicato de Sierra Almagrera aprueba el traspaso del Desagüe hecho por los Sres. A. Brandt y Brandau á favor de los Sres. G. y A. Figueroa, y reconoce á estos últimos como concesionarios del mismo, con todos los derechos y obligaciones emanados del contrato del Desagüe de Almagrera otorgado en la ciudad de Cuevas en 26 de Enero de 1894.

2.^a Los Sres. G. y A. Figueroa quedan autorizados para continuar el negocio á su nombre, ó constituir para explotarlo una Sociedad anónima, si creyesen conveniente aprovechar las mayores ventajas que para su funcionamiento y régimen interior ofrecen esta clase de Sociedades.

Queda entendido que cualesquiera Sociedad que se crease no podría afectar á responsabilidad alguna los aparatos, máquinas, pozos y galerías por quedar en todo caso sujetos á las obligaciones que marca la cláusula 7.^a del contrato general de 26 de Enero de 1894, que queda íntegramente en vigor.

Los gastos de escritura de este contrato y los de constitución, todos de la Sociedad anónima si se crease, serán de cuenta de los Sres. G. y A. Figueroa ó de la expresada Sociedad en su caso.

3.^a Además del 16 por 100, con que las minas contribuyen al Desagüe con arreglo al contrato general, abonarán éstas en concepto de anticipo reintegrable sin interés, otro 5 por 100 de su producción.

Tal anticipo durará hasta que con él se haya entregado al Desagüe la suma de 1.350.000 pesetas, y será reintegrado con el 15 por 100 del producto bruto, cuando con la diferen-

cia entre los gastos, todos, del Desagüe y los ingresos del mismo, se haya reembolsado el desagüista de la misma cantidad de 1.350.000 pesetas.

4.^a Si en cualquier año, después de desecados 40 metros de la nueva zona, el 5 por 100, más el 16 marcado por el contrato no llegasen á 435.000 pesetas, el desagüista no tendrá la obligación de seguir este contrato, á no ser que el Sindicato abone la diferencia hasta completar la cantidad indicada.

5.^a Las obras para la desecación de los 160 metros por bajo del nivel del mar á que se refiere la base 4.^a del vigente contrato, comenzarán dentro de los tres primeros meses á contar desde el otorgamiento de la escritura, y quedarán terminadas dentro de los dos años y medio, á partir de la misma fecha.

6.^a Mientras duren las obras de desecación ya aludida, el Sindicato tendrá cuanta intervención juzgue necesaria para que, cuando menos, el importe que represente el anticipo del 5 por 100 sea aplicado *exclusivamente* á los trabajos que precisen para obtener la desecación convenida, sin perjuicio de que la Empresa dedique el resto del capital que considere necesario para que las obras queden realizadas en el plazo convenido.

7.^a No se computará para los efectos de la duración del contrato el tiempo transcurrido hasta la fecha del presente convenio.

8.^a El Desagüe podrá trabajar de su cuenta las minas que no lo hagan, bajo la siguiente bases:

El Desagüe notificará por medio del Sindicato su propósito de trabajar de su cuenta la mina ó minas á que esta cláusula se refiere. El Sindicato á su vez lo comunicará á las Sociedades propietarias de dichas minas dándoles un plazo de seis meses para que las trabajen de su cuenta, y transcurrido este término sin hacerlo se incautará de ellas el Desagüe, con obligación a su vez de comenzar los trabajos dentro de otros seis meses y de pagar á los propietarios el 10 por 100 libre de la producción en estado de venta.

Sin embargo de lo dispuesto en el párrafo anterior, no podrá incautarse el Desagüe de ninguna mina que esté parada por existir alguna de las causas conocidas por fuerza mayor, incluyendo entre éstas las de litigio pendiente, mientras dichas causas ó litigio no desaparezcan.

Una vez incautado el Desagüe de alguna mina, tendrá obligación de trabajarla constantemente, en las mismas condiciones que impone la escritura de contrato á los mineros. Y si dejase de trabajarla por espacio de tres meses, perderá su derecho, reintegrándose á su dueño; no pudiendo volver á ejercerlo sobre la referida mina.

9.^a Durante el mes de Abril del presente año si los señores G. y A. Figueroa no han aceptado en definitiva las presentes bases, quedarán sin efecto las obligaciones que recíprocamente se contraen por las mismas.

Acuerdo posterior.—Que se consigne una condición en que se haga constar que queda subsistente y en todo su vigor el contrato de 26 de Enero de 1894, con las alteraciones establecidas en el precedente condicional.

LAS PATENTES DEL GASOGENO DE DUFF

A continuación tenemos el gusto de publicar una carta del Sr. Director de la *Sociedad de Gasificación Industrial* aclarando la índole del contrato que dicha Sociedad ha celebrado con el Sr. Duff, inventor del gasógeno que aquella Sociedad va á emplear en su grandiosa central eléctrica de Madrid.

Nos complace sobremanera saber que dicha Sociedad ha adquirido la propiedad absoluta de las patentes, y entendemos que su propósito de explotarlas debe traducirse en conceder permisos para emplearlas á los que lo soliciten.

Atribuyendo nosotros gran utilidad á los gasógenos con recuperación de amoníaco, recomendamos á cuantos tengan propósito de instalar motores de gas de importancia que no se decidan por otros gasógenos antes de examinar lo que pueden esperar de los de Duff con recuperación. Puede preverse que van á instalarse ahora muchas centrales nuevas del género cooperativo, como la que acaba de crearse en Bilbao, la cual sin duda alguna tendría gran ventaja por el empleo de los gasógenos Duff, en los cuales tenemos entendido que darían excelente resultado los carbones de Saveró, cuyo costo se aliviaría en 8 ó 10 pesetas por tonelada, por el sulfato amónico que se obtendrá al mismo tiempo que el gas.

Madrid, 3 de Abril de 1903.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.—Madrid.

Muy señor nuestro: Como aclaración al suelto publicado en el último número de su ilustrada revista bajo el epígrafe «Mr. Duff y sus gasógenos», nos permitimos comunicarle que el convenio celebrado entre el Sr. D. Eduardo J. Duff y esta Sociedad, es un sencillo contrato de compra para España de sus actuales patentes de gasificación de carbones con y sin recuperación de subproductos, así como de las mejoras que en el porvenir creyera conveniente introducir en sus procedimientos.

La Sociedad de Gasificación se propone explotar estas patentes, dando á los procedimientos de Mr. Duff el desarrollo de que son susceptibles en nuestro país, empezando por la construcción en Madrid de una central de fuerza de 10.000 caballos, donde se instalarán seis de estos gasógenos, capaces de gasificar cada uno 24 toneladas diarias de carbón.

Aprovechamos esta ocasión para ofrecernos de usted seguros servidores, q. b. s. m., por la Sociedad de Gasificación Industrial, el director-gerente, *Luis de la Peña*.

MATERIAL FERROVIARIO

EN LA EXPOSICIÓN DE INDUSTRIAS DE DÜSSELDORF

Como especialidad para industria cerámica ha expuesto gran cantidad de material de transporte la casa Arthur Koppel, cuya casa está domiciliada en Berlín, si bien tiene sus fábricas en Bochum y Camen, así como un despacho sucursal en Madrid. Como en anteriores Exposiciones, no se ha limitado la casa Arthur Koppel á exponer material normal corriente, sino también un gran número de nuevas construcciones que representan mejoras en las antiguas aplicaciones ó empleo de nuevas ideas.

Una de estas nuevas construcciones, muy apropiada para transportar en vías pequeñas carbón, arena, etc., es el descargador automático, patente Arthur Koppel. Hasta ahora era muy difícil descargar de una vez cantidades mayores de 2 á 3 1/2 metros cúbicos. Los vagones volcadores, capaces de transportar estas cantidades, no eran manejables y necesitaban mucha fuerza en sus

manipulaciones. La nueva construcción permite que un solo trabajador descargue cantidades de seis toneladas y aun más. La descarga tiene lugar de la siguiente manera (figura 1.^a):

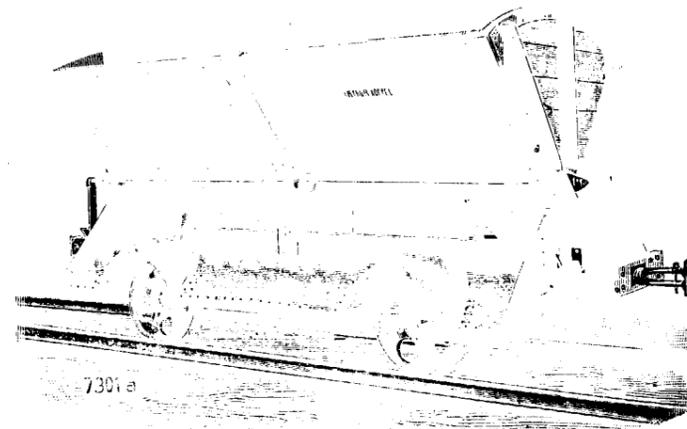


FIGURA 1.^a

El suelo consiste en una compuerta de hierro, sujeta á los costados por unos cierres en forma de charnelas. En la línea media del vagón hay otro apoyo formado por dos palancas de presión, en forma de tijeras, las cuales pueden ser bajadas ó levantadas con ayuda de un vástago provisto de rosca á derecha é izquierda, el cual atraviesa el vagón á todo lo largo. Si en uno de los costados se abre el cierre del suelo, entonces la compuerta estará mantenida en su centro por las dos palancas de presión, pero quedando el vagón cerrado. Para abrirlo, hay que mover la rosca por medio de una manivela situada en la parte exterior del vagón.

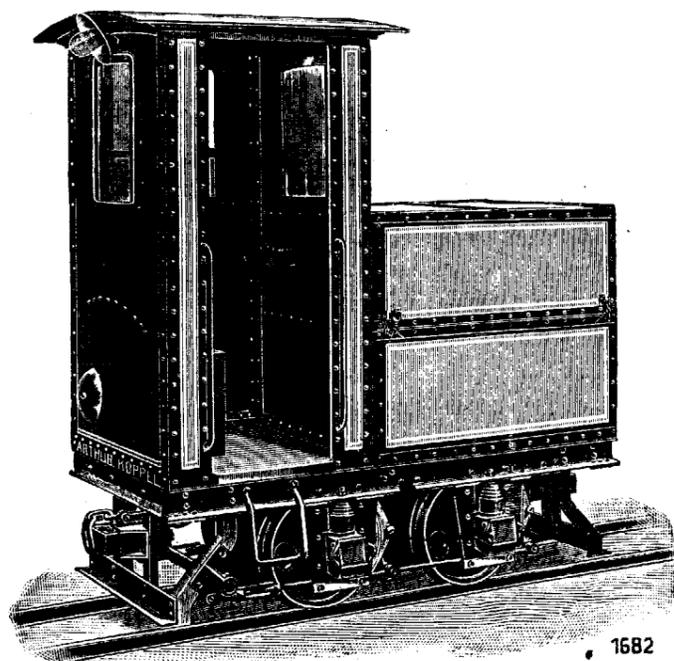


FIGURA 2.^a

Así se consigue que se hunda la placa que forma el suelo, el cual girará alrededor de los cierres fijos, operándose la descarga. Un movimiento de la manivela en

sentido opuesto ocasiona el levantamiento de la compuerta, con lo que se cierra otra vez el suelo del vagón.

Creemos que este vagón tendrá un resultado muy ventajoso en la industria cerámica, donde hay que transportar grandes cantidades de materias primas.

Otra segunda novedad la constituye el empleo de acumuladores en las locomotoras (figura 2.^a). Hasta ahora eran dudosos los resultados obtenidos con tal sistema de explotación; pero la Exposición de la casa Arthur Koppel ha venido á demostrar que las locomotoras de acumuladores trabajan perfectamente. Alternando con locomotoras de bencina, sistema Deutz, han transportado por los terrenos de la Exposición un tren de vagonetas sin que ocurra avería alguna en la explotación. La locomotora expuesta tiene una fuerza de cinco caballos, y puede arrastrar un peso bruto de 12 1/2 toneladas, con una velocidad de siete kilómetros por hora. Su peso es de 2.800 kilogramos y puede, por lo tanto, correr sobre carriles de 60 milímetros de altura. La carga de los acumuladores puede hacerse por una dinamo cualquiera; la locomotora sólo necesita ser cargada cada seis horas. El empleo de estas locomotoras con acumuladores es recomendable donde se desea explotación eléctrica y donde no se pueda establecer el tráfico eléctrico por medio de conductores, por causas de distinta índole.

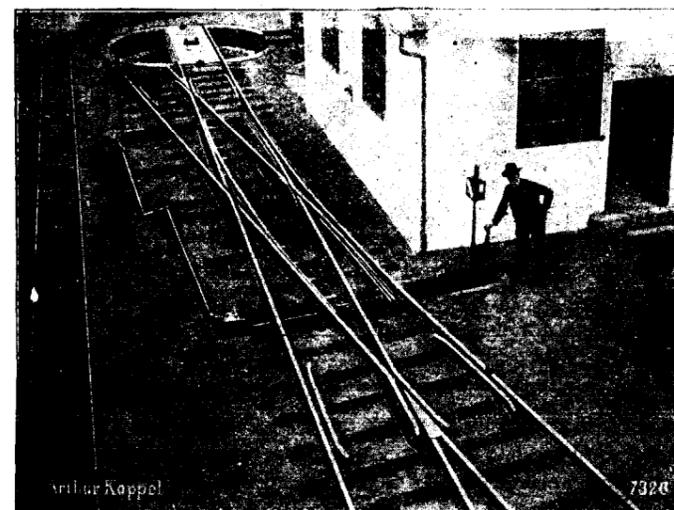


FIGURA 3.^a

La casa Arthur Koppel ha expuesto también un gran número de vagonetas y vagones muy apropiados a los tejares, para transportar ladrillos. A los propietarios de tejares que han visitado la Exposición les ha despertado mucho interés las vagonetas, tanto por la fiabilidad como por el sistema de cojinetes de rodillos empleados en su construcción, con el cual se economiza fuerza tractora, siendo el manejo del fijador muy cómodo.

Vamos á describir ahora los materiales de vía expuestos. La vía tiene una anchura de 600 milímetros y es cruzada por otra con 1.000 milímetros de separación de carriles. Los carriles de la vía de 600 pesan 8 kilo-

gramos y las traviesas 5,6 kilogramos. Los carriles están sujetos en su parte interna por medio de pernos y grapas á las traviesas, y en su exterior por unos resaltes de las mismas traviesas; la vía de 1.000 milímetros tiene un cruce con 1/6 de inclinación de piezas de corazón; una placa giratoria de hierro forjado, con un diámetro de 4 metros y una resistencia de 15 toneladas, representada en la figura 3.^a, y un transbordador (figura 4.^a). Este último presenta la novedad de estar montado también en cojinetes con rodillos. En virtud de esta disposición, el transbordador puede ser movido por sólo dos trabajadores, cargado con 10 toneladas, por medio de un torno montado sobre él.

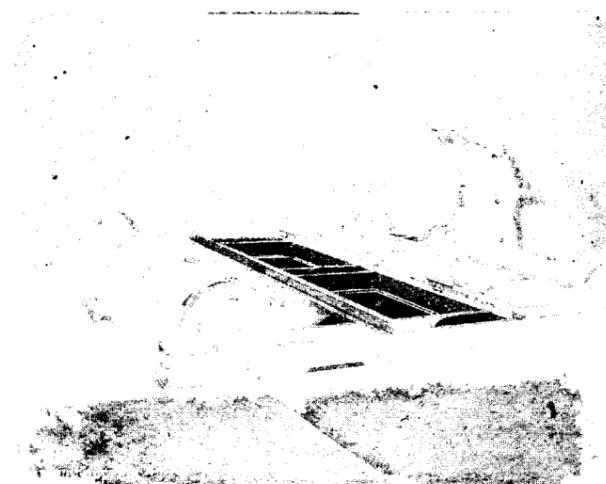


FIGURA 4.^a

El final de la instalación es un elevador de vía estrecha, con doble vía y sobre plano inclinado.

NUEVA LÁMPARA ELÉCTRICA PARA MINAS

Hasta el presente no se ha generalizado el empleo en las minas de lámparas eléctricas porque, á pesar de las ventajas incontestables que presenta el alumbrado eléctrico, no existe ninguna lámpara de esta clase portátil que sea verdaderamente práctica. Todas las existentes en la actualidad se polarizan rápidamente; y ya sea que se produzca la corriente por medio de pilas ó por acumuladores, la intensidad luminosa disminuye después de algunas horas de servicio y no puede utilizarse la lámpara sin cargarse de nuevo, haciendo este defecto imposible el alumbrado eléctrico de las minas, porque es absolutamente indispensable que los mineros tengan una lámpara que alumbre durante diez ó doce horas.

Sólo la lámpara Gauzantés tiene esta condición; esta lámpara se alimenta por uno ó varios generalmente dos—elementos de pila primarios, tipo Gauzantés, que se distinguen por una constancia verdaderamente notable, pues á las doce ó catorce horas de marcha sigue produciendo la misma cantidad de corriente que al principio.

Cada elemento lo constituye un vaso muy ligero hecho con una hoja de plomo de poco espesor; esta hoja se cubre en seguida de carbón por un procedimiento especial y sirve de polo positivo. El polo negativo es un tubo de zinc; en el vaso se ceba el electrolito, un líquido especial llamado «Fluido Gauzantés».

He aquí los resultados de la comparación entre la pila Gauzantés y la ordinaria de bicromato:

Elemento de bicromato ordinario.	Elemento Gauzantés.
Voltage decreciente de 1,6 á 1.	Voltage decreciente de 1,5 á 1.
Capacidad en amperio horas 1,75.	Capacidad en amperio-hora 7,8.
Zinc consumido por amperio-horas en gramos 1,7.	Zinc consumido por amperio-hora en gramos 1,7.
(amalgamado)	(no amalgamado).
Volumen de la disolución bicromatada, 0,500 litros	Volumen del líquido Gauzantés 0,500 litros.
Resistencia de la solución bicromatada nueva 2,43 ohms.	Resistencia del líquido nuevo 1,68 ohms.
Resistencia de la solución agotada 13,20 ohms.	Resistencia del líquido agotado 2,45 ohms.
Sección del zinc sumergida 30 c. c.	Sección de zinc sumergida 15 c. c.
La corriente uniforme ha sido de un amperio.	

Se ve por esta tabla que la resistencia de la pila Gauzantés permanece casi constante, pasa de 1,68 ohms. al principio y 2,75 ohms. al fin de la marcha, en tanto que esta resistencia aumenta muy rápidamente en todas las demás pilas.

Agreguemos que la pila Gauzantés no se polariza y se emplea como polo negativo zinc sin amalgamar; en todas las demás pilas es absolutamente necesario el zinc amalgamado, y la operación de amalgamación complica singularmente el montaje de las pilas. Esta constancia en el rendimiento y la sencillez de la construcción hacen que la pila Gauzantés sea muy propia para el alumbrado.

La lámpara de minero de M. Gauzantés lleva dos elementos como los que acabamos de describir, los cuales se encierran en una caja metálica; una corteza de cera aisladora está colocada entre las paredes de la caja y las pilas. La caja está cerrada completamente y en la parte superior lleva dos agujeros.

Los polos negativos son dos tubos de zinc que se introducen por los dos agujeros, y por un tornillo que tienen en la parte superior se pueden introducir más ó menos en la solución Gauzantés; si después de algún tiempo de marcha disminuye la luz un poco, es suficiente sumergir los electrodos para devolver á la lámpara la intensidad luminosa que tenía.

Una lámpara pequeña, provista de un reflector, está colocada en el frente del aparato; el contacto está asegurado constantemente entre la lámpara y las dos pilas, de manera que basta introducir los electrodos de zinc para producir la corriente eléctrica y tener luz. En fin, un asa permite transportar fácilmente la lámpara que pesa 1,500 kilogramos, y marcha catorce horas sin interrupción. En otros modelos la lámpara va encima del aparato, y bajando ó subiendo el asa se apaga ó se enciende la luz. Estas diferentes lámparas se usan con éxito en varias minas del país de Gales y de Yorkshire, y empiezan á introducirse en Francia. El profesor Flameng, de la Universidad de Londres, las ha experimentado bajo el punto de vista industrial.

El inventor de estas lámparas, M. Gauzantés, reside en París, y su dirección es Boulevard des Italiens, 12.

LA INDUSTRIA DE LA MICA

Los yacimientos de mica, en diversos sitios del globo, son contemporáneos de las rocas igneas conocidas con el nombre de serpentina, gneis, micacita, etc. En la India inglesa hay gran cantidad de estos yacimientos, principalmente en Bengala, donde más de 5.000 personas se dedican á la extracción y la preparación de este producto; en Noruega se encuentra mucha mica verde, pero en fragmentos de escasas dimensiones y generalmente rotos; en China, donde se halla muy desarrollada la exportación, se encuentran todavía importantes depósitos sin explotar, sobre todo en la bahía de Kiau-Theou; pero en la América del Norte es donde están los yacimientos mejores en cantidad y en calidad, pues allí es donde se extrae la mica blanca, que es la que tiene aplicación industrial. Se encuentra en New Hampshire, en Carolina del Norte, en South Dakota, Nuevo Méjico, en diversas partes de las Montañas Rocosas y en el Canadá, en las provincias de Quebec y de Ontario.

En las rocas donde se extrae la mica se encuentran también minerales preciosos, tales como el granate, la esmeralda común, la turmalina negra, verde ó rosa, etcétera.

Los yacimientos del Canadá se hallan en la cadena de montañas á lo largo de los grandes lagos y del San Lorenzo, por lo que se llama al conjunto de rocas diversas que forma estas montañas formación Laurentina, como las que separan á Suecia de Noruega.

Los yacimientos de mica se explotan en el Canadá de la siguiente manera: para extraer la mica de las rocas extremadamente duras, en que se encuentra aprisionada, se abren barrenos de 80 centímetros de profundidad, con barrenas de mina ó con perforadoras de diamantes; esta horadación debe hacerse con gran cuidado á fin de separar de la roca el bloque de piedra que contiene el mineral, procurando que no se desmenuce, pues entonces pierde mucho valor. Se introducen en estos agujeros cartuchos de dinamita reunidos por los hilos conductores de una máquina eléctrica, con objeto de que la explosión sea simultánea.

Después de la explosión, se deshace con mazos el pedazo de roca separado, extrayendo poco á poco los trozos de mica, que se envían al taller donde se clasifican por tamaños en mesas á propósito, separándolas en láminas de algunos milímetros de espesor por medio de cuchillos ó tijeras, operación que practican mujeres y niños; después, y á mano, se quitan de estas láminas las partes inútiles, colocándolas en cajas, según sus dimensiones. Se fijan estos pedazos en barriles, sujetándolos por medio de un tornillo hasta que los barriles quedan completamente llenos; entonces se cierran, pesan y marcan; cada barril contiene 150 kilogramos de mica próximamente.

Una mujer puede escoger á mano 30 ó 40 kilogramos

de mica, al día, y un buen clasificador 100. La cantidad de mica que resulta vendible depende de la mina, de la calidad y de las dimensiones; se considera como un buen rendimiento el de un kilogramo de mica por cada cinco de la masa bruta extraída.

El Centro de la industria canadiense de mica se encuentra en Ottawa. El mercado estuvo limitado hasta hace algunos años á los Estados Unidos; pero en la actualidad, Europa, y sobre todo Inglaterra, demandan grandes cantidades al Canadá, pues la mica de este país, así como el amianto, son objeto de preferencia por la industria eléctrica, que encuentra en dicha mina una flexibilidad y fisibilidad muy superiores á la de las micas de Asia.

EL PROCEDIMIENTO HALL EN EUROPA

Como es sabido, Mr. Hall, el célebre ingeniero director del *Aluminium Reduction Company*, es el que ha logrado producir el aluminio más puro, empleando para ello alúmina muy refinada por un procedimiento de su invención, que consiste en una fusión previa de la bauxita en el horno eléctrico, mediante la cual se separan las impurezas, resultando una alúmina extremadamente pura. Este procedimiento americano al fin se ha introducido en Europa, debido á las relaciones de Mr. Hall con M. Maurice Laur.

La operación consiste en fundir la bauxita por medio de una corriente eléctrica, sin fundente alguno, ó á lo sumo una pequeña porción de éste, dejándola sometida á la fusión por el tiempo necesario para la reducción de las impurezas, consistentes en sílice, óxido de hierro y ácido titánico, que pueden ser reducidos y separados de la alúmina, la cual no se reduce. El hierro, el silicio y el titano se combinan en glóbulos ó masas fundidas que se pueden separar fácilmente. Si la bauxita se calcina previamente en contacto con 10 por 100, poco más ó menos, de carbón ó cok, la operación subsiguiente se facilita mucho.

El horno eléctrico es uno ordinario, empleándose corriente alterna ó continua á voluntad, y en él se mantiene la bauxita en fusión, para que se reduzca primero el hierro, después la sílice y por último el titano, que es el más resistente. Estas impurezas al fin se reúnen, y se separan de la alúmina por su mayor densidad. Si la bauxita fuese pobre en hierro, se le puede agregar óxido de este metal ú otro más pesado, para la mejor purificación.

Como nosotros esperamos que el día menos pensado nazca vigorosa en España la industria del aluminio, cuidamos de hacer conocer todos los adelantos de esta metalurgia para que no se empiece con sistemas atrasados, y la purificación de la bauxita de calidad inferior por el sistema Hall debe considerarse imprescindible en esta época.



SOCIEDADES

COMPANÍA GADITANA DE MINAS

«LA CARIDAD» DE AZNALCOLLAR»

De las numerosas minas de piritas de hierro cobrizas que existen en las provincias de Huelva y de Sevilla, una de las pocas que se encuentran en estado de explotación y en manos del capital español, es la mina *Caridad*, sita en término de Aznalcollar, la cual explota la Compañía Gaditana de Minas mediante un contrato á canon celebrado por los propietarios de la misma. La Sociedad en sus primeros tiempos tuvo la buena suerte de encontrar una bolsada rica que la cubrió de sus primeros desembolsos y le dió lugar á llevar á cabo las labores mineras que le han hecho descubrir cantidades importantes de piritas, pobres en cobre, pero de mucho valor como mineral de azufre por su favorable situación para los embarques de este mineral en las orillas del Guadalquivir, quedándole siempre la probabilidad de encontrar nuevas zonas ricas que mejoren mucho su negocio, basado hoy principalmente en las piritas exportables por su azufre. Desde que la Sociedad vió segura la existencia de dicho mineral reconoció la necesidad de contar con ferrocarril propio para conducirlo al punto de embarque, y actualmente tiene en construcción la línea que le fué concedida en la última reunión de Cortes y la cual se encontrará terminada á lo sumo el año próximo, en el primer semestre si no antes. Su línea, además de sus propios minerales, está llamada á transportar otros de la misma región, contribuyendo esto al abaratamiento de sus propios transportes. Ha sido notable esta Compañía por su ordenada y progresiva administración, y cuando el año pasado aumentó su capital hasta tres millones de pesetas, tuvo el buen acierto de no dejarse llevar del ambiente financiero que existía, que hubiera justificado el llevarlo hasta cinco millones de pesetas ó más, como con menos base han hecho otras Sociedades. La Junta general de accionistas que celebró la Compañía Gaditana, en 30 de Marzo último, aprobó la gestión del Consejo durante el año 1902 que se encaminó especialmente, con gran acierto, á preparar la explotación de la mina en grande escala y á activar la construcción del ferrocarril, de cuya inauguración ha de partir la prosperidad de la Sociedad y el reconocimiento del gran valor que les espera á las acciones de esta bien administrada Compañía, presidida por D. Lorenzo Lacave y de la que es digno secretario el inteligente y activo gaditano D. Salvador Viniegra.

He aquí ahora el balance cerrado en 31 de Diciembre último:

ACTIVO

PROPIEDADES Y VALORES VARIOS

	Valores por desembolso.	Amortización.	Valor actual
1.º Labores y Obras.			
Primitivas de instalación	461.259,88	141.336,04	321.923,84
Idem de investigación	428.765,08	428.765,08	..
Nuevas Labores	548.102,83	..	548.102,83
2.º Mineral.			
En la Mina, aprecio por balance	..	(1.346.000)	1.346.000
Montaña antigua	71.209,14	(128.790,86)	200.000
Montaña moderna	255.021,96	..	255.021,96
3.º Inmuebles.			
Edificios, terrenos, etc.	142.239,68	101.286,38	40.953,30

Grupos		Valores por desembolso.	Amortización.	Valor actual
4.º	Maquinaria, Herramientas, etc.			
	Maquinaria, enseres y útiles.....	438.630,91	243.309,29	195.321,62
	Caballeriza; Laboratorio y Mobiliario.....	31.755,01	25.015,51	6.739,50
5.º	Varios Valores.			
	Almacén general. Existencias.....	43.131,77	"	43.131,77
	Explosivos, envases, combustible.....	9.984,90	"	9.984,90
	Instalación de la cementación.....	57.776,16	47.776,16	10.000
	Hierro para cementación	7.901,56	"	7.901,56
	Cáscara de cobre.....	11.907	"	11.907
6.º	Ferrocarril Aznalcollar-Sevilla.			
	Saldo de desembolsos...	158.554,08	"	158.554,08
	Caja general de depósitos	60.131,95	"	60.131,95
7.º	Caja y Bancos.			
	Existencias.....	292.525,92	"	292.525,92
8.º	Varios.			
	Obligaciones en cartera 2.996 á ptas. 500.....	1.498.000	"	1.498.000
	Deudores por cuenta corriente.....	7.186,82	"	7.186,82
	<i>Total general. Ptas.</i>	<i>4.527.084,15</i>	<i>(487.302,40)</i>	<i>5.014.386,55</i>

PASIVO

CAPITAL Y RESPONSABILIDADES

Acciones, 6.000, á ptas 500.....	3.000.000
Obligaciones Prendario-Hipotecarias, 4.000, á ptas. 500.....	2.000.000
Acreedores por cuenta corriente.....	13.960,95
Impuesto del Tesoro sobre utilidades.....	425,60
	<i>Ptas. 5.014.386,55</i>

VARIEDADES

Reunión de primavera del Iron and Steel Institute.—La reunión de primavera del año actual del Instituto del Hierro y el Acero se celebrará en los días 7 y 8 del próximo Mayo, y promete ser muy interesante, tanto por las Memorias que se presentarán como por el hecho de tomar la presidencia de la Sociedad para el año próximo el tan célebre Mr. Andrew Carnegie, la personalidad más saliente hoy en el mundo de la industria siderúrgica. El discurso de este escocés, que ha hecho su enorme caudal, quizás el mayor del mundo, en América, no puede menos de revestir inmenso interés procediendo de un altruista decidido y de un talento literario muy original.

He aquí ahora el programa de las Memorias que se presentarán al Instituto, entre las cuales vemos figura una del coronel de artillería español Sr. Cubillo, cuya competencia en la fabricación de acero se encuentra hoy reconocida por las mayores autoridades en la materia:

- 1.º De la difusión de la sílice en el hierro, por J. E. Stead.
- 2.º Influencia del azufre y del manganeso en el acero, por el profesor J. O. Arnold y Mr. G. B. Waterhouse.
- 3.º Sobre el procedimiento en el horno de solera, por el coronel D. Leandro Cubillo.
- 4.º Aplicación del horno eléctrico en la metalurgia, por M. Albert Keller.

- 5.º Sobre los ejes huecos comprimidos, por C. Mercader.
- 6.º De un nuevo tragante de horno alto, por Axel Sahlin.
- 7.º Sobre la fabricación de cemento Portland con escoria de altos hornos, por C. Schwarz.
- 8.º Sobre el procedimiento de trabajo continuo con el hierro hematites, por B. Talbot.
- 9.º Efectos del polvo de los conductos en la temperatura de las estufas del viento, por B. H. Thwaite.
- Y 10.º Sobre los buenos resultados del hierro fundido de Sussex, por el profesor T. Turner.

La Compañía de Riotinto.—En nuestro número de 1.º del corriente dimos cuenta de la Memoria que los directores tenían preparada para la Junta general de accionistas, que se celebró el 2 de Abril, en la cual todo lo actuado se aprobó por unanimidad, y nada tendríamos que decir sobre dicha Junta, á no ser porque en el discurso del presidente se tocó el extremo siguiente: Corren noticias, dijo, de que en Rodesia, América del Sur, Italia, Siberia y en otras partes se han descubierto criaderos enormes de mineral de cobre sumamente rico, y que la Compañía de Riotinto, dentro de poco tiempo, tendrá poca importancia en la producción del mundo; así se propala, pero nosotros, añadió, no tenemos sobre esto informes fehacientes. A juzgar, sin embargo, por los resultados que han dado varias explotaciones mineras en los últimos diez años, de las cuales se había dicho que iban á hundir á Riotinto, no creo que los accionistas de esta Compañía tienen motivos para alarmarse. Á pesar de esto, vuestros directores entienden que les corresponde preocuparse de aplicar todos los recursos para abaratar el costo del cobre que se produzca en las minas de Riotinto, hasta donde sea compatible con mantener las reservas en las minas y acomodarse al aumento constante de la demanda de cobre en el mundo.

Exposición minera.—En los días del 30 de Junio al 7 de Julio próximo se celebrará en Londres, en el local titulado *Agricultural Hall*, una Exposición especial minera siendo la primera vez que se organiza un certamen exclusivamente dedicado á la minería. Ya se encuentra comprometida la mitad de la extensión de este importante edificio, y sin duda, antes de la inauguración se habrán hecho pedidos para ocupar el espacio por completo. Se expondrán máquinas de cortar carbón, maquinaria eléctrica, máquinas de extracción y de desagüe, cargadoras automáticas de vagones, aparatos para purificar el agua y maquinaria y aparatos para el tratamiento de las arcillas de las minas de carbón. Al mismo tiempo que la Exposición se celebrará una reunión de la Asociación de Ingenieros de Minas en los días 2, 3 y 4 de Julio y se harán algunas excursiones interesantes.

Nueva Sociedad financiera.—Con el título de *Sindicato nacional*, y no con el de *Sindicato de alcoholes*, se ha constituido en esta Corte una Sociedad para estudiar toda clase de negocios ó empresas y hallarse preparado para llevar á la práctica en momento oportuno cualquier *trust* ó cualquier monopolio, formando al objeto un gran núcleo financiero de ancha base nacional.

Han constituido dicha Sociedad los Sres. D. Alberto Thiebaut, D. José Tartiere, D. Inocencio Sela, D. Ignacio Coll, D. Javier Longoria, Conde de Mejorada, D. Florencio Rodríguez y D. Bruno Zaldo.

Es presidente de esta Sociedad el Sr. Tartiere, vicepresidente primero el Sr. Conde de Mejorada, vicepresidente segundo el Sr. Thiebaut y consejeros los demás señores.

Para gastos de estudios, oficinas y demás de preparación, se han constituido con 600.000 pesetas de capital con desembolso inmediato del 10 por 100 y comprometiéndose á aportar todos los capitales necesarios para acometer en un

momento dado cualquiera de los negocios que se estime conveniente.

Por más que no se diga oficialmente, todo induce á creer que el primer negocio que tiene á la vista esta agrupación, es en una forma ó en otra el monopolio de los alcoholes. Dada la experiencia de los organizadores del *Sindicato nacional*, esperamos de él alguna idea luminosa, tanto en beneficio del Tesoro público como de la industria de fabricación y empleo del alcohol para todos los usos á que se presta. Algo se nos ocurre que pudiera combinarse entre el monopolio de los alcoholes y la creación de la nueva escuadra, pero no es tiempo aún de poner de manifiesto lo que pensamos, mientras no sea conocida cuando menos la base del monopolio en que se piensa. Por de pronto, ya se ha dicho que el Sr. Rodríguez San Pedro ha expresado ideas que parecen muy opuestas á facilitar el uso del alcohol desnaturalizado.

Embarcadero en la bahía de Santander.—La *Gaceta* de 8 del corriente publica una Real orden del 2 anterior concediendo autorización á la Compañía del ferrocarril de Bilbao á Santander para establecer un muelle embarcadero de minerales en la bahía del puerto de la última de las citadas ciudades, término del Astillero.

Costo del acero Bessemer en los Estados Unidos.—Según el distinguido metalurgista Mr. Lürmann hijo, el costo del acero Bessemer en los Estados Unidos, que nos presenta con gran minuciosidad de detalles, se puede fijar resumiendo los principales capítulos de que se compone expresados en pesetas oro, en 6,611 pesetas por salarios y gastos generales y 62,215 por primeras materias, resultando un total de pesetas 68,826 T. el lingote de acero en estado de recalentarse para laminarlo; vendiéndose actualmente los carriles corrientes en aquel país á 140 pesetas oro por tonelada, se ve el excelente margen con que trabaja allí la gran industria siderúrgica. Causa verdadera contrariedad reconocer que no estaríamos en España lejos de producir el lingote de acero al mismo costo si para ello se montara una fábrica bastante en grande, bien situada y con todas las aplicaciones modernas para llegar al precio mínimo en cada detalle, como en nuestro concepto se puede hacer en la provincia de León.

La ley de alcoholes para España.—Se va acercando el plazo para la reunión de las Cortes, y este es el momento en que aún no se sabe á punto fijo cual sea el pensamiento del Gobierno sobre la importante ley de alcoholes. En los países constitucionales, las leyes de este carácter cuando llegen á las Cámaras legislativas han estado ya sometidas á pública discusión, y cuando son leyes cuentan con una autoridad que les falta á las que se pueden llamar de

sorpresa, pues en las discusiones de las Cortes, dadas nuestras costumbres, tiene más influjo la política que la mayor ó menor conveniencia de las disposiciones de la ley. En la de alcoholes se juega mucho, y mientras más pronto se conozcan los propósitos del Gobierno, con objeto de que la opinión pública pueda apoyarlos ó combatirlos, más probabilidad tiene de ser buena la ley que se haga. Han pasado los tiempos en que podían prescindir los gobernantes de la opinión pública en cuestiones importantes. Dígalo si no lo ocurrido con la salida del Sr. Villaverde del Ministerio de Hacienda.

La minería en Nueva Caledonia.—Los explotadores de minas de níquel en Nueva Caledonia, contando con una subida en los precios de este metal, se resisten á renovar sus contratos en las condiciones anteriores, y escasearía el trabajo para los braceros á no ser porque las explotaciones del mineral de cobalto se encuentran en cierta actividad, gracias al precio de 245 francos á que se paga el mineral de cobalto de 4 por 100, y á que la mayoría de los explotadores pueden producirlo de más ley. Este precio, sin embargo, no parece que haya de sostenerse, á menos que no se encuentren nuevas aplicaciones para el cobalto. En cuanto al níquel es muy cierto que cada día se emplea en mayor cantidad; pero no hay razón para prever escasez en la producción mientras exista la demanda ó mientras la escasez no se produzca de una manera artificial.

El precio del sulfato de cobre.—Para calcular el precio del sulfato de cobre en España, que guarda relación con el del metal tipo en Londres, se debe tomar en pesetas oro la cuarta parte de dicho precio, agregándole 150 unidades de igual moneda. Otro modo, naturalmente, es á la cuarta parte del precio en esta moneda agregar seis libras esterlinas. Pongamos un ejemplo: estando las barras de Chile en Londres al precio del día, esto es, £ 62 la tonelada, tendremos como costo del sulfato la cuarta parte de 1.550, ó sea 387,50, mas 150 pesetas; total 537,50 pesetas oro, y agregando ahora por cambio 35 por 100, el precio actual que corresponde en España es de pesetas 725,62 por tonelada de sulfato de cobre.

Electrólisis industrial del agua.—En el pliego número 10 de informaciones periódicas de la *Sociedad Española Oerlikon*, se da cuenta de los aparatos que para la descomposición del agua por la corriente eléctrica construye esta Sociedad, en varios tamaños, desde tres caballos en adelante; pueden emplearse conectándolos con cables de las redes de corriente continua á tensión hasta de 240 voltios. Los aparatos cada día encuentran más aceptación, como lo prueba el siguiente estado de instalaciones recientemente hechas, además de la llevada á cabo en su propia fábrica para someterla á ensayos minuciosos.

ADQUIRENTES	Lugar Hagen.	Fecha entrega.	Tensión.	Intensidad amp.	APLICACIONES
Société par actions d'accumulateurs	Westphalie.. Fiume.....	Enero 1902.	65	200	Para soldar.
Whithead & Cie.....	Autriche.. Hongrie.....	Febrero 1902.	105	30	Para soldar y otros usos con agua á presión de dos metros.
Ateliers de Construction Oerlikon...	Oerlikon....	Julio 1902.	130	60	Ensayos de soldar y otros usos.
A. Riedinger, Fabrique de Ballons...	Augsbourg..	Agosto 1902.	110	200	Para la Marina Sueca.
Ateliers des chemins de fer Fédéraux	Oiten.....	Septiembre 1902	120	7,5	Para alimentar globos.
Fabrica nazionali di Accumulatori "Brevetto Tador".....	Gené.....	Octubre 1902	70	60	Para soldar.

La energía total absorbida es 72 kilovatios.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CONSTRUCCION DE AUTOMOVILES EN ESPAÑA

Cuando se reflexiona que todas las novedades que se han producido en el mundo, en el siglo pasado, han resultado sangrías sueltas para España, se justifica el afán que sentimos por que la industria de la construcción de automóviles en nuestro país se ponga pronto al nivel de las de los otros del mundo, y que no tengamos que contar con la industria extranjera para hacer frente á las enormes necesidades de automóviles que habrán de ocurrir aquí.

Piénsese en los millones que ha gastado España en comprar buques de vapor y máquinas fijas desde que se inventaron; piénsese en las millonadas que en locomotoras, vehículos y carriles extranjeros existen en nuestro país; calcúlese los millones que nos ha costado el petróleo y la luz eléctrica, y se verá con cuánta inquietud debe verse que se acerca un período en que la demanda de automóviles en España deje de ser un capricho de los ricos, y se convierta en una necesidad de todas las clases sociales.

Desgraciados han sido los primeros pasos que se han dado en España en la construcción de los vehículos mecánicos; la gestión de la Sociedad de coches automóviles de Madrid ha sido un puro desacierto. Otra tentativa de Barcelona terminó también en suspensión de pagos; por fin, tenemos puesta hoy nuestra esperanza en lo que haga la comandita J. Castro y Compañía de Barcelona y D. Victoriano Alvargonzález en Gijón. De lo que hace la primera sabemos poco, pero de los propósitos del Sr. Alvargonzález tenemos noticias bastante fidedignas para confiar mucho en ellos.

Por de pronto, sabemos que tiene en construcción muy adelantada, que terminará antes de fin de este mes, un automóvil en el cual se reúnen, no sólo todos los perfeccionamientos que se presentaron en la Exposición de París de Diciembre último, sino hasta algunos adelantos posteriores. El primer carruaje que construye llevará un motor de la casa Gregoire, de París; es de dos cilindros y 12 caballos. Las válvulas de aspiración y escape van mandadas mecánicamente; el regulador va sobre la admisión; el carburador es de Sthenos, para funcionar indistintamente con gasolina, alcohol ó petróleo. Lleva dos encendidos, eléctricos ambos; acumuladores, bobina y bujías, y encendido electro-magnético, procedente de una casa alemana, nuevo, muy perfecto y aún no conocido, también con bujías. La bomba de circulación va montada en el mismo motor. El enfriamiento del agua se produce en un radiador tubular de los llamados *nid d'abeille*, con ventilador que contiene 20 litros de agua; será eficazísimo, pues permitirá andar 1.000 kilómetros de montaña sin renovar el agua; va colocado delante del coche y con él se suprime mucho peso, pues no existen depósitos atrás ni tuberías que van y vuelven, lo que constituye una simplificación importante. Este radiador y el encendido mecánico, perfecto aun al dar vueltas al motor á mano, son dos modificaciones de primera.

Tiene cuatro velocidades y marcha atrás. Podrá subir casi todas las cuestas á razón de 20 á 30 kilómetros por hora y las muy pendientes á 15. Lleva cuatro asientos, y su peso en orden de marcha, pero sin gente, será de 800 á 850 kilos, con gasolina para 500 kilómetros, pues el depósito llevará 70 litros. Lleva también una dirección muy perfeccionada á vo-

lante, sistema Denis, que tiene todas las ventajas de las irreversibles, sin ninguno de sus inconvenientes.

Como sabemos que el Sr. Alvargonzález se propone ante todo aspirar á que los trabajos de su fábrica invariablemente admitan comparación en cuanto al perfecto acabado con lo que pueda venir del extranjero, es de esperar que los compradores españoles sepan apreciarlos, sin dar la preferencia que en muchos casos injustamente se concede á las producciones extranjeras. A este propósito recordamos siempre un caso muy original que nos consta: Un habilísimo constructor español fabricó en España un número crecido de gemelos de teatro, que no pudo vender ofreciéndolos á 40 pesetas con su nombre y pueblo de residencia; desesperado de esto, le cambió los letreros y puso un nombre cualquiera francés y París, y los vendió con facilidad á 50 pesetas. ¡Ojalá no tenga que pasar el Sr. Alvargonzález por contrariedades de esta clase!

LA COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

La original idea del ingeniero D. Arturo Soria, nacida en su bien equilibrado cerebro hace más de diez años y que desde 1894 se encuentra en vías de realización, puede decirse que tiene ya asegurado el éxito, como se demuestra en la Memoria presentada á los socios reunidos en Junta general á fin de Marzo.

Crear una Ciudad lineal alrededor de Madrid en condiciones de la más perfecta higiene, con casas aisladas y terreno abierto adjunto á la misma, es un pensamiento tan fundamentalmente elevado é inteligente, como difícil parecía el llevarlo á cabo cuando por primera vez se hizo del dominio público.

Una gran fe en el autor del pensamiento y una perseverancia excepcional han podido dominar dificultades que parecían insuperables; pero ni por un momento ha sentido el señor Soria desaliento, y al fin recoge el fruto de su constancia porque la Ciudad lineal podrá tardar más ó menos años en ser tan completa como la concibió el Sr. Soria, pero que llegará á esa situación es ya seguro.

La compra de terreno por hectáreas para venderlo por metros cuadrados, es un negocio tan sencillo como difícil de realizar, escogiendo el emplazamiento y no determinando esa operación el acaso.

Crear la barriada lineal á gran distancia del centro de Madrid, exigía la existencia de medios fáciles de llegar á ella, y ese era el verdadero obstáculo para que el plan concebido fuera un hecho. Gran habilidad y gran pulso ha necesitado el director de esta singular empresa para combinar las dos operaciones de vender terreno y comunicar el primer trozo de la Ciudad lineal con Madrid; pero desde el momento que esto se encuentra conseguido, todo lo demás se hará por sí mismo.

En otro país, el pensamiento del Sr. Soria hubiera encontrado acogida entre los grandes capitalistas, pero en el nuestro la desconfianza de las ideas nuevas y la envidia han obligado al autor de tan luminosa idea á contar sólo con los más modestos capitales, dando á estos las ventajas que se hubieran llevado los grandes financieros si hubieran prestado su concurso al negocio.

Nosotros entendemos que el alejamiento de los grandes capitalistas de este negocio, ha sido una suerte bien merecida del Sr. Soria, pues de esto depende que el negocio se encuentre tan absolutamente entregado á sus hábiles manos. Los primeros accionistas de la Compañía Madrileña de Urbanización no tienen sino motivos para congratularse de su participación oportuna en la empresa.

A cambio de un desembolso de 500 pesetas por cada acción en cincuenta meses, son hoy dueños de un terreno cuyo valor es al menos 1.000 pesetas, y además conservan su acción en un negocio que si no da algún dividendo es porque está produciendo una acumulación de capital que á la larga dará un interés proporcionado á esa acumulación.

El hecho es que partiendo de un capital original de 750.000 pesetas, la Sociedad presenta hoy un activo en su balance de más de cinco millones de pesetas, y si los accionistas saldrán al cabo tan bien librados, el Sr. Soria obtendrá una considerable fortuna muy merecida y que le honrará mucho por su procedencia de un pensamiento, al mismo tiempo que la novedad, de lo más civilizador.

Hay circunstancias en el manejo de esta empresa que demuestran tanto acierto y capacidad de su director, que bien merece que se le siga prestando por el pequeño capital el mismo apoyo que hasta aquí, para que se vea al fin la Ciudad lineal, siendo tal cual el Sr. Soria la ha concebido y uno de cuyos complementos más interesantes es el ferrocarril subterráneo que, partiendo de la Puerta del Sol, habrá de llegar á los límites de la capital, dando lugar á que la Ciudad lineal diste en tiempo menos de la Puerta del Sol de lo que dista hoy la calle de Velazquez. Este ferrocarril subterráneo parece hoy un sueño, pero no lo parecía menos en su día lo realizado ya y que está á la vista de todo el mundo.

Bien quisiéramos hacer un extracto de la Memoria del ejercicio último, pero ésta es tan interesante por sus detalles, que recomendamos á todo el que tome el menor interés por lo que hemos dicho, que se procure un ejemplar de dicha Memoria, cuya lectura le hará pasar del interés al entusiasmo.

Automóviles para incendios.—En Hanovre se ha tomado con gran empeño el estudio de los automóviles para incendios, habiéndose conseguido crear varios tipos reconocidos como sumamente útiles; tales son una bomba para gas montada en un automóvil que puede llevar seis bomberos, remolcado por electromotores alimentados por una batería de acumuladores. El peso vacío es de 2.492 kilos, el de la batería es 1.110, y el total 4.589. Carruaje de mangas, transportando al mismo tiempo siete bomberos, con un peso total de 4.588 kilos. Por fin, una bomba de vapor servida por seis hombres y cuyo peso es de 4.526 kilos. Todas las particularidades de estos vehículos ensayados se han dado á conocer por el Sr. Reichal, jefe del servicio de incendios de Hanovre.

Falta hace que el servicio en Madrid de incendios se perfeccione para que no se repitan casos como el reciente de la tienda de confecciones de señora, á la que tan tardamente acudieron los auxilios.

Enlace por telégrafo sin hilos en las costas de Inglaterra.—En la Asociación de las Cámaras de Comercio de Londres, y con asistencia de Marconi, se ha discutido la interesante cuestión del enlace de todos los faros y boyas luminosas con la costa, por medio de la telegrafía sin hilos. En el curso del debate Marconi hizo presente que para realizar la deseada comunicación á 20 ó 30 millas, y á distancias mayores, por medio de su telegrafía, el costo no

pasaría de 300 ó 400 libras en total, mientras que cada milla por cable costaría 200 libras, ó sean de 4 á 6 000 libras por distancia igual. La diferencia bien merece fijarse en ella.

Medición de la corriente de agua en los tubos.—Con este objeto ha ideado Herr Hentze un aparato, cuyo funcionamiento es el siguiente: Un solenoide, recorrido por corriente alternativa, se fija dentro del tubo en la dirección de su eje. El carrete está provisto de un núcleo móvil de hierro, que termina exteriormente en un disco. La presión del agua actúa sobre este disco y obliga al núcleo á penetrar en el solenoide, venciendo la repulsión electro-magnética originada por la corriente alternativa. De este modo cada posición de equilibrio del núcleo representa una determinada corriente de agua, puesto que el voltaje se mantiene constante. Á fin de obtener lecturas cuantitativas se emplea un amperímetro, con el cual se puede observar y regular el efecto del choque sobre la corriente que pasa por el solenoide.

Sociedad Española de Electricidad Alioth.—Se ha constituido esta Sociedad creada bajo los auspicios de la *Société d'Electricité Alloth, Münchenstein-Bâle y Lyon*. Se hace desde este momento cargo de los negocios por ésta emprendidos en España, proponiéndose continuarlos con la amplitud que las cada día más frecuentes aplicaciones de la electricidad exigen.

Tranvía en Barcelona.—Por la Dirección general de Obras Públicas se ha autorizado á la Sociedad denominada «Ferrocarriles económicos del Bajo Llobregat» para sustituir el motor de vapor por el de vapor, en el tranvía denominado de Cortes y Paralelo. La autorización, que tiene fecha de 23 de Marzo último, se ha publicado en la *Gaceta* de 3 del corriente.

Concesión de aguas del Ebro.—Se ha concedido, en 26 de Marzo último, á D. Francisco Saiz Rodrigo, el aprovechamiento de 14 000 litros de agua por segundo en el río Ebro, en término de Bozoo. (*Gaceta* de 3 del corriente.)

Sociedad Electricista en Málaga.—Un grupo de capitalistas de Málaga ha encargado al ilustrado ingeniero D. Enrique Coppey, el estudio de un proyecto para el transporte desde la Sierra Nevada de 4.000 caballos, que serán aplicados á las numerosas industrias de dicha capital, así como para el servicio de alumbrado, que hoy se hace por centrales eléctricas de vapor, y para la tracción eléctrica de los tranvías, que ha de sustituir en breve la animal.

Dada la distancia, que será de 120 á 140 kilómetros, según los saltos que se eligen, el transporte de dicha fuerza se hará á la tensión elevadísima de 40.000 ó 50.000 voltios, que se obtendrán elevando la tensión inicial á la indicada por medio de transformadores sub-elevadores.

Este voltaje será el más elevado hasta hoy en Europa, y la pérdida máxima á plena carga no alcanzará á 12 por 100.

El capital necesario que se calcula es 4.000.000 de pesetas, salvo rectificaciones posibles al term'narse el estudio.

Muebles de madera artificial.—La revista *Paper and Pulp* anuncia que se acaba de formar en los Estados Unidos una Sociedad con un capital de 5.200.000 francos, para la explotación de las patentes E. F. Keyes, relativas á la fabricación de muebles de madera artificial. En realidad, esta madera es un cartón fabricado con pasta de madera ú otras materias fibrosas convenientes, á las que se puede añadir, durante la fabricación, sales ignífugas ú otras substancias para dar á los productos la calidad que se desee. La madera artificial puede ser tan tierna como el pino ó tan dura como la caoba; se fabricará en planchas de 2 x 5 metros.

Parece que la madera artificial será conveniente no sólo para la construcción de muebles, si que también para la de coches, lanchas, etc.

Un camión eléctrico.—Un fabricante de cerveza de Nueva York ha hecho construir un camión que puede transportar nueve toneladas de cerveza en barriles, subiendo pendientes hasta de 15 por 100 con siete toneladas de carga. Este vehículo, tal como se encuentra construido, pertenece á la clase de los de motor mixto, es decir, que un motor de petróleo da movimiento á dos dinamos que impulsan el carruaje, pasando la corriente por una pequeña batería de acumuladores que puede alimentar las dinamos cuando el motor de petróleo no funciona. La importancia de este carruaje, á nuestro juicio, es el hecho de que pueda contarse con la electricidad para camiones de carga que marchen á una velocidad de siete kilómetros por hora como lo hace éste. En los Estados Unidos, donde tan barato es el petróleo, tiene razón de ser el sistema mixto; pero en nuestro país y especialmente en las ciudades que tengan establecidas centrales las cuales puedan vender corriente barata durante el día, creemos que los camiones de esta índole pueden prescindir de contar con el motor para cargar los acumuladores, siendo posible que éstos tomen la corriente producida en una central llevando baterías relativamente de poca importancia, porque á nuestro juicio lo que hace fácil que los vehículos de carga aprovechen todas las ventajas de los motores eléctricos, es las cortas distancias que recorren al cabo de un día, porque la mayor parte del tiempo están parados mientras se cargan y descargan las mercancías. Igualmente facilita la aplicación de la electricidad á los transportes de carga, el hecho de que esta clase de tráfico admite, sin duda, el recorrido á velocidades muy escasas.

Si alguna vez se organiza bien un ensayo en Madrid de un vehículo semejante al que funciona con éxito en Nueva York, creemos que cesarán de verse en esta capital los brutales carros de la carne y las primitivas carretas de bueyes.

Arados mecánicos en los Estados Unidos y en Inglaterra.—Uno de los progresos del porvenir que no puede ponerse en duda que habrán de adoptarse en nuestro país, es llevar la maquinaria de todas clases á los campos, y de todas ellas una de las más interesantes son los arados mecánicos. Hasta ahora en Europa ó no se han empleado estos instrumentos de labrar la tierra en grande escala prescindiendo de los animales de tiro, ó cuando se ha acudido á ellos ha sido siempre empleando el complicado sistema inglés de una locomóvil y un ancla, entre las cuales un arado de varias rejas recorre la distancia que lo separa, arrastrado por cables de acero. Tanto el costo primo de estos aparatos como su funcionamiento y conservación, resultan excesivamente caros por comparación al sistema americano, que es una máquina de tracción móvil, arrastrando igualmente arados múltiples con los cuales se aran en el día 12 hectáreas de terreno, manejado todo el aparato por un solo hombre que va sentado en él. Semejante maquinaria representa, á nuestro juicio, la más alta civilización, cuando se tiene en cuenta que ésta puede aplicarse en granjas que venden su trigo en el lugar de producción á 20 reales fanega y aun á menos. Estos arados de vapor en aquel país son de uso bastante corriente, y es muy de desear que se den á conocer en España, porque tienen todas las probabilidades de ser el exclusivo modo de labrar la tierra en el porvenir en las fincas de alguna extensión. No se comprende cómo existiendo ya este medio de arrastre conocido para los instrumentos de labor, todavía se insiste en el empleo del tiro por animales que tanta complicación produce en las grandes fincas.

Servicio de automóviles entre Cádiz y Al-

geciras.—Se ha inaugurado un servicio de automóviles entre Cádiz y Algeciras, con la particularidad de que se emplean distintos carruajes en dos secciones de la distancia total, con trasbordo en Chiclana. La razón de esto es que el puente Suazo no deja pasar un coche con berlina, que es el que hará el segundo trayecto entre Chiclana y Algeciras. No comprendemos el objeto de esta combinación, ni tampoco vemos claro como un automóvil de cierta importancia puede pasar á cualquier hora por el puente de barcas que existe entre San Fernando y Chiclana, y el cual ha sido siempre el obstáculo para establecer ferrocarril ó tranvía entre las dos poblaciones citadas; pero un puente cuyo costo se supone no bajaría de 200.000 pesetas, resulta alto gravoso para una línea de sólo ocho kilómetros. No deja de ser también extraño que se establezca una línea de automóviles que recorra el trayecto entre Cádiz y San Fernando, hallándose concedido un tranvía eléctrico para servir á esos puntos, cuya concesión es propiedad de la Compañía Thomson Houston Ibérica.

Motor de acetileno.—Aun cuando muchos creen que los motores de acetileno tienen poco porvenir, no falta quien se ocupa de perfeccionarlos, y entre ellos puede citarse á M. J. Kerbol, cerrajero de Chateaubriand, Loire-Inférieur, en cuyo taller puede verse un motor construido por el mismo de un caballo y medio y del cual dice lo siguiente: Pesa 50 kilogramos, pero puede reducirse; ocupa con su volante 1,60 metros en un sentido y 0,60 en el otro, girando á razón de 300 vueltas por minuto; la explosión en el cilindro se produce por el encendedor ordinario calentado por el acetileno; consume 70 litros de acetileno, 40 en el cilindro y 30 en el encendedor; con algunas modificaciones que se propone hacer, cuenta con que aplicado á un automóvil podrá practicar el recorrido entre Chateaubriand y Nantes de ida y vuelta con el gasto de solo un franco. El motor no necesita regulador ni tampoco el enfriamiento por medio de agua; por fin es notablemente poco ruidoso, cualidad que no dejará de apreciarse. Se pone en marcha con facilidad, y su manejo no exige conocimientos mecánicos especiales.

Las aplicaciones de este motor, según su constructor, pueden ser las bombas, las dinamos, y sobre todo los automóviles, que podrán ser con ellos más sencillos y económicos que con motores de gasolina. Un gasógeno especial que ocupa poco espacio suministra á voluntad el acetileno en la proporción que se consume, y no hay necesidad de llevar depósito de gasolina con riesgo de que se inflame.

Como esta descripción del motor de acetileno es del constructor mismo, tal vez haya en todo ello alguna ilusión; pero siempre es interesante saber que se adelanta algo en llegar á un motor de acetileno que mejore el de gasolina en todos los países, pero especialmente en España donde este hidrocarburo se vende á precio tan exagerado.

Congreso internacional de automóviles.—Los días 19, 20 y 21 de Junio se celebrará en París un Congreso internacional de automóviles organizado por el *Club Automobile Français*, para el cual se ha destinado una suma de 50.000 francos. El programa recreativo del mismo consistirá en una función de gala en la Opera, una excursión á Fontainebleau y un banquete de 200 cubiertos.

Sociedad electricista.—Con el título de *San Jorge*, y capital de 100.000 pesetas, se constituyó en Bilbao una Sociedad cuyo objeto es explotar el salto de agua de La Lancha de Canes, en Granada, para producir electricidad para usos industriales. Constituyen la Sociedad el Sr. Plandolit y otros. Las oficinas estarán en Granada, y el director será dicho señor.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El nuevo Reglamento de minas.—La industria de los utensilios de hierro esmaltados en España.—Minas de hierro de Villadrid (Lugo).—La industria minera y las zonas militares.—**Sociedades.**—**Variedades:** Tranvía eléctrico de Linares á las minas.—Ferrocarril de Puertollano á Almodóvar del Campo.—El mineral de wolfrán.—Minas de Baamonde.—Inauguración de las obras del ferrocarril del Torio.—D. Aquilino Angel Diaz.—Concesiones en la playa de Villaricos (Almería).—La fábrica de piedra vidrio de Pasajes.—Acero de herramientas.—Exposición Universal en Lieja.—Ferrocarriles asturianos.—**Personal.**—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El pantano de Guadalupe.—Los cambios y las subsistencias.—Las patentes en los Estados Unidos en 1902.—Un premio de 2.000 francos.—Ferrocarril eléctrico de Porriño á Mondáriz.—El gas incandescente en la vía pública.—Los progresos del telégrafo sin hilos.—Central de Arganda del Rey.—El camión de M. Turgan.—Bomba de incendios movida por alcohol.—El consumo de petróleo en Bélgica y del alcohol industrial en España.—Salto de agua en el Jarama.—Concesión de agua en el río Ebro.—Red telefónica de Eibar.—Fábrica de carburo de calcio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL NUEVO REGLAMENTO DE MINAS

Se ha publicado en la *Gaceta* el nuevo Reglamento general para el régimen de la Minería. Aunque regirá con el carácter de interino, puesto que ha de oirse todavía el dictamen del Consejo de Estado, es excusado encajarse su importancia.

En esta obra han trabajado con celo inteligente la Dirección general y el Consejo de Minería, con la colaboración de varios centros mineros, entre ellos, si no recordamos mal, la *Unión Minera de España* y el *Círculo Minero*, de Bilbao. Ha sido un trabajo de compulsión, análisis y compilación verdaderamente delicado y difícil, y que ha de prestar buenos servicios á los mineros y á las oficinas, que no tendrán en adelante que consultar, para cada cosa, dos leyes antitéticas, un Reglamento y centenares de Reales órdenes y de sentencias.

El nuevo Reglamento es muy extenso y detallado; consta de 148 artículos y varios modelos. Por esta razón no podemos insertar más que el preámbulo que da una idea clara de su índole y de su alcance, así como de algunas novedades ó modificaciones que la práctica ha aconsejado durante largos años.

En general, esas novedades nos parecen bien, especialmente la valiente declaración que se hace en el art. 93, en contra de sentencias del Tribunal de lo Contencioso; si por error se otorga una concesión en terreno de otra que tiene existencia legal, ésta quedara subsistente, y la nueva será anulada. Es lo justo y lo que está de acuerdo con el espíritu del Decreto-ley de Bases.

Para decirlo todo, no hemos de ocultar que en algún detalle creemos que los autores del Reglamento han estado menos felices. Se establece un plazo de treinta días para demarcar la mina, á partir del decreto

del Gobernador, y un plazo de quince días entre la demarcación y la devolución del expediente diligenciado. Estos plazos son insuficientes, y no se debe disponer lo que en la mayoría de los casos es imposible cumplir.

La novedad de que se demarque con arreglo al Norte verdadero, es una reforma poco útil, puesto que se trata puramente de una cuestión de palabras.

Fuera de estos ligeros reparos que nos sugiere una primera y rápida lectura, es nuestra humilde opinión que, en general, el Reglamento merece plácemes para sus autores y para el digno Director general de Agricultura Sr. Alonso Martínez, que ha activado su publicación y le ha dado la última mano antes de presentarlo á la aprobación del Sr. Ministro.

Ya que un Código minero, á la altura de la industria moderna, es de temer que no logremos poseerlo en España en muchos años, porque las Cortes jamás tienen tiempo para la discusión de esta clase de leyes, alegrémonos de poseer al menos, para la tramitación de los asuntos y los menesteres diarios de los negocios mineros, un Cuerpo legal, claro y sencillo.

EXPOSICIÓN Y REAL DECRETO

Señor: Desde que fué publicado el Decreto-ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868 para el régimen de la minería se han dictado gran número de disposiciones, dirigidas unas á interpretar ó desarrollar sus preceptos, y otras á armonizarlos con los de la ley de 6 de Julio de 1859, reformada por la de 4 de Marzo de 1868; mas como á veces han sido inspiradas en criterios opuestos, se ha aumentado con ello la gran confusión que nació de la anomalía de quedar regida la minería por dos leyes antitéticas y un Reglamento intermedio en el orden cronológico y acomodado á la ley antigua, resultando de todo ello enormes dificultades en la tramitación de los expedientes de concesión de minas, con grave perjuicio de la industria y de los mismos intereses del Estado.

A poner término á esta situación se dirige el adjunto Reglamento, redactado por el Consejo de Minería, en el que, además de haberse tenido en cuenta oportunas indicaciones de importantes centros mineros, se ha procurado reunir todas aquellas prescripciones reglamentarias vigentes que, estando más en armonía con el espíritu del Decreto-ley y con otras disposiciones complementarias, han sido aconsejadas por la práctica.

En la clasificación de las substancias se han introducido algunas modificaciones, ordenadas ya en varias disposiciones, tales como la inclusión en la 2.^a Sección del *amianto* y la *piedra pómez*, y la eliminación de la 3.^a de las *sales alcalinas* y *terreo alcalinas*, que se presentan disueltas en el agua, las cuales pertenecen al dueño del predio, y de las *aguas subterráneas*, cuyo alumbramiento y concesión debe sujetarse á la ley de Aguas vigente.

Se han concordado los preceptos de la ley de Minas con los de la de Aguas y del Reglamento de Baños y Aguas minero-medicinales, estableciéndose la distancia conveniente entre las labores mineras y los aprovechamientos de aguas, así como las debidas y necesarias garantías para prevenir alteraciones en el régimen de los existentes, y los consiguientes perjuicios que, de otro modo, pudieran ser irreparables; consignándose también ciertas prescripciones relativas á los derechos, derivados de la misma ley, para los concesionarios de minas, conducentes á evitar la paralización, y hasta la inutilización de una zona mineral, con sólo la construcción, acaso intencionada, de un edificio de importancia relativa.

mente escasa, amparándose para ello en la protectora distancia de 40 metros marcada en la anterior legislación.

Consignanse con toda claridad los requisitos, que tanto los registradores como la Administración deberán cumplir hasta la definitiva concesión de la propiedad, y se establece un aumento en la cantidad que los mineros deben depositar para cubrir los gastos oficiales de todos géneros, por haber demostrado la experiencia que los depósitos actuales son insuficientes.

Para abreviar la tramitación de los expedientes de concesión, y acomodarla en lo posible al corto espacio de tiempo marcado en el art. 15 del Decreto-ley, ha sido preciso reducir los plazos, fijando el de cuatro meses, como máximo, desde la demarcación hasta la expedición del título de propiedad, con arreglo á lo determinado en el art. 1.º de la ley de impuestos mineros de 28 de Marzo de 1900.

Suprímese la protesta reglamentaria contra la morosidad de la Administración, que queda reemplazada por una medida más correcta, en relación con el Reglamento de procedimiento administrativo, cual es la de que el interesado inste la prosecución de su expediente, si éste no se ultimase en el término de un año.

Se restablece, por ser evidentemente más racional, el criterio opuesto al que inspiró la Real orden de 4 de Agosto de 1898, que tantas cuestiones ha originado, disponiendo, por tanto, la admisión de todas las solicitudes que se presenten, aunque se refieran á terrenos ya registrados, las cuales deberán ser tramitadas por riguroso orden de antigüedad y resueltas con arreglo á derecho, sin que este criterio implique en modo alguno el restablecimiento del denuncia de los expedientes en tramitación, autorizado por el párrafo 3.º del art. 75 del actual Reglamento y abolido en absoluto por el Decreto-ley.

Por último, se dictan prescripciones convenientes relativas á la publicación de la declaración de terreno franco y registrable, imponiendo el plazo de cinco días para que estas circunstancias sean utilizables, sin establecer preferencias en favor de la capital de la provincia respecto de los demás pueblos de la misma, y anulando ventajas que en perjuicio de la equidad puede haber con el sistema actual aun dentro de la capital.

Tales son las disposiciones más salientes del nuevo Reglamento; y al proponer el Ministro que suscribe su inmediata aplicación, se ha inspirado en la conveniencia del servicio, demostrada además en las insistentes manifestaciones del Consejo de Estado sobre la necesidad de unificar la legislación minera para evitar los continuos conflictos que con frecuencia surgen por la antinomia é incongruencia que actualmente existen en la materia.

No significa esto el abandono de la idea de redactar una nueva y completa ley de Minas, cuya urgente y primordial necesidad es de todos reconocida; pero como esta labor está reservada á las Cortes, que habrán de repartir su atención con otros muchos trascendentales asuntos, lo cual podría diferir el día de la promulgación de dicha ley, no es dudoso que este Reglamento, siquiera sea provisional, habrá de llenar cumplidamente su objeto y prestará un buen servicio á la minería. Tampoco obsta lo dicho para dar á éste el carácter de definitivo, una vez que haya sido oído el autorizado dictamen del Consejo de Estado.

Fundado en tales consideraciones, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la probación de V. M. el adjunto Reglamento general interino para el régimen de la Minería.—Madrid, 17 de Abril de 1903.—Señor: A. L. R. P. de V. M.—*Javier González de Castejón y Elío.*

REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, y de acuerdo con el Consejo de Ministros, vengo en aprobar con carácter provisional, hasta que oído el Consejo de Estado se dicte el definitivo, el adjunto Reglamento general para el régimen de la minería.

Dado en Palacio á 17 de Abril de 1903.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío.*

LA INDUSTRIA
DE LOS
UTENSILIOS DE HIERRO ESMALTADOS
EN ESPAÑA

Con motivo de haber leído en un periódico profesional un artículo titulado *Utensilios de hierro esmaltados*, en que resulta un poco desconocido el estado de esta industria en España, creemos que á los lectores de nuestra REVISTA les será útil conocer el verdadero adelanto de esta fabricación en España, y las causas que impiden actualmente su desarrollo.

Estos utensilios para cocina y menaje de casa pueden considerarse hoy como de primera necesidad, y su consumo es muy grande. Pero en esta y en otras cuestiones se cometen exageraciones que conviene rectificar, para no inducir á errores perjudiciales. El resumen que publica la Dirección general de Aduanas consigna que en cada uno de los tres últimos años, la importación de estos objetos en España ha fluctuado entre tres y cuatro millones de pesetas únicamente.

En España tenemos ya tres fábricas: *Laviada y Compañía* fabrica hoy 6.000 piezas diarias y puede producir hasta 10.000, y *La Esmaltería Española*, poco menos. En Córdoba la *Sociedad de Utensilios y Productos Esmaltados*, con 1.500.000 pesetas de capital, ha levantado sobre un emplazamiento de cuatro ha una fábrica modelo tan importante como las mejores del extranjero. Posee una magnífica maquinaria americana que ha costado un millón de pesetas, movida por dos máquinas de gas que desarrollan 100 caballos de fuerza, y tiene ahora una capacidad de producción de 12.000 utensilios diarios, pudiendo duplicarla en cuanto el consumo lo reclame, pues tiene sus edificios y demás elementos preparados para ello.

Resulta, pues, que entre las tres fábricas perfectamente montadas que existen en España pueden producir hoy 25.000 utensilios diariamente, con lo cual basta y sobra para atender al actual consumo de España, que no llega, ni con mucho, á esa cifra; y si aumentara el consumo, las tres fábricas podrían doblar su actual producción, sin el menor esfuerzo. De modo, que lejos de ser esta una industria que hay que implantar en España, lo está ya, y en tal estado de adelanto, que basta para las necesidades presentes y futuras, aunque el consumo duplicara. Lo que ocurrirá si éste no aumenta, es que, aun pudiendo competir en precios con el producto extranjero, las tres fábricas tendrán que limitar su producción, muy superior al consumo actual, so pena de hacerse una competencia desastrosa.

La razón de que sigan importándose utensilios extranjeros, es que las tarifas del Arancel están dispuestas de una manera tan original, que lejos de proteger la industria nacional, la matan é imposibilitan; caso verdaderamente raro y curioso en un régimen tan proteccionista como el español.

He aquí como ocurre esto.

Aquí tenemos las primeras materias, hierro, carbón y substancias para esmaltar. Pero en la práctica resulta lo siguiente: la chapa de menos de 2 mm. con que se hacen estos utensilios, tiene que ser al carbón vegetal y extradulce, y en las fábricas españolas no se produce. Deseando naturalmente obtenerla en el país, se han ensayado las mejores chapas y se rompen en la prensa. Nuestras fábricas de hierro se ocupan de esto con el mejor deseo, procurando resolverlo, pero sin duda no debe ser fácil, puesto que todos los fabricantes de utensilios de Europa se surten de Inglaterra de la chapa que necesitan. Cuando naciones tan adelantadas como Francia, Bélgica y Alemania no fabrican esta chapa, es de temer que tarde algunos años en producirse en España.

Otro tanto ocurre con las substancias para esmaltar. Tenemos en España algunas de las necesarias, pero para emplearlas es preciso que sean muy puras y prepararlas convenientemente con procedimientos especiales, y en definitiva resulta más barato traerlas del extranjero, y la prueba es que lo mismo que la chapa, todos los fabricantes de Europa se surten próximamente de las mismas fábricas que han hecho una especialidad de la preparación de estos productos.

Resulta, pues, que aunque sea una aspiración de todos el que las primeras materias de esta industria se produjeran en España, no se ve la posibilidad de ello, ni ahora, ni en un plazo próximo, y hay que resignarse á importarlas.

Los aranceles están dispuestos de la manera siguiente:

La chapa paga al entrar en España un 50 por 100 de su valor, y los productos para esmaltar, de 40 á 50 por 100. De modo que el fabricante español de utensilios esmaltados tiene que comprar sus primeras materias con este recargo, mientras que el extranjero las obtiene con pequeños derechos y alguna vez sin ellos. Fabrica éste y esmalta sus utensilios, y al presentarlos en la aduana española para su introducción, sólo paga un 5 por 100 de su valor como derecho arancelario. Es decir, que la plancha y el esmalte introducidos separadamente para utilizarlos el fabricante español son recargados con un 50 por 100, y si entran ya unidos y formando un utensilio de hierro esmaltado, sólo pagan un 5 por 100.

Luego es claro que es mucho más conveniente fabricarlos en el extranjero; puesto que se obtienen de 30 á 40 por 100 más baratos que en España. Así está arreglado el Arancel, y hasta que un Ministro de Hacienda se decida á reformar estas partidas, la fabricación en España de estos artículos no podrá competir con la extranjera. Por esto resulta que las tres fábricas citadas arrastran una vida lánguida y no pueden

desarrollar su fabricación en la escala que á sus dueños y al país convendría.

Mientras los aranceles no varíen, esta industria no podrá, pues, progresar en España ni competir con el extranjero. Si varían y es posible impedir la importación, con las tres fábricas actuales hay producción sobrada para todo el mercado nacional, puesto que su potencia de producción es doble del actual consumo, y les ocurrirá lo que á las fábricas de cubos galvanizados, que siempre tienen grandes cantidades sin vender y tienen que suspender con frecuencia su fabricación después de abarrotar sus almacenes. Como con los aranceles proteccionistas y no produciéndose aquí las primeras materias, no es posible la exportación del objeto fabricado, la única aspiración del país debe ser satisfacer su consumo, pues si excede la producción viene la competencia y la ruina de los capitales comprometidos.

Este es, pues, el estado de esta industria, que como siempre demuestra iniciativas patrióticas por parte de los industriales, y falta de apoyo y de buen criterio en la parte que á los Gobiernos corresponde.

MINAS DE HIERRO DE VILLODRID (LUGO)

Ferrocarril y cargadero.

La línea férrea que une Rivadeo con Puente-Nuevo (punto en que van instalados los depósitos pertenecientes al grupo de minas que explota la *Sociedad Minera de Villodrid*) ha sido ya recorrido en toda su longitud por la locomotora destinada al servicio de balastaje.

El trazado sigue el curso del río Eo, atravesando un terreno accidentado y escabroso, lo que ha exigido la construcción de grandes muros de sostenimiento y contención, así como la perforación de trece túneles con una longitud total de 1.550 metros, contando 261 metros el mayor de ellos. La anchura de la vía es de un metro, y la pendiente favorable en sentido de la carga, excluyendo un trozo de cinco kilómetros en los que, á partir del río Reme, sigue una rampa de siete milímetros por metro, para alcanzar la meseta en que está situada la estación de la villa de Rivadeo y el cargadero de mineral. Además del mineral propio podrá transportarse por este ferrocarril el existente en algunas otras minas distantes entre dos y diez kilómetros de la línea; aun cuando hasta hoy no se haya pensado en serio sobre ellas, debido, sin duda, á las malas comunicaciones, creemos merece la pena fijar la atención en dichos criaderos. También quedará abierto al servicio público para el transporte de viajeros y mercancías.

Han sido adquiridas en Berlín, construídas por la casa Borsig, cuatro máquinas cuyo peso es de 30 toneladas en orden de marcha, y se componen de tres ejes acoplados y un bogía delantera, pudiendo arrastrar 200 toneladas en la rampa máxima de la línea; se ha terminado el montaje de dos de ellas, y en la actualidad se trabaja para terminar el de las dos restantes.

Además de las estaciones extremas, Rivadeo y Puente-Nuevo, se establecen dos intermedias, una en

San Tirso de Abres y otra en Porto-Vega, que servirá al vecindario de las parroquias de Cogela, Travada y Villaosende, así como a la importante villa Vega de Rivadeo, distante menos de dos kilómetros de dicha estación. La longitud total de la línea es de 34 kilómetros, correspondiendo un 62 por 100 a la suma de las partes rectas y un 38 por 100 a las partes curvas; el radio mínimo de las curvas es de 100 metros.

Existen obras de importancia como son: el tramo metálico del río Turia, que es oblicuo, con 20 metros de luz; el del río Eo, tramo metálico recto con 32 metros de luz; los puentes del río Travada y del río Reme, compuestos cada uno de dos tramos metálicos en curva y con una luz de 15 metros cada tramo; es notable por su esbeltez el viaducto Rego da Viña, obra de fábrica con cuatro arcos en curva, de 7 metros de luz cada uno, y 18 metros de altura.

El cargadero de Puerto-Estrecho (en Rivadeo) se compone de un tramo metálico de 50 metros de luz, que pone en comunicación la costa con el peñón en que apoya el estribo fijo, y del cargadero propiamente dicho con dos tramos metálicos, uno de 22 metros, entre dicho estribo y la pilastra que sirve de base a la parte volada, la cual tiene una longitud de 32 metros. El cargadero va sujeto al estribo con grandes pernos, capaces de resistir el movimiento de báscula de la parte volada. Al extremo lleva una tolva fija y una vertedera móvil con una longitud total de 12 metros, que permite la carga en todas las mareas.

El puerto es hábil para buques de cuatro a cinco mil toneladas, y el cargadero, con dos vías en todo su trayecto, permite la carga de dos mil toneladas por día.

El director del ferrocarril a quien se deben los estudios es el ingeniero de caminos D. José Luis Torres Vildósola, y los jefes de las dos secciones en que se ha dividido la obra D. José Ponte, ingeniero de caminos, y D. Ramón Gortazar y Manso, ingeniero industrial.

Dirige la explotación minera el ingeniero de minas D. Martín Gaytán de Ayala.

El cargadero ha sido construido en los talleres de Miravalles (Bilbao) y los puentes metálicos en los talleres de Zorroza (Bilbao).

También han sido construidos en Bilbao por el señor Corral 60 vagones tolvas, capaces para siete toneladas de mineral, y 20 vagones para dos y media toneladas; pudiendo descargar los primeros bien sea en el barco directamente ó bien en los depósitos de Rivadeo, para ser transportado el mineral desde estos depósitos cuando no haya barco a la carga.

LA INDUSTRIA MINERA Y LAS ZONAS MILITARES

Un Real decreto de 17 de Marzo de 1891, hoy ley, creó las zonas militares, ó sea extensiones del territorio nacional—á lo largo de las costas y fronteras y alrededor de las plazas, campos y puntos fortificados—dentro de las cuales no se pueden ejecutar ni estudiar obras que influyan en sus condiciones defensivas, especial-

mente vías de comunicación, sin conocimiento y conformidad del Ministerio de la Guerra.

A consecuencia de esta ley, los guardias civiles y los miñones, hace unos tres años, empezaron a girar visitas á muchas minas de las provincias vascongadas, exigiendo la presentación del permiso de Guerra para ejecutar los trabajos propios de aquellas explotaciones, y como nadie tenía semejante autorización, cundió la alarma y se suscitaban reclamaciones y quejas por parte de las empresas, ante el temor de que la autoridad militar ordenase la paralización del laboreo.

Entonces el digno general Azcárraga dió la Real orden aclaratoria de 23 de Mayo de 1900, cuyo art. 3.º dice así: «La explotación de minas, el establecimiento de transportes aéreos, el aprovechamiento de saltos de agua y su conducción á fábricas, molinos, etc., la construcción de fábricas, talleres ó edificios, cualquiera que sea su objeto, y el establecimiento de líneas telegráficas ó telefónicas, podrán llevarse á efecto sin necesidad de permiso». Quedaron, pues, á salvo los intereses y la libertad industrial de los mineros.

Ahora bien, con fecha 18 de Marzo último ha aparecido un Real decreto y Reglamento para la aplicación de la ley. Por su mucha extensión no lo insertamos, pero recomendamos su lectura en la *Gaceta* del 19 del mismo mes, pues interesa á todos los industriales, ingenieros y hombres de negocios. En él se señalan los límites de la zona militar de costas y fronteras (que á la verdad únicamente deja libres las provincias del centro de la Península), y se establecen con claridad los requisitos que tienen que llenar los funcionarios civiles y militares, los particulares, las empresas y las corporaciones, no sólo para la ejecución de obras en esos territorios, sino para llevar á cabo reconocimientos, operaciones topográficas y medidas con destino á los proyectos correspondientes, ó bien con un mero objetivo geográfico, agronómico, minero ó de cualquier otro orden. Así es que los oficiales del Ejército y de la Armada y los funcionarios de los Cuerpos de ingenieros, para realizar sus trabajos topográficos ó geodésicos dentro de la zona, han de solicitar la competente autorización.

Y ocurre desde luego: ¿Vá á tramitarse la concesión de un pase de Guerra cada vez que un ingeniero de minas tiene que hacer una demarcación, un deslinde ó una excursión geológica en la zona de costas y fronteras, cada vez que en las minas se calcula un rompimiento ó se señala un pozo? Eso es casi irrealizable en la práctica corriente, y es además enteramente inútil, se nos figura, para los altos fines de la defensa nacional.

Puesto que la minería é industrias fabriles y auxiliares pueden ejercerse libremente en las zonas militares, según la Real orden citada, que sean también libres la topografía y la geología con aplicación á dichas industrias. La cosa es natural, y estamos seguros que el Sr. General Linares y los ilustrados jefes de ingenieros del ministerio, inspirándose en el mismo amplio criterio que dictó la Real orden de 23 de Mayo de 1900, estarán dispuestos á dar esta interpretación á las prescripciones vigentes.

Mas será preciso para esto que los mineros lo recaben, y aún sería más sencillo que el Ministerio de Agricultura lo pidiese al de Guerra. Al Sr. Alonso Martínez, Director general de Agricultura, que conoce tan perfectamente el servicio de Minas y se hace cargo de los inútiles perjuicios que se pueden irrogar á las empresas y á las oficinas del Estado si el Reglamento de costas y fronteras se cumple con rigor y al pie de la letra, como debe cumplirse toda disposición legal, nos permitimos recomendarle este asunto.

SOCIEDADES

SOCIEDAD AUXILIAR DE MINAS É INDUSTRIAS

El *Economista Hispano-Americano* anticipa algunos datos de la Memoria que prepara esta Sociedad para la Junta general de accionistas que debe celebrarse en breve.

Compone el capital de esta Sociedad, constituido el año pasado con domicilio en esta Corte, Salón del Prado, 12, seis mil acciones de á 500 pesetas cada una, ó sean 3.000.000 de pesetas.

En su Consejo figuran personas tan prestigiosas como los señores Conde de Mejorada del Campo, Barón de Monte Viñena, Conde de Bernar, Marqués de Ivanrey, D. Enrique Lasserre, D. Leonardo Santos Suárez y D. Félix Allard.

Desempeña el cargo de Consejero-delegado el inteligente financiero D. Antonio Comyn, Conde de Albiz, y el de Secretario D. José Asensio Caro.

La Sociedad desde el principio mostró preferencia por los negocios de Fuente del Arco, Gergal y Minas de Sierra del Agua; ha registrado muy cerca de setenta asuntos, muchos de ellos de importancia.

Hay, entre esos asuntos, veinticuatro en que se pide la instalación de tranvías aéreos para minas de hierro, de cobre y de carbón, siendo varios de estos tranvías los que llegan á 10 y 12 kilómetros, y aun alguno que alcanzaría los 15; se cuentan seis ó más propuestas para instalaciones de distintos géneros; figuran otras seis para el anticipo de cantidades en metálico destinadas al plantamiento ó desarrollo de negocios mineros, de empresas eléctricas fundadas en el aprovechamiento de saltos de agua, y hasta el de alguna fábrica; y hay, por último, más de una proposición para la venta, arrendamiento ó explotación en sociedad de minas de varias clases.

En cuanto á minas se refiere, parecen de interés algunos de los negocios propuestos, siendo de menos importancia los que se contraen á minas de cobre y teniéndola mucho mayor los que se refieren á las de hierro y carbón.

El Consejo, como medida general, ha acordado, sin perjuicio de lo que resuelva la Junta general, aplazar las negociaciones de todos los negocios propuestos hasta que entren en buena marcha, y tengan pleno desenvolvimiento la preparación y explotación de las minas de Fuente del Arco (Badajoz).

En el corriente Abril funcionará el cable transportador de mineral de hierro de seis kilómetros de largo, con estación de embarque en las minas de *La Jayona* y de descarga en la estación de Fuente del Arco, de la línea Mérida á Sevilla.

La Auxiliar ha facilitado el dinero necesario para la mayor rapidez del negocio, y ha contratado la venta del mineral con la casa sevillana *Edmundo Noel*, y de los informes facultativos se desprende que el mineral es abundante y que su ley es superior al 50 por 100.

El coto de Sierra de Agua en Guadalcanal, también de hierro y parecido á *La Jayona*, tiene bastante importancia;

pero los trabajos están más atrasados y actualmente suspendidos.

El mineral de las de Gergal es también de superior calidad, y su explotación depende de un arreglo definitivo con los propietarios.

La Sociedad ha desembolsado el 35 por 100 del capital, y cuando llegue al 50 por 100 se canjearán los certificados provisionales por títulos al portador.

COMPAÑIA VASCONGADA DE MINERIA

Entre las Sociedades creadas en la época de la gran animación que se produjo en Bilbao hace dos ó tres años, una de las que inspiraron más confianza por la posición y carácter de sus fundadores fué la *Compañía Vascongada de Minería*, cuyas acciones apenas suscritas obtuvieron prima de 40 por 100 y aun más. Seguramente los fundadores de la Sociedad hubieran preferido con mucho que hubiera habido más prudencia en el público, porque por buenos que sean los negocios industriales que emprenda una Sociedad, y sobre todo los mineros, necesitan pasar por período de instalación y preparación harto largos para que puedan dar verdaderos dividendos activos en brevísimo plazo. Al alboroto de los primeros tiempos de la creación de esta Sociedad sucedió la calma y la sangre fría en el público, y las acciones de la *Vascongada de Minería* bajaron hasta el par á que se sostienen, y nunca con mayor razón que ahora deben hallarse en buen crédito, porque la citada Sociedad, obrando con gran prudencia, sólo ha creado dos filiales que representan en calidad de negocios mineros dos éxitos muy probables.

Es bien cierto que si se le hubieran presentado otros negocios de buenas condiciones, su Consejo de administración los hubiera aceptado y sus accionistas le hubieran prestado todo el apoyo necesario; pero la *Vascongada de Minería* se muestra con gran razón opuesta á los valores caprichosos que se pretende dar á las minas en embrión y está decidida á no entrar sino en negocios serios á pesar de los recursos con que cuenta para llevar á cabo lo que se le ceda para explotar en condiciones razonables.

Tal es lo que se deduce de la interesante Memoria que el Consejo de administración presentó á sus accionistas, que es un modelo de claridad y buen sentido en documentos de este género.

He aquí ahora el balance de la Sociedad en 31 de Diciembre último:

	ACTIVO	Pesetas.
Accionistas		11.875,000,00
Mobiliario		4.956,05
Compañía anónima <i>Fortuna</i>		3.335,23
Gastos de instalación		942,10
Cuentas corrientes		280,94
Denuncia mina <i>Previsión</i>		2.155,37
Idem id. <i>Buena Ventura</i>		8.629,93
Depósitos necesarios		600.000,00
Acciones Compañía <i>Fortuna</i>		49.100,00
Acciones liberadas Compañía <i>La Vizcaína</i> (4.156 acciones de 250 pesetas)		1.039.000,00
Acciones liberadas Compañía <i>Fortuna</i> (3.960 acciones de 250 pesetas)		990.000,00
Banco de España en Bilbao	7.415,90	
Idem id. en Linares	41,05	
Banco de Vizcaya	962.761,94	
Caja	1.094,39	
		371.313,25
		14.944.712,50

PASIVO

Capital.	12.500.000,00
Consejeros.	600.000,00
	13.100.000,00
Utilidades. (Sin realizar).	1.844.712,90
	14.944.712,90

COMPañÍA ANÓNIMA «FORTUNA»

Esta Sociedad, filial de la *Compañía Vascongada de Minería*, celebró su Junta general el 21 del pasado mes de Marzo, dándose cuenta á los accionistas del estado de los trabajos y adquisición de la maquinaria de desagüe para la habilitación de los pozos de que han de partir las traviesas llamadas á cortar los filones en su *coto Fortuna* de Mazarrón. La apariencia del terreno encontrado en la perforación de los pozos, corresponde á lo que era de esperar y desear, y todo en estos trabajos contribuye á sostener las buenas esperanzas de una empresa que puede ser uno de los mejores negocios mineros del país. Por el balance de la Sociedad puede verse que sus recursos están á la altura de las necesidades probables hasta llegar al período productivo; pero los detalles de este balance no pueden interesar por ahora á nuestros lectores.

COMPañÍA ANÓNIMA «LA VIZCAÍNA»

De los dos negocios mineros fundados por la *Compañía Vascongada de Minería*, el de *La Vizcaína* es el que está más adelantado; en la Memoria presentada á los accionistas en la Junta general de 24 de Marzo último se hace constar el acuerdo de vender 4.200 quintales de mineral extraído en su mina *La Macrina*, de La Carolina, así como arrancar los macizos preparados que se suponen contener unos 20.000 quintales. El Consejo de administración hace elogios del proyecto de desagüe encargado al distinguido ingeniero don José María Madariaga, y asimismo se muestra satisfecho de la dirección del Sr. Gómez Rojas, tan acreditado antes en trabajos mineros de importancia. *La Vizcaína* puede tener en su mano un buen negocio minero, si desarrolla con energía y perseverancia las labores de preparación y la instalación, y si al profundizar las labores, como se propone hacerlo, encuentra los resultados previstos por su ingeniero consultor Sr. Adán de Yarza.

COMPañÍA MINERA Y METALÚRGICA DE HORCAJO

Esta Compañía celebró Junta general extraordinaria el día 30 de Marzo último, para tratar las condiciones de la aportación de los edificios, bienes muebles é inmuebles y concesiones mineras que formaron parte del activo de esta Compañía, á una nueva Sociedad que se forma con un capital de 1.400.000 pesetas, distribuidas en 2.800 acciones.

La Sociedad de Peñarroya ha prestado su concurso para la constitución de la nueva á que nos referimos, y con el metálico aportado por ella y la potente maquinaria de las minas podrá proseguirse la explotación.

En representación del activo que el Horcajo aporta á la nueva Sociedad, la de Peñarroya entregará 1.369 acciones de 500 pesetas de las 2.800 indicadas que constituirá el capital de aquella, y con ellas y el producto de las mercancías y acopios en almacén de la Sociedad en liquidación, podrá percibir el accionista de ésta una acción de la nueva Sociedad por cada seis de la de Horcajo y un 15 ó 20 por 100 en metálico de capital nominal de las mismas.

Habiendo sido aprobada la Memoria en la Junta referida, la Sociedad del Horcajo está en liquidación desde el día en que se celebró aquella, según acuerdo de la misma.

LA CARBONERA DE ESPIEL

Sociedad anónima.—Cap. s., 250 acciones de 1.000 pesetas y 200 acciones de aportación sin valor determinado.—Dom s., Espoz y Mina, 15, principal, Madrid.
Mellado (D. Andrés), *presidente*.
Sbarbi Osuna (D. Gonzálo), Bergamín (D. Francisco), Delgado (D. Juan Manuel), Mateo (D. Manuel), La Osa (D. Mariano de), *consejeros*.

Delgado (D. Juan Manuel), *administrador delegado*.
Mateo (D. Manuel), *secretario*.

Constituida recientemente para el arriendo y compra, en su caso, de las minas de hulla *Trapisondas, San Rafael 3.º* y otras, de la cuenca de Espiel y Bémez, pertenecientes á la Sociedad *La Iberia*.

VARIEDADES

Tranvía eléctrico de Linares á las minas.—

Han dado principio las obras para la construcción del tranvía eléctrico que en Linares tiene concedido la *Compagnie française d'Electricité et Traction en Espagne*, formada por los Sres. Neufville. Como ya hemos dicho en otra ocasión, el desarrollo de la vía es de 14 kilómetros, siendo su punto de arranque las minas y fundición de *La Tortilla*; pasa cerca de las minas *El Convenio, Santa Emilia, Las Peras y Dos Garros*, se aproxima luego á la estación de la Compañía de los ferrocarriles Andaluces, penetra en la ciudad de Linares y la atraviesa en toda su longitud. Sale de la población el trazado á lo largo del paseo que hay por este lado, entre la estación del ferrocarril de Linares á Vadollano, de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid-Zaragoza-Alicante, y la estación en proyecto de Linares á Almería, de la Compañía del Sur de España; se dirige á continuación hacia la fundición de San Luis, de los Sres. Figueroa y Compañía, las minas de *San Miguel, Socorro, Mimbres, Arroyanos, Coto La Luz*, mina y fundiciones de *La Cruz, La Unión, Pozo-Ancho, Virgen*, etc., etc., terminando el trazado cerca de las minas de *San Roque*. El tráfico de esta línea puede considerarse muy seguro, pues son nada menos de 25.000 obreros los que trabajan en las minas y que tienen que ir á ellas á pie desde el pueblo, no existiendo medio alguno de locomoción de otra especie.

La maquinaria de la Central será construida en los talleres de *La Industria Eléctrica*, de Barcelona.

Ferrocarril de Puertollano á Almodóvar del Campo.—Desde el día 20 de Marzo último ha quedado abierto al servicio público el ferrocarril de Almodóvar del Campo á las minas de San Quintín, ó sea la prolongación hasta dicho punto de la línea férrea de Puertollano á Almodóvar del Campo.

El trozo inaugurado mide 18 kilómetros, y pertenece también á la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, teniendo en su recorrido dos apeaderos: el de Villazaide y el de Collado.

NUEVO REGLAMENTO GENERAL INTERINO

PARA EL

RÉGIMEN DE LA MINERÍA

Publicado por Real Decreto de 17 de Abril de 1903.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, al precio de 1,25 pesetas en toda España.

El mineral de wolfram.—Hace cinco años se presentó una gran demanda de mineral de wolfram, pero al poco tiempo cesó casi por completo, resultando un gran desengaño para los que adquirieron é investigaron minas de ese género en el momento del alboroto. Actualmente parece que vuelve á solicitarse este mineral, cuyo precio en Francia es nada menos que cuatro francos la unidad por ciento de anhídrido tungstíco en tonelada, produciéndose con cierta abundancia en Albertville.

Minas de Baamonde.—En la Coruña se ha firmado la escritura de constitución definitiva de la Compañía minera *Vasco-Gallega*, que habrá de explotar el coto minero de Baamonde, de mineral de hierro.

La nueva Compañía entregará á los propietarios del coto 10.000 pesetas como anticipo y una peseta por tonelada de mineral que se extraiga, comprometiéndose á extraer como minimum 40.000 toneladas anuales.

Inauguración de las obras del ferrocarril del Torio.

—El día 11 del corriente se inauguraron con gran solemnidad las obras del ferrocarril del Torio, que ha de enlazar en Matallana con la línea de la Robla al Nervión, pasando por Valmaseda; este ferrocarril está llamado á servir algunas minas importantes de carbón que se encuentran en el trayecto, y algunos de los capitalistas interesados que asistieron á la inauguración y otros que se sabe están interesados en la Empresa, son una garantía de que se llevará á cabo. Es presidente de la Sociedad el Sr. Vilanova de la Cuadra, y entendemos que ha entrado á formar parte del Consejo de administración D. Fernando Puig, Marqués de Santa Ana.

D. Aquilino Angel Díaz.—Ha fallecido en La Carolina el día 13 último el auxiliar de minas del distrito de Jaén, D. Aquilino Angel Díaz y López, que se hallaba de expedición oficial en aquella zona minera con el ingeniero señor Dulce. Su muerte ha sido muy sentida, pues era un funcionario muy ilustrado y digno. Poseía el título de capataz facultativo y había seguido la carrera de Ciencias.

Enviamos nuestro sincero pésame al personal de minas de Jaén y á la familia del finado.

Concesiones en la playa de Villaricos (Almería).

—Por dos Reales órdenes de Agricultura, fecha 17 del corriente, se conceden otras tantas zonas de terreno de dominio público en la playa de Villaricos, término de Cuevas, para depósitos de minerales y construcción de pequeños muelles de atraque para el embarque de aquéllos. Una de las concesiones es á favor de D. Luis Siret y Cels y otra de D. Baltasar Flores Bravo.

La fábrica de piedra-vidrio de Pasajes.

—Tenemos el gusto de anunciar á nuestros lectores que se encuentra terminada la instalación de la fábrica de la piedra-vidrio sistema Garchey que la Sociedad que lleva este nombre ha establecido en Pasajes, y por más que nos reservamos para otra ocasión el describir la fábrica misma y su maquinaria, anticipamos hoy algunos informes de este interesante negocio industrial, que honra al país y á las personas á cuya iniciativa se debe su establecimiento, que resulta notable por más de un concepto. Diremos, ante todo, que se da el caso, raro en la instalación de industrias, que el costo de la fábrica ha sido con rigurosa exactitud el presupuestado, circunstancia siempre de buen augurio para una industria, pues se ocurre que quien haya acertado en el costo de instalarla, lo haya hecho también en los cálculos de la explotación. Ofrece asimismo la fábrica del nuevo material de cons-

trucción y decorado de Pasajes la circunstancia de ser la más perfecta y acabada de cuantas existen hoy en marcha para obtener el producto, con la particularidad de que un nuevo aparato establecido en ella que conduce á abaratar y simplificar una de las operaciones de la fábrica, es invención de un compatriota nuestro que ocupa un puesto importante en la Sociedad.

Entretanto podemos decir que la instalación de la fábrica de Pasajes es la que prefiere presentar M. Garchey á las personas con quienes está en negociaciones para vender ó conceder permiso para usar sus patentes en otros países. Con este motivo han estado en Pasajes para ver la fábrica y recoger muestras de los productos á que se presta, el Barón Fontenillat y J. Beaumont, el primero hermano político del gran millonario Vanderbilt y el segundo representante de la casa Rothschild en Nueva York, los cuales serán los compradores de las patentes para los Estados Unidos. Si nuestros informes son exactos, el precio convenido por las patentes es el de dos millones de francos, y bien se puede predecir que los compradores harán un negocio brillantísimo, pues de seguro en los Estados Unidos se establecerá en cada uno de ellos una fábrica de piedra-vidrio Garchey, y como en aquel país todo se hace tan en grande, es hasta posible que la patente para cada Estado valga por término medio tanto como se paga por la de todos ellos; y, sin embargo, no se puede quejar el inventor de que sus patentes caigan en tales condiciones en semejantes manos.

La fábrica de Pasajes se encuentra en excelentes condiciones, difíciles de igualar en cuanto al aprovisionamiento de las dos primeras materias esenciales del producto, como son la arena y la caliza. El otro elemento, que es el sulfato de sosa, se lo suministrará con toda probabilidad el dueño de la mina de thenardita, de Aranjuez, donde el sulfato es de extraordinaria pureza.

Acero de herramientas.—Nuestro estimado colega *La Vida Marítima* publica el siguiente suelto:

«El representante de la casa Terni en España ha recibido una Real orden, fecha 31 de Marzo anterior, del Ministerio de Marina, participándole que, en vista de los muy satisfactorios resultados de las pruebas verificadas en el Ferrol con los aceros para útiles, procedentes de la mencionada fábrica italiana, y de acuerdo con lo informado por la Dirección del material de dicho Ministerio, se ha ordenado que en lo sucesivo se incluya en las contrataciones correspondientes el referido acero, sin que ello excluya el que figuren en las mismas materiales análogos procedentes de otras fábricas y que se consideren convenientes para útiles de herramientas.»

Se nos ocurre hacer la observación que si los aceros Esteve pueden ser mejores ó siquiera iguales á los de Terni, debiera desde luego dárseles una decidida preferencia por los arsenales españoles, pues importa mucho contribuir á que construyamos con elementos propios cuanto el país pueda necesitar, y con mucha más razón lo que se emplee por los establecimientos militares, ya sean para la Marina ó para los ramos de Guerra.

Exposición Universal en Lieja.—Es asunto resuelto que en Abril de 1905 se inaugurará una Exposición Universal en el gran centro industrial de Lieja, que comprenderá secciones artística, industrial, científica, comercial y colonial, sin contar las Exposiciones temporales de agricultura y horticultura, á más de los Congresos, conferencias, fiestas artísticas y deportivas, y los concursos de todo género que son de rigor en los grandes certámenes. El terreno que se le destina es una extensión de 45 hectáreas entre el Curthe y el Mosa, que forma un delicioso valle.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PANTANO DE GUADALCACIN

La extraordinaria agitación que se ha producido en Jerez de la Frontera en demanda de la más inmediata y rápida construcción del canal de Guadalcacín, corresponde á la desafortunada Real orden emanada del Ministerio del ramo de Obras públicas sobre canales y pantanos, cuya tendencia parece ser posponer hasta no se sabe cuándo algunos canales que son hoy de reconocida y extremada urgencia. Por más que la tal Real orden sea evidente que no tendrá más plazo de vigor que el que tarde en dejar el puesto de Director de Obras públicas el hombre público que hoy lo ocupa, es lo cierto que ni en Jerez ni en ninguna otra parte donde haya tanto pendiente de un canal de riegos, se puede ver con paciencia ó indiferencia una disposición que, so pretexto de hacer un plan general de canales y pantanos, pueda quedar diferida por años lo que debe ser cuestión de meses. La creencia tan poco práctica que se hace lo mejor y lo más ordenado formando un plan general, para lo que necesita años para formar el plan mismo y muchísimos para la ejecución, sólo cabe en la cabeza de los que no saben dar valor al tiempo y á la oportunidad.

En España deberíamos haber escarmentado de lo que son los planes generales, por lo ocurrido en el caso del plan general de ferrocarriles secundarios, que formado en 1893, no ha dado hasta ahora ni un solo kilómetro de los miles de que se compone, á lo que hay que agregar que el tal plan es uno de los errores más crasos que puede cometer la incompetencia arrastrada por la malicia.

Si se deja subsistir la desafortunada disposición sobre canales de riegos y pantanos, lo que principalmente producirá será algunas carradas de memorias, expedientes, informes, reclamaciones, exposiciones y laberintos administrativos, de los cuales nada eficaz se sacará en substancia que no sea lo que todo el mundo sabe menos el Sr. Director de Obras públicas; esto es: que hacen falta en nuestro país multitud de pantanos y canales, y que cada uno de ellos representa circunstancias tan distintas de los demás, que á cada uno hay que aplicarle diversos procedimientos económicos y administrativos para llevar cada uno cuanto antes al período de realización que es lo que importa, y que es pueril el considerar útil ó necesario el conocer las circunstancias de todos ellos antes de empezar á decidir los mal pensados turnos de ejecución que en mal hora se le han ocurrido aplicar al Director de Obras públicas en semejantes asuntos.

Desde la terminación de la primera guerra carlista se encuentra reconocida en el país la gran necesidad de contar con todos los canales de riego á que se presta la meteorología y la orografía de nuestra patria; pero nuestros gobernantes han sido tan desgraciados, que han necesitado nada menos que setenta años para enterarse de que la construcción de los canales de riego tiene que ser función del Estado y que no admiten otra forma práctica en España, por razones tan claras como las que han demostrado los hechos, más elocuentes que todos los razonamientos. Como los hechos son que nos hemos quedado sin canales, á pesar del afán del país de contar con ellos, hay que rendirse á la evidencia y admitir la demostración material que ha hecho el tiempo.

Hoy no creemos que exista ya opinión alguna digna de

tenerse en cuenta que pretenda se vuelva sobre la cuestión de si el Estado debe ó no ser quien construya los canales. Falta ahora otro reconocimiento de otra verdad, cual es que, por más que los canales no producen interés directo á las empresas que emplean capitales en ellos, no es el mismo caso el de los Gobiernos, los cuales, aun cuando no cobraran canon alguno por el uso del agua, obtienen un interés cuantiosísimo indirecto por el dinero que á los canales destinan, porque determinan la prosperidad del país, y lo que da al Tesoro público el estado próspero de la nación es inconmensurable *a priori*.

Desde el momento que es indiscutible que los canales de riego dan seguro interés al Estado cuando éste los hace, no hay que titubear en establecerlos, y cuanto antes mejor. Además, estas obras que no se pueden utilizar hasta que no están terminadas, es necesario ejecutarlas cada una en el menor plazo posible. Para construir canales no debe retraerse el Estado de acudir al crédito, pues los empréstitos que con esta aplicación se hagan, lejos de rebajar el crédito público, lo aumentarán, porque representa buen gobierno y recursos permanentes cuantiosos. Esto lo saben bien los financieros, que harán segura distinción entre el dinero que se pida para hacer canales y el que se pidiera para gastarlo en escuadras y en fortificaciones. Ningún reparo debieran tener buenos gobernantes en hacer un empréstito de 500 millones y gastarlos todo lo mejor y lo más pronto posible en hacer canales de riego, y para ello, en puridad, y en terreno práctico no vemos sino una dificultad de un orden lamentable. Si el Gobierno presupuestara para 1904 un gasto de diez millones de pesetas con destino á canales de riego, serían insostenibles las quejas de los militares y los marinos porque se les obligara á encerrar sus presupuestos en las cifras del de 1901. El espíritu de clase y el interés propio ciega á éstas y creen de buena fe que el país tendría más segura su independencia por tener 20.000 hombres más sobre las armas, ó por tener una escuadra que cueste 800 ó 1.000 millones de pesetas. Los que discurren desapasionadamente saben que esto no es así; pero ¿dónde están los gobernantes de prestigio y fuerza para presentarse en el criterio contrario, y dónde está la opinión pública para apoyar este criterio? Nosotros no vemos ni aquéllos ni éstos; por eso creemos que no se puede hacer lo que se debe.

En el estado actual de cosas, lo que nos parecería más acertado sería hacer una ley que en ciertos extremos asimilara la construcción de los canales de riego á las mejoras de los puertos. Esto es, que siendo obras nacionales, se concedieran para su ejecución ciertos arbitrios, pero que la administración de las obras se entregara á Juntas especiales en las que se diera cabida á los verdaderos interesados en la realización de las obras, como en los puertos se cuenta con los navieros.

Si además de los arbitrios se señala una subvención anual, habrá una base para empréstitos que permitan acelerar la construcción de los canales y pantanos, empréstitos parciales y locales que sería muy fácil colocar.

Volviendo ahora al caso concreto del pantano de Guadalcacín, nos parece que la solución más cercana sería autorizar á una Junta local nombrada por el Gobierno, para emprender las obras con los recursos que pueda allegar la Junta, ateniéndose al proyecto aprobado, cuyas obras serán

recibidas por el Estado cuando se legisle sobre el particular en definitiva. Si las obras del pantano importa á la comarca que se realicen pronto, preciso es que se demuestre el interés por ellas, haciendo esfuerzos que son bien poca cosa para una ciudad como Jerez, donde hay bastantes capitalistas para que uno ó dos millones de pesetas, gastados en la localidad, no hicieran mella ni aun en esta época en que la filoxera tiene tan mal parado un ramo de riqueza. Jerez debe tener la necesaria influencia en la gobernación del país para no temer que un adelantado hecho al Estado, en obras emprendidas sin todas las formalidades en el pantano de Guadalcacín, no sea reintegrado con sus intereses. Si Jerez no quiere hacer este esfuerzo, no merece el canal; y decimos *si no quiere*, expresamente, porque no admitimos ni por un momento el que no pueda hacerlo. Recordamos un tiempo en que estando el Gobierno tardío en facilitar fondos para las obras del puerto de Sevilla, con un aval firmado por todo el comercio, el Banco local salvó la situación entregando una suma cuantiosa, que cobró con intereses.

No desconocemos la gravedad que se atribuirá por algunos á que se emprenda la obra sin expediente completo, pero no hay sevillano que pase de los sesenta años que no sepa que si las obras del Guadalquivir llegaron á hacerse, fué porque se empezaron y casi se terminaron antes que el expediente.

Los cambios y las subsistencias.—La íntima relación que hay entre los cambios y los precios de los artículos de primera necesidad, no está por desgracia bastante reconocido de un modo general; pero lo más triste es que los que pueden por su posición contribuir al remedio, no parecen hallarse á la altura de las circunstancias. El Sr. Villaverde ha salido del Ministerio llevándose su pensamiento respecto á la manera que se proponía influir en los cambios, y no le creen tan cándido que haya entregado este á su sucesor, pues no se necesita gran experiencia para saber cuán fácil es que los pensamientos más acertados, cuando se entrega la ejecución á otros que no sean los mismos que los han concebido, corren gravísimos peligros de que sean desnaturalizados y no den los propios resultados que en manos de sus autores darían. Lo poco que se sabe del actual Ministro de Hacienda respecto á sus ideas sobre los cambios no es muy tranquilizador, pues aparte de que fué uno de los equivocados de buena fe sobre lo que podía esperarse del Sindicato de los francos, ahora *El Economista*, no sabemos si con razón ó sin ella, le atribuye el propósito de hacer pagar la casi totalidad de los derechos de Aduanas en oro, medida que será en España de escasa trascendencia; pero además, como agravación á la poca confianza que se puede poner en lo que el Sr. San Pedro domine la cuestión monetaria, dice nuestro colega que el propósito del Ministro es entregar el sobrante del oro que recaude en las Aduanas y que no necesite para las atenciones del Estado, á la circulación; pero ó la noticia es incompleta ó el pensamiento es desdichado, pues mientras no sea obligatorio el que en todos los pagos se entregue una proporción en oro, no se conseguirá que circule ni una sola moneda de este metal, pues cuanta se entreguen al público tendrán dos modos de desaparecer: ó se enterrarán, ó se exportarán. Cada vez se hace más urgente en favor del numeroso público español que tiene que vivir de sueldo fijo y que no se puede declarar en huelga como los obreros, el arreglar de una vez para siempre la cuestión monetaria, para que se nivelen los precios de las subsistencias en España con las de los países prósperos y civilizados.

Las patentes en los Estados Unidos en 1902.

—Es verdaderamente admirable el movimiento inventivo incansante que existe en los Estados Unidos. Durante el año de 1902 el número de patentes solicitadas fué de 49.490 y el de las concedidas 27.776 incluyendo los dibujos. Las patentes que caducaron por haber expirado el plazo fueron 23.331, 4.471 por falta de pago de los derechos y 9.284 están aún pendientes del último pago de los derechos. El exceso de ingresos sobre los gastos de la oficina de patentes fué de 159.514 \$.

Parece verdaderamente una monomanía la de solicitar patentes la que existe en aquel país; pero aun sabiéndose que una gran proporción de las patentes que se piden no resultan productivas, las que lo son, por el contrario, dan tan amplios beneficios, que sólo así se explica el extraordinario número de las que se solicitan.

Un premio de 2.000 francos.—El presidente de la Sociedad de agricultores de Francia, Marqués de Vogüé, ha escrito al Presidente del Automóvil Club francés la siguiente carta:

«La Sociedad de agricultores de Francia, deseando asociarse en la medida de sus fuerzas á la eficaz propaganda que hace el Automóvil Club de las aplicaciones industriales del alcohol, ha decidido poner á su disposición la suma de 2.000 francos para premiar al carruaje que, con motor de alcohol, llegue primero en la carrera de automóviles París-Madrid.»

Ferrocarril eléctrico de Porriño á Mondáriz.—Enviados por la Sociedad norteamericana Westinghouse, que en unión del concesionario D. Aventino Guillén aportan el capital necesario para la construcción, han reconocido el trazado y estudiado la construcción del ferrocarril eléctrico de Porriño á Mondáriz varios ingenieros ingleses y franceses.

El banquero Sr. Guillén forma parte de un grupo de capitalistas catalanes, y realizan esta obra sin acudir al público ni á otros elementos más que los antes mencionados, pues cuentan al efecto con capitales suficientes.

El ferrocarril de que se trata parte de Porriño, efectuando en el mismo andén su enlace con la línea de Orense á Vigo, y de este modo evita el tránsito de viajeros y mercancías; pasa por Puenteáreas y por el balneario de Mondáriz, terminando en el pueblo del mismo nombre. La fuerza motriz se tomará del Xabriña y de una instalación auxiliar de gas pobre.

Según nuestros informes, la nueva Sociedad tiene el propósito de adquirir coches de viajeros de la Compañía Pullman, de los Estados Unidos, que es sabido están reputados como los más confortables y lujosos que se construyen.

El gas incandescente en la vía pública.—La población de Londres, compuesta hoy de más de seis millones de habitantes, representa además de un consumo de gas total enorme el individual mayor del mundo, y allí apenas ha hecho mella alguna el alumbrado eléctrico en el consumo del gas que ha seguido en aumento. A pesar de lo muy adelantado que se considera aquel gran centro de población, no hay otro más tardío para las innovaciones, si se comparan las facilidades de dinero y de industrias que hay allí para adoptarlas.

A pesar de los años que hace ya que está reconocido que el gas por la incandescencia da más luz al mismo coste ó produce gran economía para igual luz, esta es la fecha en que son aún muy pocas las farolas de alumbrado público incandescentes en la vía pública, pero en este momento se produce una gran agitación en todos los distritos municipales, y en poco tiempo habrá desaparecido hasta el último mechero de mariposa, para ser sustituido en unos casos por lo

manguitos usuales para 24 bujías, y en otros por lámparas intensivas de centenares de éstas.

Los progresos del telégrafo sin hilos.—Muy grandes deben de ser los progresos más recientes hechos por Marconi en los telégrafos sin hilos cuando se atreve a proponer al Gobierno de Italia establecer una comunicación sin cable entre sus costas y las de la Argentina. Otro de los adelantos que ya parece son un hecho es el de poder transmitir 15 palabras por minuto. La distancia de Río de la Plata á Italia es de 10.000 kilómetros.

En tanto que esto pasa en el mundo, en España se está intriguando para establecer un cable entre Barcelona y Mallorca, desentendiéndose de lo que se puede hacer, olvidando el poco airoso papel que nuestros políticos hicieron representar á España gastando un dineral en establecer telégrafos ópticos diez ó doce años después de estar los telégrafos eléctricos funcionando en todos los países. ¿Vamos á hacer otra ridiculez semejante? En la situación actual de las cosas, hay que decidirse por el telégrafo sin hilos, ó á falta de fe en éste, esperar el perfeccionamiento, que de seguro vendrá.

Central de Arganda del Rey.—Está próxima á inaugurarse la Central eléctrica de Arganda cuya fuerza motriz se producirá por un salto en el río Tajuña de 7 metros de altura con cien caballos de fuerza que moverá un alternador de igual importancia. Aunque por ahora sólo dará corriente á Arganda, se proyecta para más adelante extender el servicio de corriente á Perales de Tajuña, Campo Real y pueblos limítrofes.

El camión de M. Turgan.—El constructor M. Turgan ha practicado un largo viaje con un camión construido por él mismo, y del cual se muestra sumamente satisfecho. El motor de este vehículo es de vapor, y con él ha atravesado los malísimos caminos que existen en Baviera. Por cierto que en el relato de su viaje hace saber que los campesinos de este país atacaron al automóvil algo en forma semejante á lo que se contó del paso del automóvil en que el Director de Obras públicas, en compañía del Duque de Santo Mauro, recorrió una parte de la carretera por la que llegarán á Madrid los automóviles que harán la carrera desde París. Por más que el apedreo del caso de España se ha atenuado, bueno es que se sepa que también en Baviera hay peligros de la misma especie, para que no se afee tanto un incidente de aquí sin gran importancia.

Bomba de incendios movida por alcohol.—El Cuerpo de bomberos de Berlín está ensayando una bomba de vapor, automóvil, que lanza 1 000 litros de agua por minuto á la presión de 10 atmósferas; pesa 4.525 kilogramos, y su velocidad máxima es de 20 kilómetros por hora. La tracción se practica por un motor de ácido carbónico estando el gas contenido en tres globos; la calefacción se hace por medio del alcohol, levantando el vapor que da movimiento á la bomba, debiéndose esta disposición al director del servicio de incendios de Hannover. El agua se lanzapor cuatro tubos de gran calibre.

El consumo de petróleo en Bélgica y del alcohol industrial en España.—En estos tiempos en que se está tratando en varias naciones de Europa de sustituir el petróleo que se consume por el alcohol, es muy interesante conocer hasta qué punto un país adelantado puede llegar á consumir alcohol, comparando lo que hoy consume de petróleo Bélgica, país que figura actualmente en todos conceptos á la cabeza de aquellos en que el bienestar material se encuentra á la mayor altura en Europa. Según una estadística que acabamos de examinar, el consumo de petróleo en Bélgica por habitante es 40 kilogramos

al año, y teniendo en cuenta que su población es hoy próximamente siete millones, resulta el enorme consumo de toneladas 280.000 al año. La importancia de esta cifra sólo se percibe comparando este consumo con el que hace España, que no pasa de 40.000 toneladas al año, que con una población de 18 millones sólo corresponde á cada habitante poco más de dos kilos.

Muy de desear es que se tengan en cuenta estas cifras al determinar el recargo que el Gobierno proponga que haya de sufrir el alcohol industrial, pues si, como debe hacerse, se aspira á favorecer su empleo, se puede esperar un consumo de alcohol para usos industriales que llegue á más de un millón de toneladas en España; por manera que, si se limita el derecho á cinco céntimos de peseta por litro, cabe esperar que el alcohol industrial llegue á producir con este módico derecho un ingreso al Tesoro de más de 35 millones de pesetas al año; esto es, mucho más del doble de lo que ha producido ó de lo que producirá nunca el enorme derecho que paga el petróleo. Claro es que contenido el consumo de este artículo por su carestía, cuando el alcohol haya de sustituirlo, se necesitarán muchos años antes de que llegue á dar el rendimiento completo. Pero en la seguridad de que puede llegarse á ello, será mucho más cuerdo empezar desde luego por un impuesto tan módico al alcohol que precipite el aumento de consumo á paso acelerado, que no el empeñarse en que sea desde luego un renglón de ingreso importante á costa de matar por completo el porvenir del alcohol industrial, no sólo como conveniencia para los consumidores, sino también como un ramo de producción importantísimo capaz de dar tanto ingreso indirecto como directo á las arcas del Tesoro.

Mucho dudamos que entre en los cálculos del actual Ministro de Hacienda el aprovechar la ocasión que se le presenta de que siquiera una vez se de en España una muestra de saber penetrar en las cuestiones del porvenir, en vez de seguir la rutina de sacrificar á un raquítico presente un grandioso futuro. Esta es casi la regla invariable de nuestros pequeños hombres de Estado, y mucho se elevaría el Ministro de Hacienda en la historia económica de España si supiera en este caso romper con las prácticas y prever lo que puede dar de sí la cuestión del alcohol bien tratada desde luego.

Salto de agua en el Jarama.—La *Gaceta* de 16 de Abril publica la concesión hecha á D. Tomás López García para el aprovechamiento, con destino á fuerza motriz, de dos metros cúbicos de agua en verano y 10 en invierno, del río Jarama, en término de Rivas, con derecho á la expropiación forzosa de los terrenos para el emplazamiento de la fábrica.

Concesión de agua en el río Ebro.—La *Gaceta* de 18 de Abril publica la concesión á D. Vicente García y Sáenz de Tejada para el aprovechamiento de 20.000 litros de agua por segundo, derivados del río Ebro, en término de Bardigüelos, jurisdicción de Logroño, con destino á fuerza motriz para la producción de energía eléctrica.

Red telefónica de Eibar.—La *Gaceta* del 15 de Abril publica el anuncio de la subasta de la red telefónica para Eibar, con un radio de acción que se extienda á los términos municipales de Ermúa, Malzaga y Placencia.

Fábrica de carburo de calcio.—En la playa de Brens, dentro del puerto de Vigo, se va á construir una fábrica de carburo de calcio.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Consideraciones sobre el distrito hullero de Puertollano.—Talleres de Madrid de la Sociedad Española de Construcciones Metálicas.—Los cambios y el Sr. Sanz Escartin.—**Variaciones:** El nuevo explosivo *Prometeo*.—La industria alemana.—La siderurgia en el Canadá.—Estaño en la Colonia del Cabo.—Ferrocarril de Bercedo á Burgos.—Salto del Freser.—Salto de Cherta.—Contratas de puentes metálicos.—Ferrocarril de Porriño á Mondariz.—Inventario de los saltos de agua en Francia.—Vapores para la Compañía Cunard.—Mina de cobre singular.—Capital yanqui en Méjico.—Concurso químico de Berlín.—Ferrocarril transpirenaico.—Embarcaciones movidas por el alcohol.—La nueva explotación de hierros de Baomonde.—**Personal.**—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El ferrocarril Vasco-Castellano y su estación en Madrid.—Reformas de Madrid.—*Trust* de papeles pintados.—Las pruebas de los salvavidas de los tranvías de Madrid.—La casa Krupp y los automóviles.—Transporte de pescado vivo.—Tranvía en Málaga.—Las basuras domésticas y las materias fecales del Havre.—Escasez de vidrio en los Estados Unidos.—Los ferrocarriles de gran velocidad.—La Eléctrica de Guadalajara.—La Hidro-Eléctrica Franco-Española.—Segunda subasta del ferrocarril de Estella á Vitoria y á Durango.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CONSIDERACIONES

SOBRE EL

DISTRITO HULLERO DE PUERTOLLANO

La cuenca carbonífera de Puertollano presenta el caso único en estos tiempos de que el descubrimiento de minas de carbón enlazadas con la red de ferrocarriles de un país no sea seguido después de veinticinco años por la creación de un centro industrial importante. Buscando, si no la disculpa, al menos la explicación de que esto haya pasado así en Puertollano, la encontramos en el hecho de hallarse enclavadas estas minas en una de las provincias más despobladas y atrasadas del país, y de las más alejadas de la vida moderna en todas sus aspiraciones y manifestaciones. Gran foco de la asoladora langosta, comarca típica del cultivo cereal extensivo, apenas cuenta con otra industria que algunos centros mineros aislados y que una industria vinícola que aún envasa en tinajas una buena parte de su cosecha de vinos y que expide una parte no menor en pellejos.

A estas razones, para explicar el poco provecho que ha sacado la región del importante descubrimiento de una cuenca carbonífera que debía ser un río de oro para la localidad y muchos kilómetros á la redonda, hay que agregar el empeño justificado que la *Sociedad Escombrera-Bleiberg*, en uso de su derecho, ha puesto en que sus trabajos para el estudio de la cuenca no fueran conocidos. Los primeros sondeos en el distrito se hicieron por cuenta de aquella Sociedad y se guardó la mayor reserva sobre sus resultados. El personal de la citada Sociedad, lejos de decir lo que sabía sobre la formación carbonífera que debía conocer, más bien dejaba traslucir desconfianzas sobre la extensión de la misma, y como á esto se unía lo que estaba á la vista respecto á la inferior calidad del carbón que contenía, ha logra-

do suscitar tales dudas en cuanto á la importancia de la cuenca, que se ha mirado como una formación hullera sobre la cual nada grande podía fundarse.

No poco ha contribuido á esta creencia el que desde los primeros tiempos el carbón de Puertollano fué declarado incapaz de cokizar, y por lo tanto inservible para la industria siderúrgica.

No somos nosotros de los que aceptan como definitiva esta opinión: mientras no se estudien estos carbones por alguna de las notabilidades que de la fabricación de cok se han ocupado, conservamos la esperanza de que al fin se vea que no es imposible fabricarlo con el carbón de que nos ocupamos. Si pudiera reducirse á cok, es claro que sería muy importante para la obtención de hierro y aceros, estableciendo hornos altos.

El hecho de que no se preste á esta fabricación, no quita para que desde los primeros meses de hallarse la cuenca en explotación hubieran empezado á establecerse aquellas industrias que por el orden natural de las cosas se crean siempre en los alrededores de las cuencas carboníferas. Las industrias que han debido establecerse en aquella población y sus cercanías son varias. Citaremos en primer lugar la industria del vidrio, para la cual desde luego se pudo contar con combustible sumamente barato.

Otra industria que ha debido estudiarse allí ha sido la de destilar pizarras, porque mientras se mantengan los derechos sobre el petróleo á la altura de hoy sería muy lucrativa. Apenas se comprende por qué no se encuentra ya establecida en Puertollano la industria de la sosa por el procedimiento de Leblanc. Es una industria peculiar de los distritos de carbones inferiores y baratos; pero además, en la cuenca de que se trata tiene otra razón de ser por la proximidad relativa de los sulfatos de sosa de Aranjuez y Ciempozuelos, que es encontrado formado por la naturaleza uno de los elementos más precisos para llegar á la sal de sosa y á la sosa cáustica con la mayor economía. Como negocio industrial se puede asegurar que es mejor que el de las fábricas de azúcar en sus mejores tiempos, sin el peligro de exceso de producción que éste ha presentado.

Por más que el carbón de Puertollano sea de pocas calorías, sabido es que no hay carbón malo para empleo en el punto de producción, si es barato, y la prueba de que el carbón de esa cuenca no resulta tan despreciable debe verse en el hecho de ir á consumirse con recorridos de 300 kilómetros y aun más. Este carbón en las cercanías de las minas levanta vapor al precio más bajo quizá del mundo; pero indudablemente el más bajo de Europa, si se tiene en cuenta para este aserto, no el precio á que se vende, sino el de costo. Un combustible que se encuentra en este caso se presta á toda clase de industrias en que la fuerza motriz tiene representación importante, y como semejantes industrias son numerosísimas, entre ellas tiene que haber varias susceptibles de implantarse en aquella localidad.

Mencionar una á una las distintas industrias en las cuales el bajo costo de la fuerza motriz ó las altas temperaturas baratas representan el primer papel sería

inútil, pues nuestro objeto de este momento es otro mucho más interesante, que el tiempo ha descubierto en favor de Puertollano y que puede decirse que no ha existido hasta ahora y que nadie puede predecir lo que podrá durar.

No se trata ya de poder tener fuerza motriz y calefacción industrial barata. Trátase de algo muy superior á esto, pues es nada menos que poder contar con ambos elementos industriales, más que baratos, gratuitos. No hay paradoja ni enigma alguno en ello, ni cabe siquiera el derecho de poner en duda nuestra afirmación, sino por carencia de datos. Es verdad averiguada que tratado el carbón de Puertollano en los gasógenos Mond ó Duff, de recuperación, producen al mismo tiempo que gas para motores y para llegar á las más altas temperaturas en los hornos calentados al gas, una cantidad de amoniaco que convertida en sulfato amónico tiene un valor neto de 12 pesetas por cada tonelada de carbón empleado. A esto hay que agregar que el carbón que se emplea en estos gasógenos puede ser el más menudo é impuro, el que se puede llamar carbón de desecho, el que ha llegado el caso de darlo de balde para que no estorbara en las minas y salvar el peligro de las combustiones espontáneas.

El estado de dar gratuitamente este carbón susceptible de aprovechamiento en los gasógenos de Duff, ha pasado ya, y hoy se conocen contratas de esta clase de carbón, de calidad superior á la que podría ser aplicada localmente, al precio de seis pesetas la tonelada. Resulta, pues, que el empleo local del carbón no produce gasto alguno, sino por el contrario un ingreso de seis pesetas por tonelada, que permitiría pagar personal y conservación de máquinas, hornos y demás aparatos en que se aplique el gas producido.

A toda persona experimentada en negocios habrá de ocurrírsele que si tan buenos resultados saca quien compre á los explotadores el carbón, éstos aumentarán sus aspiraciones y no se contentarán con el precio de seis pesetas, pues comprenderán, y no sin razón, que si más piden más obtendrán. Este aumento de precio puede llegar á hacer desaparecer el sobrante necesario para que resulte la fuerza gratuita, pero por fortuna hay medios de ponerse á cubierto de las oscilaciones de precio por lo que se verá más adelante.

Por nuestra parte entendemos que el valor de seis pesetas y aun menos se puede considerar absolutamente seguro para los que emprendan industrias en la interesante cuenca con el capital necesario para contar con minas propias.

El carbón de Puertollano no es sólo notable por su ley en nitrógeno que hace produzca más de 40 kilogramos de sulfato por tonelada, sino que además esta cuenca es una de aquellas en que el carbón se puede explotar á menos costo, porque reúne las condiciones de escasa profundidad, ausencia casi completa de agua y gases, poca inclinación de las capas, suficiente solidez de los astiales. Con tales circunstancias no es difícil asegurar que el carbón todouno se pone á boca-mina al costo de cinco pesetas, y aun cuando hoy pueda costar más en algunos casos, es de toda evidencia que es

posible explotar á este costo con instalaciones á la americana.

Resulta, pues, que si el todouno cuesta lo que decimos, el industrial que explote minas propias rebajará el costo del carbón que emplee en sus gasógenos, en tanto cuanto mayor precio obtenga por el de valor superior al todouno. Como esta rebaja puede llegar hasta resultarle de balde el menudo, que aplicado á los gasógenos Duff le producirá, sin embargo, 12 pesetas en tonelada, excusado es decir hasta qué punto queda demostrado nuestro aserto de ser seguro el contar con fuerza y calor gratuito en la cuenca de Puertollano, por quien sepa montar bien el negocio, para cualquier industria, sea de la clase que sea.

Las eventualidades son: agotamiento de la cuenca; esto no parece probable en un siglo, sin que nosotros creamos tampoco en la evaluación que hizo D. Hipólito Sarrat, que aseguraba un mínimo de 400 millones de toneladas. La otra contingencia del negocio consiste en la posibilidad de la baja del sulfato de amoniaco. Sobre esto no se puede decir nada tan positivo como sobre el costo de explotación del carbón, ó sobre la duración de las explotaciones; pero el mayor peligro de la baja del sulfato, que es la producción de nitratos artificiales, en vez de ser contrario podría ser favorable, porque los carbones de Puertollano podrían emplearse en producirlos en tan buenas condiciones de precio como en los saltos de agua.

Nos hemos extendido mucho para presentar el singular porvenir que espera á la cuenca de Puertollano como centro minero y á la población como centro industrial, principalmente con el objeto de que no vaya á parar mayor parte de la cuenca á manos de extranjeros, que sobrada es ya la parte que nuestra desconfianza en los negocios industriales ha dejado en manos de aquéllos.

TALLERES DE MADRID

DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Terminada la construcción de esta nueva fábrica madrileña, hemos tenido el gusto de visitarla con el detenimiento que merece.

Hay funcionando en la capital de España alguno que otro pequeño taller de reparaciones de maquinaria y de fundición bien organizado, y en que sería injusto decir que no se trabaja con esmero é inteligencia, pero forzosamente hay que reconocer que la fábrica levantada por la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* es la primera que por sus proporciones, sus medios y la perfección de su maquinaria, está á la altura de una ciudad como Madrid.

Vamos á dar de ella una ligera descripción transcribiendo las notas que acerca de los aparatos instalados y de su distribución tenemos en nuestra cartera.

Está emplazada en un terreno triangular, uno de cuyos lados, de 250 metros, lo forma el Paseo de los Ocho Hilos, otro de 290 metros el Paseo de las Acacias, y el tercero, de 175 metros, el ferrocarril de circunvalación.

ción. La entrada está por el vértice que corresponde á la Glorieta del Puente de Toledo.

Son cinco edificios: oficinas, fábrica principal, almacén y taller de modelos, cuadra y cochera, portería. Se está sacando de cimientos un gran almacén comercial de hierros para la venta. El terreno se cercará con una serie de pilares unidos por tapia, todo ello de cemento armado, cuyo esqueleto estará formado por metal *deployé*, fabricado en los Talleres de Zorroza, de la misma Compañía.

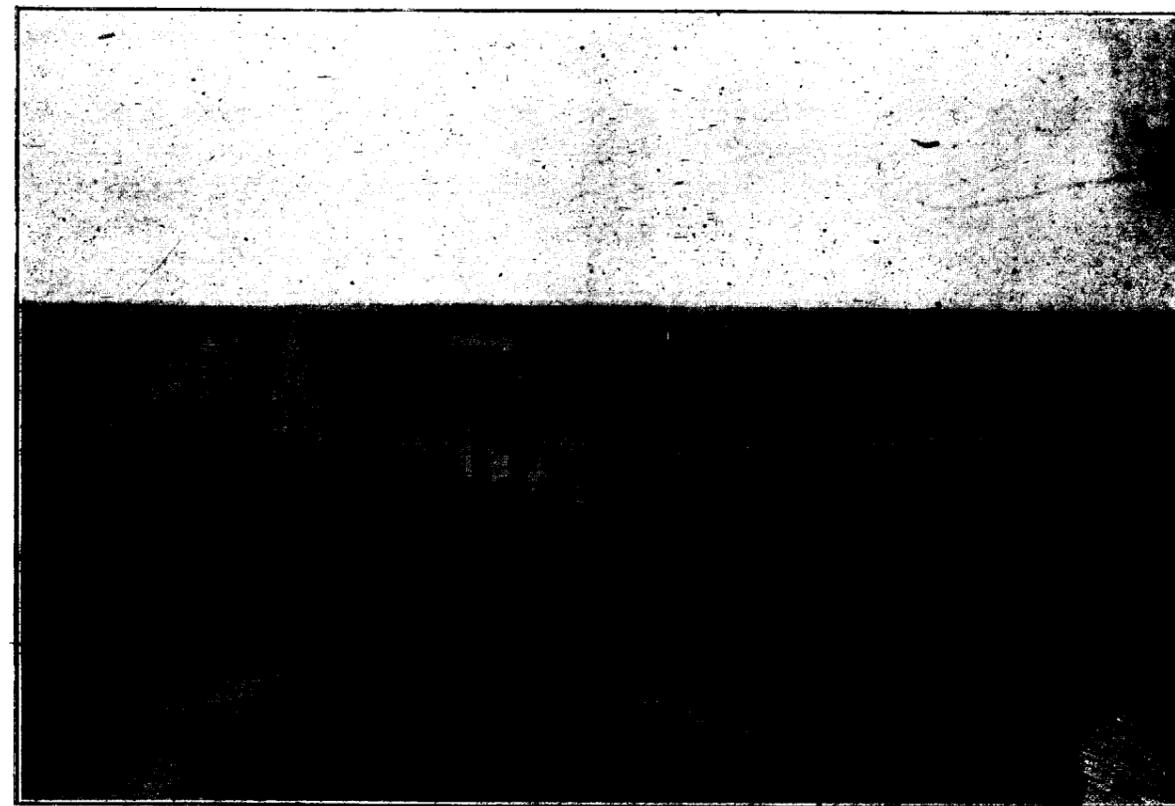
Fábrica principal.—Consta de tres naves formando una T. La central es la fundición, una de las laterales es el taller de ajuste, la otra el taller de calderería. Las

tres armaduras de hierro son hechas en los Talleres de Zorroza.

La maquinaria se moverá toda ella por la electricidad, y como es de suponer, mediante fuerza motriz independiente para cada aparato, es decir, sin las transmisiones complicadas de los antiguos talleres.

No es posible enumerar todas las máquinas, hornos y aparatos diversos instalados y en vías de instalación, porque son muy numerosos. Citaremos tan sólo los principales de que hemos tomado nota, y que no se nos han pasado inadvertidos.

Taller de ajuste.—Hay varios tornos de *Ludwig Löwe & Co.*, de Berlín; un gran torno vertical de *Schu-*



Vista exterior de la fábrica desde el ferrocarril de circunvalación.

hardt & Schütte, de Colonia; otro de la casa *Deutsche-Niles-Werke*, de Ober-Schöneweide, cerca de Berlín, y un gran torno al aire de *Ernst Schiers*; un taladro radial suministrado por *Forwood Brothers*, que representan en Madrid los Sres. *Jackson & Phillips*; una máquina de fresar de *Löwe*; gran cepillo de *Deutsche-Niles-Werke*; por fin, un precioso cepillo pequeño ó *etau limense* de *J. Steptoe & Co.*, de Cincinnati, Ohio.

Para el servicio hay dos grúas de puente, á mano, de seis y dos toneladas respectivamente.

Los electromotores son de *Thomson-Houston Co.*, de los Estados Unidos, representada en España por la *Compañía Ibérica de Electricidad Thomson-Houston*.

En este taller hay un departamento separado para la construcción de herramientas.

Fundición.—Contiene dos cubilotes, uno de 2.000

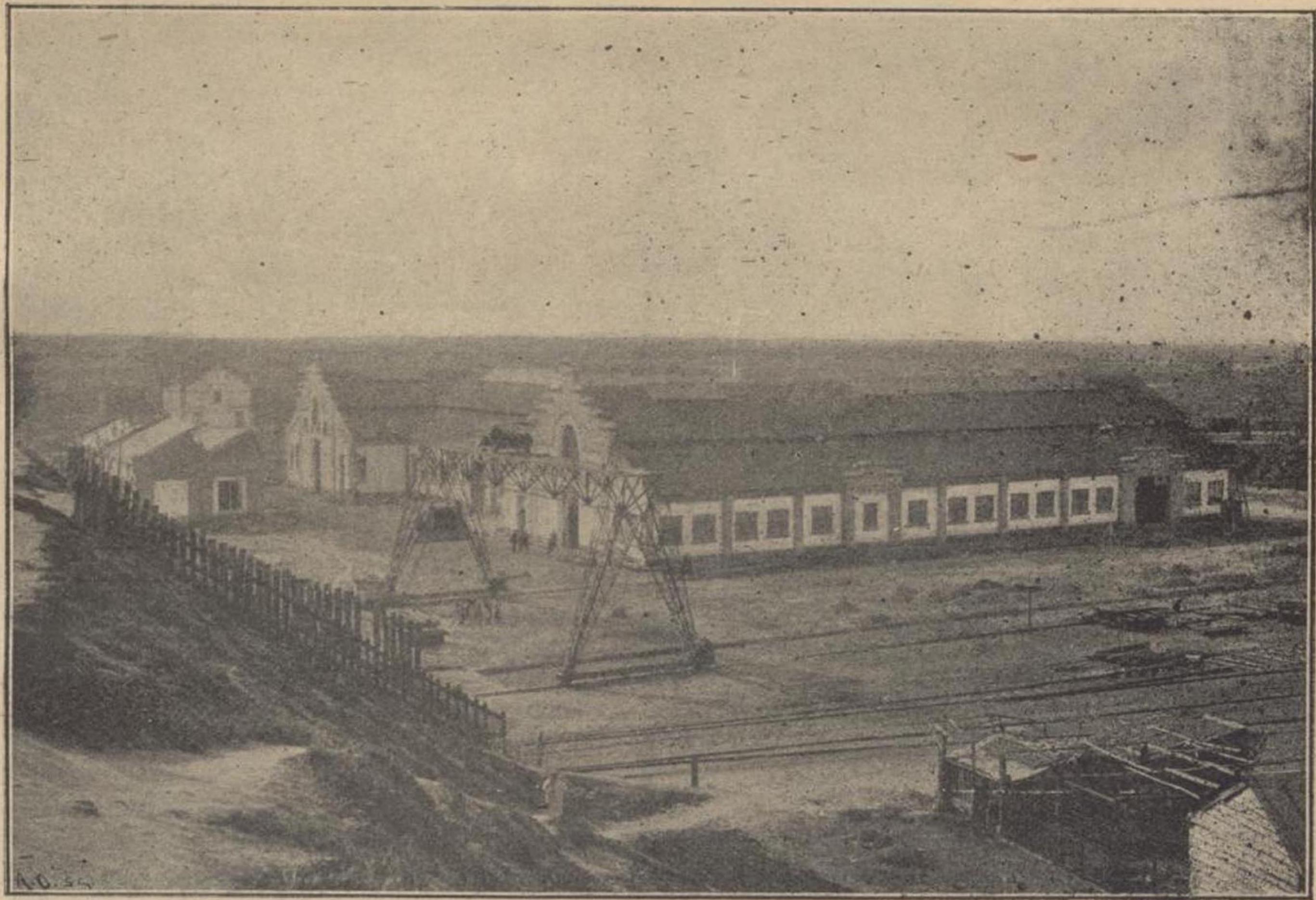
kilogramos por hora y otro de 1.500, construídos en Zorroza, con montacargas provisto de elevador neumático y ventilador de *B. F. Sturtevant*, de Boston.

Para fundición vertical hay un pozo de 5 metros de profundidad, que se puede aumentar por medio de algún artificio. Este medio creemos que es nuevo en Madrid.

También es digno de anotarse por su novedad, la instalación para rebarbar á chorro de arena y aire comprimido, de *Alfred Gutmann*, de Ottensen-Hamburgo.

Citaremos también un molino de bolas para moler carbón, etc., de *Berger & Co.*, de Berg-Gladbach, cerca de Colonia.

Una hermosa grúa-puente eléctrica, de cinco toneladas y 12 metros de luz, sirve el local. El carro ó cale-



Vista exterior de la fábrica desde el ferrocarril de circunvalación.

motor y demás es de la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*, de Berlín.

Taller de calderería.—Hay otra grúa como la anterior, también de la *Allgemeine*; tijera y punzonadora de *Henry Pels & Co*, de Berlín; sierra en frío con su electromotor acoplado, de *Gustav Wagner*, de Reutlingen (Wurtemberg); tijeras y taladros varios; máquinas de Zorroza para fabricar remaches a estampa; martillo-pilón de *Billeter & Klunz*, de Archersleben; dos remachadoras neumáticas de la *Maschinenbaugesellschaft*, de Munich; hornito de cok para recalentar; instalación de aire comprimido, con compresor de 50 caballos y motor eléctrico directamente acoplado, de la *Ingersoll-Ser-*

geant Drill Co., de los Estados Unidos, representada en Europa por la *Ingersoll-Sergeant Co. m. b. H.*, de París; tren de curvar chapas de *Wilke & Co.*, de Brunswick.

Departamento de fuerza motriz.—Anejo al local anterior. Toda la fábrica, como hemos dicho, está servida por energía eléctrica, la cual se toma del transporte de fuerza del Manzanares llevado a cabo por el Sr. Marqués de Santillana. En el salón de motores hay instalados tres transformadores de 50 caballos que reducen el voltaje de 3.000 voltios a 220.

De reserva, para los casos en que pueda haber necesidad de sustituir esta energía, hay instalados dos



Taller de calderería.

motores de gas Charon, de la *Société Générale des Industries Economiques*, de París, que serán alimentados con gas del alumbrado. Uno de ellos es de 50 caballos y otro de 100; el primero de un cilindro y el segundo de dos cilindros conjugados; ambos son de cuatro tiempos y simple efecto y mueven dos alternadores trifásicos.

Era exterior.—En el espacio de 120 x 40 metros comprendido entre la fábrica y los apartaderos del ferrocarril, se ha dispuesto la era para el montaje de construcciones. Está dotada de una grúa-puente de gran altura, de 24 metros entre carriles, que puede elevar cinco toneladas y recorrer una distancia de 100 metros. La parte eléctrica es de la *Allgemeine* y la parte mecánica de la *Duisburger Maschinenbau A. G. Becher & Keetman*, de Duisburg. Hay también una máquina de enderezar hierros, construída en la antigua fábrica de Cifuentes,

Stoldt y C.^a, de Gijón, hoy propiedad de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*.

Los nuevos talleres de Madrid podrán hacer toda clase de trabajos de ajuste y reparación de maquinaria, fundición y construcción de armaduras, columnas, vigas armadas, puentes, depósitos y obras similares.

Aunque no se halla todavía ultimado el montaje de algunas máquinas, está la fábrica en condiciones de hacer contratas y de llevar a cabo desde luego muchos trabajos.

LOS CAMBIOS Y EL SR. SANZ ESCARTIN

A cuantos se ocupan en España de las cuestiones económicas, ha dejado atónitos la noticia de que se en-

via al extranjero a este distinguido sociólogo a estudiar la cuestión de los cambios, ni más ni menos que como se podría enviar un ingeniero mecánico a estudiar el funcionamiento del primer motor de gas de 5.000 caballos ó la primera turbina de vapor Parson aplicada a un trasatlántico, ó alguna otra cosa material que no existiera en nuestro país. El estudio del problema de los cambios se hace en los libros en principio, y después, cada uno dentro de su propio cerebro, haciendo aplicación de los principios mediante el conocimiento del país, de sus circunstancias y de sus hombres, sabiendo distinguir entre los que pueden decir lo que sea pertinente al caso y los que tengan sólo criterio vulgar de ama de gobierno ó de aperador de cortijo.

La cuestión de los cambios con relación a España se tiene que estudiar en España misma, y nada puede venir del extranjero que encaje en nuestras circunstancias, situación, costumbres y estado de cultura general, y por fin, en el complicado conjunto con que hay que formar juicio para un caso tan especial y relativamente tan nuevo, por la razón misma de lo mal que se ha tratado la cuestión monetaria desde tanto tiempo por malos gobernantes que no han sabido prever que era de necesidad que llegara al estado a que ha llegado, y que tal vez hoy mismo apenas hacen otra cosa que presentar la agravación que puede alcanzar todavía y quizás rápidamente si no se inicia la que sea remedio eficaz aun cuando sea lento.

Hay que suponer que nuestros políticos influyentes están confusos, y que los varios economistas que tenemos en España carecen de prestigio con los gobernantes para que se les haga caso acerca de los remedios cuya eficacia proclamen. En nuestro país, como se da tan exagerada importancia a la oratoria, y como los abogados hablan con mayor número de palabras que los demás y dicen las cosas con frases elegantes y primores de lenguaje, se les supone omniscientes, y no se tiene en cuenta que con mucha frecuencia saben hablar bien de aquello que no conocen a fondo con las ideas que les apuntan otros, cuyo saber sobre la materia ellos mismos no están en el caso de juzgar, y de aquí que se manejen tan mal algunas cuestiones; en este país en que se confía casi siempre la cartera de Agricultura a un abogado, que a su vez lleva a la Dirección de Obras Públicas a un compañero, lo natural es lo que sucede, es decir, que para un acierto hay muchos desaciertos.

El ir a inspirarse en el extranjero respecto a lo que ha de hacerse en España en la cuestión de los cambios, no dará de seguro resultado alguno, pues ya sabemos la opinión de las grandes reputaciones económicas francesas sobre nuestro caso, y por desgracia sus indicaciones son las que han sido atendidas hasta ahora. Ellos atribuían a la deuda del Estado con el Banco la altura de los cambios, y suponían que la reducción de esa deuda produciría una baja equivalente. La experiencia ha demostrado la falta de fundamento de ese criterio. Decían además, que el exceso de billetes era la causa de los cambios altos, y vino después la disminución de éstos sin efecto alguno; por fin, se atribuyó al Sindicato de **francos** la virtud de impedir lo que se llamaba el agio.

Todo esto se ha visto que no ha tenido la menor influencia, y lo único que ejerció alguna fué la esperanza de que el Sr. Villaverde sería mejor Ministro de Hacienda que sus predecesores.

Los que como nosotros han tenido el valor de presentar soluciones concretas para la cuestión de los cambios, como lo hicimos en nuestro escrito de 28 de Septiembre de 1901 dirigido al Círculo de la Unión Mercantil é Industrial de Madrid, no tenemos derecho a considerar nuestra solución buena, puesto que no ha inspirado confianza; pero muchos economistas hay en España que pudieran presentar otras más aceptables, y por de pronto nosotros nos permitimos llamar la atención hacia el hecho de que nuestro escrito, al propio tiempo que afirmaciones, contenía la negación rotunda de que cada uno de los recursos que se han intentado después serían absolutamente ineficaces, como lo han sido, y por nuestra parte hoy mismo no vemos remedio menos perturbador que la serie de medidas sencillas propuestas por nosotros a la complicadísima cuestión de los cambios, llevada por los derroteros a que se inclinan los economistas extranjeros, cuyas inspiraciones ha ido a buscar a sus propios países el Sr. Sanz Escartín.

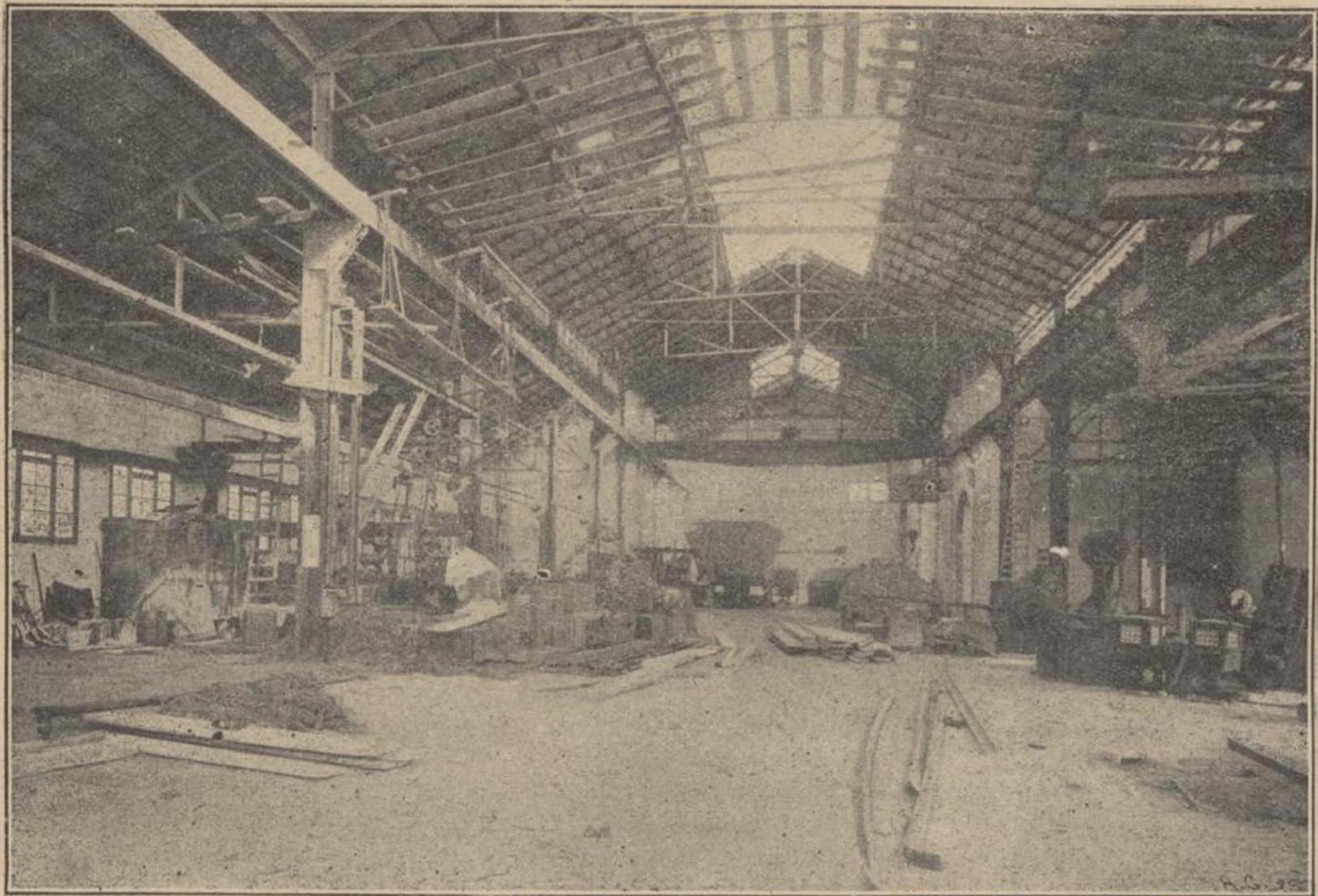
J. G. H.

VARIEDADES

El nuevo explosivo «Prometeo».—La *Rassegna Mineraria*, de Turín, anuncia el descubrimiento en Rusia de un nuevo explosivo inventado por el Sr. Jewleff, el cual se asegura responde a las mejores condiciones de economía, seguridad y facilidad de manejo. La nueva substancia se compone de dos partes: una sólida y otra líquida que independientes no ofrecen dificultad ni peligro alguno, y que para su empleo se mezclan en el lugar mismo en que han de usarse. La materia sólida llamada *prometeo* se compone de potasio y de un óxido metálico que no se menciona, mientras que el elemento líquido es un hidrocarburo. El primero es inexplorable por sí mismo, pero humedecido por el segundo estalla con gran fuerza y resulta una materia explosiva de primer orden. Según se afirma, se emplea mucho en Rusia en la explotación de canteras y se puede aplicar en minería.

La industria alemana.—Uno de los ingenieros de la casa Krupp acaba de regresar de los Estados Unidos a donde ha ido para estudiar los últimos adelantos en la fabricación de hierro, pues aquella progresiva casa se propone establecer otros dos hornos altos en Rheinhausen, en los cuales se aplicará lo más perfecto para la economía de la producción. Se calcula que los dos hornos altos costarán 25 millones de pesetas oro.

Además de este nuevo paso de la industria alemana para marchar al compás de la de los Estados Unidos, hay nuevos proyectos de fusión de fábricas que construyen máquinas agrícolas para poner a la industria alemana en este punto a la mayor altura que alcanza en América. En el Sindicato de la construcción de estas máquinas entran las fábricas de este ramo de Austria, Alemania y tres de Rusia. Sabido es que los americanos se han adelantado con mucho a los demás países en el perfeccionamiento de las máquinas para la agricultura, y que actualmente no hay más remedio que dedicarse a imitar lo que allí se hace, siendo sólo la dificultad de Europa para competir con los constructores americanos la gran



Taller de calderería.

escala en que aquéllos hacen sus especialidades. Es de suponer, por lo tanto, que el objeto de la gran combinación que anunciamos, sea hacer que cada taller se dedique á una ó á lo más un cortísimo número de especialidades, con lo cual cada fábrica podrá contar en los países que abraza el *trust* con un mercado tan grande como pueden tenerlo los fabricantes americanos.

Se realiza, pues, lo que venimos anunciando desde hace tantos años, esto es, que no hay otro remedio sino reconocer bue los yanquis se han adelantado en muchas cosas á los europeos y que se hace necesario seguirlos en sus ideas y procedimientos.

La siderurgia en el Canadá.—Este país que desde hace tan pocos años ha tomado puesto entre los fabricantes de hierro y acero, tiene todas las probabilidades de llegar á representar un papel importante en esta industria. Actualmente produce una cantidad de lingote casi igual á la de España, pero indudablemente veremos al Canadá duplicar y triplicar su producción mientras que España probablemente seguirá el aumento lento que hasta aquí.

Hay la particularidad de que en nuestro país hay tantos elementos ó más que en el Canadá para que crezca tan rápidamente como allí la producción de los renglones siderúrgicos. He aquí ahora el cuadro del progreso que ha seguido la fabricación de lingote desde que se inauguró allí la marcha del primer horno alto:

1894.	44.791	1899.	94.077
1895.	37.829	1900.	86.090
1896.	60.080	1901.	244.976
1897.	53.796	1902.	319.557
1898.	68.755		

Estaño en la Colonia del Cabo.—En la Colonia del Cabo de Buena Esperanza se ha descubierto una zona en la cual se encuentra estaño, tanto en aluviones como en filones de cuarzo. Algún estudio hecho en una de las concesiones se supone que ha dado buenos resultados, pero dada la escasez de la mano de obra que existe en la Colonia y para remediar la cual aquel Gobierno hace extraordinarios esfuerzos para conseguir la inmigración de europeos, se nos hace poco probable que el estaño del Cabo tenga influencia en el mercado de este metal en época próxima.

Ferrocarril de Bercedo á Burgos.—Se dice que hay quien piensa seriamente en la construcción de un ferrocarril de Bercedo á Burgos. No tenemos otros detalles, pero no deja de ser interesante el saber con qué ancho de vía se proyecta esa línea, porque pueden ser tres. Si el ferrocarril Vasco-Castellano emplea el ancho de la vía francesa, como nos dijo uno de sus socios hace mucho tiempo, este puede ser un ancho para el ramal á Bercedo. El ancho de la vía normal podría ser el adoptado si la línea de Bercedo se hace bajo la influencia de los ferrocarriles del Norte de España. Por fin, la vía de un metro sería la más indicada si la concesión es del elemento vizcaíno y del asturiano.

Salto del Freser.—Los trabajos para el aprovechamiento de las aguas del río Freser, Nuria y Fontalba en las montañas de Caralps, están tocando á su término. Pronto será un hecho la transmisión á Vich de la fuerza de 3.500 caballos que desarrollará el salto del Sastre.

Los postes que sostendrán el cable que ha de conducir la mencionada fuerza, están ya colocados en todo el trayecto que recorrerá la línea, que alcanza á 58 kilómetros.

La tubería que conducirá las aguas á las cuatro turbinas que han de instalarse en las dos fábricas (pues el salto de 490 metros que se aprovechará se dividirá en dos, á fin de

disminuir la presión), se está actualmente montando y alcanzará á unos 900 metros. El canal de conducción de las aguas, que tiene 6.500 metros, puede darse por terminado toda vez que de los siete contratistas que había, cinco han terminado sus contratas y los dos restantes están á punto de terminarla.

Salto de Cherta.—Se trata de aprovechar la fuerza motriz del salto del Azud de Cherta para industrias en la comarca, dar luz eléctrica baratísima, sustituir la tracción animal en las norias, molinos de aceite, etc., etc., establecimiento de un ferrocarril eléctrico desde Cherta á San Carlos enlazando con la línea del Norte en Tortosa, y transmisión por medio de cables de energía eléctrica hasta la Palma frente á Amposta, donde por medio de bombas se regará todo el delta, haciendo inútil el canal en proyecto. Se asegura que hay interesadas en el negocio algunas entidades financieras.

Contratas de puentes metálicos.—La *Gaceta* de 24 de Abril publica la Real orden del 2 del mismo mes aprobando el pliego oficial de condiciones facultativas para la construcción de puentes metálicos.

Ferrocarril de Porriño á Mondáriz.—Corre por la prensa como cosa segura, que la Compañía Westinghouse va á tomar un interés importante en el ferrocarril eléctrico de Porriño á Mondáriz, siendo la cooperación de esta Compañía la que hace seguro que se realice la construcción; pero nosotros, con informes de buen origen, creemos saber que no es asunto decidido por parte de la Compañía Westinghouse el apoyo que ha de prestar al negocio, por no satisfacerle la exactitud de los presupuestos presentados en demostración del coste é ingresos de la línea. Sin estar, pues, desechado el negocio definitivamente por la Compañía Westinghouse, tampoco ha adquirido hasta ahora compromisos definitivos.

Inventario de los saltos de agua en Francia.—El Ministro de Agricultura de Francia, M. Mougeot, ha nombrado una Comisión para que haga el inventario de los saltos de agua de los países montañosos y estudiar las cuestiones relativas á su utilización, con el objeto de poder ofrecer los informes necesarios á aquellos que se propongan fundar industrias basadas en la fuerza motriz hidráulica.

La Comisión se ocupará ante todo de la región de los Alpes, para estudiar después la de los Pirineos. Desde hace más de diez y siete años hemos estado clamando por que se haga esto en España, y aun cuando el año pasado algo se dispuso en este sentido, como en nuestra Administración pública hay tanta tendencia á reservar informes que debía ponerse gran empeño en propagar, y como además todas las publicaciones oficiales, á excepción de las que están á cargo de la Dirección general de Aguas y algunas otras, se hacen con tanto atraso, esta es la fecha en que nada se sabe sobre el estado de ese interesante trabajo en nuestro país, del cual tanto convendría conocer sus progresos con oportunidad.

Vapores para la Compañía Cunard.—La gran Compañía de vapores trasatlánticos de Inglaterra se encuentra por primera vez desde su existencia buscando quien se haga cargo de la construcción de dos nuevos vapores con que desea contar, sin que hasta ahora haya encontrado contratista, y siendo muy difícil que lo encuentre, si no modera sus exigencias en cuanto á alguna de las condiciones del contrato que ofrece. Es el caso que exige que ambos vapores han de ser de un andar de 25 millas por hora; pero la penalidad que desea establecer en el contrato, para el caso de que no se llene este requisito, es tan dura como la de que se de-

vuelvan al constructor los buques. Las casas constructoras más importantes y acreditadas, á las cuales se les ha ofrecido el contrato, rechazan esta condición, y sin embargo, la Compañía Cunard no puede menos de exigir esa condición pues á ella se ha comprometido con el Gobierno inglés que subvenciona espléndidamente esta línea de vapores correos.

Mina de cobre singular.—En Chile y en el distrito Copaquire, una Compañía inglesa titulada *Copaquire Copper Sulphate Co.* está explotando unas minas que por ahora son únicas en el mundo. El grupo se compone de cuatro minas de unas 20 ha, próximas entre sí, y el mineral que contienen se presenta en varios barrancos de un monte de bastante altura. Lo original es que el mineral es sulfato y carbonato de cobre, impregnando una roca de fácil arranque que puede explotarse en muchas partes á cielo abierto y extraerse á pico, exigiendo en pocos casos el uso de explosivos y juzgándose que las galerías que puedan abrirse no exigirán entibación.

La ley del mineral arrancado es de 2 á 2 $\frac{1}{2}$ por 100 de cobre, contiene además hierro y alguna cal; pero está absolutamente libre de aquellos metales que pudieran perjudicar al cobre, por lo cual el que se produce resulta de una pureza excepcional.

El sistema de beneficio de esta mena es simplemente un lavado, formándose lodos en el fondo del baño y quedando el sulfato de cobre disuelto en el agua; pasado el líquido á cristalizadores resulta sulfato puro vendible como el del comercio, y del cual, naturalmente, se puede cementar el cobre. Según los informes de los ingenieros Currie y Venator, lo que debe haber es escasez de agua; pero se cuenta con que las haya subterráneas en las cercanías, y en último extremo podrían conducirse en abundancia por medio de un canal en condiciones prácticas. La abundancia del mineral, dada la altura de la montaña, parece grande, pero no está aún bastante investigada para que pueda apreciarse con alguna aproximación.

Capital yanqui en Méjico.—Se ha practicado una minuciosa estadística, con el auxilio de los cónsules, banqueros y cuantos podían contribuir á la mayor exactitud, del capital de los Estados Unidos invertido en Méjico, y ha dado por resultado que el total asciende á la fuerte suma de 500 $\frac{1}{2}$ millones de duros. No deja de ser conveniente que se conozca esto en España, para que no se mantengan ilusiones respecto á lo que puede esperar nuestro país de estrechar relaciones con Méjico, país al cual apenas hay producto nacional que enviar, y donde tampoco se produce artículo alguno de importancia que venga á España.

Las esperanzas que es tan general abrigar respecto á nuestras relaciones con las repúblicas hispano-americanas, consideradas en conjunto habrán de desaparecer algún día, y lo que convendría desde hoy mismo que se reconociera es que lo que más cuenta nos tiene es establecer desde luego las relaciones que tan indicadas están en la República Argentina, y que deben ser de carácter tan diferente de la que proclaman los que no saben salir de los caminos trillados y no se hacen cargo de que las cosas son lo que son y no lo que se desearía que fuesen.

NUEVO REGLAMENTO GENERAL INTERINO

PARA EL

RÉGIMEN DE LA MINERÍA

Publicado por Real Decreto de 17 de Abril de 1903.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, al precio de 1,25 pesetas en toda España.

Congreso químico de Berlín.—En el V Congreso químico de Berlín el Dr. Goldmichdt es el encargado de tratar la cuestión de la electrometalurgia del hierro.

Ferrocarril transpirenaico.—Empieza á agitarse un proyecto de ferrocarril para comunicar á España con Francia entre puntos de que no habíamos oído hablar hasta aquí. Los primeros pasos se dan demostrando que entre el valle de Luchon, en Francia, y el de Benasque, en España, se encuentra el monte llamado Pico de la Glève, que perforado por un túnel dejaría en comunicación á los dos países con un recorrido subterráneo de seis kilómetros y 22 de línea en su totalidad.

Los autores del pensamiento aseguran que es preferible este proyecto para comunicar ambos lados del Pirineo, por ser el más corto y el más seguro comercial y militarmente para establecer la comunicación entre los dos países. Se trata ahora de formar una Sociedad de estudios que haga los del ferrocarril y procure la declaración de utilidad pública.

Embarcaciones movidas por el alcohol.—La Sociedad de embarcaciones de vapor del Spree va á establecer un servicio regular de barcos movidos por alcohol en el Spree, entre el Bargstrasse y la estación de Bellevue, en Berlín. Provisionalmente se pondrán en circulación ocho barcos de 50 plazas, á marchas rápidas, provistos de motor de alcohol.

La nueva explotación de hierros de Baamonde.—Los interesados en las minas de hierro de Baamonde (Lugo) han celebrado el día 12 del pasado una fiesta en La Coruña, con motivo de llegar á aquel puerto los primeros vagones de mineral para ser embarcado.

Están en explotación, según el periódico *Galicia Minera y Mercantil*, las minas *Purita*, *Lucha*, *Maria Luisa*, *Franco-Española* y *Dolores*, y en exploración *Mejor*, *Catalina* y otras. En total son 340 hectáreas. Afirma dicho periódico que hay varios filones con potencia de 6 á 7 metros reconocida en extensión considerable. El mineral es de ley superior á 50 por 100 Fe y fosforoso, propio para el procedimiento básico.

Los trabajos los realiza la *Compañía Minera Vasco-Gallega*, dirigida por uno de los dueños, Mr. Etienne Bertrand, y está al frente de las labores Mr. Laborde.

Personal.—En la vacante producida por declaración de supernumerario del ingeniero D. Rafael Palacios del Valle, ha ascendido á ingeniero 2.º oficial 1.º D. Manuel Beltrán de Heredia.

—Han sido destinados los auxiliares facultativos D. José Ruiz Celorrio á Lérida, y D. Dimas Rodríguez á Guipúzcoa.

—Ha sido declarado supernumerario el auxiliar facultativo D. Rodrigo Varo.

—El representante en Madrid de la Compañía de Río Tinto D. José Valero Hervás, ha sido nombrado vocal de la Junta para la reforma de los impuestos y legislación de minas.

BIBLIOGRAFÍA

MANUAL DEL MINERO Y DEL BUSCADOR DE MINAS, por el ingeniero S. Bertolio, traducido de la 2.ª edición italiana por D. Carlos Huelin.—Un vol. en 8.º de 395 páginas y 95 figuras intercaladas en el texto.—Romo y Füssel, editores, Madrid.—1903.—Precio, 5 pesetas.

Esta obrita, uno de los tomos de la copiosísima y excelente biblioteca italiana Hoepli, forma parte hoy, traducida al castellano, de la serie de «Manuales Romo y Füssel».

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL FERROCARRIL VASCO-CASTELLANO

Y SU ESTACIÓN EN MADRID

No tenemos motivo alguno para ocultar que hubiéramos deseado que la Compañía Vasco-Castellana hubiera fracasado en su propósito de construir la línea directa de Madrid á Bilbao. A nosotros en su día se nos pidieron condiciones para apoyar el proyecto en la forma que esto se pide, y nuestra respuesta fué la de siempre en tales casos, esto es, que para apoyar lo que nos parece bien no necesitamos estímulo alguno, y para hacer esto con lo que no nos agrada no hay tentación que á ello nos induzca. Después de esto apareció el prospecto de emisión de obligaciones que juzgamos que no debía apoyarse porque era un colmo de menosprecio del país el pedir que éste diera el dinero para construir la línea, quedando el negocio en su totalidad, ó sea todas las acciones de la Compañía en manos del grupo de grandes industriales que le había ideado. Siempre reconocimos que era una reunión de personas respetables y de importancia en el mundo industrial, pero que por la forma en que se proponían realizar su empresa no merecían el apoyo del capital español.

Otra de las razones que teníamos para mirar con malos ojos al ferrocarril Vasco-Castellano era el considerar que es un obstáculo casi insuperable para que penetre hasta Madrid la red de líneas de vía de un metro que existe ya en el Norte y á cuya prosperidad, muy de desear, tanto hubiera contribuido su prolongación hasta la capital del país. Por fin, éramos contrarios al ferrocarril en cuestión porque se nos ha presentado como la última palabra en cuanto á la explotación á gran velocidad correr á 70 ó 80 kilómetros por hora, cuando los que nos recreamos en el estudio del porvenir vemos ya como segura y cercana á 150 kilómetros por hora y probable á 200.

Ofreciendo el ferrocarril Vasco-Castellano todos estos inconvenientes, la REVISTA MINERA no podía menos de ser enemiga declarada del proyecto. Si de nosotros hubiera dependido el hacerlo fracasar, lo hubiéramos hecho sin titubear y con gran satisfacción; pero como nuestros personajes públicos han entendido el patriotismo en este caso de distinto modo, como el elemento vizcaíno le ha prestado calor al pensamiento dando preferencia á un escaso bien próximo sobre uno grande y lejano, como el capital español hoy se satisface con un interés de 5 por 100 ofrecido por financieros de buen nombre aunque sean extranjeros, y por último, como las cuatro personas que son la verdadera Compañía Vasco-Castellana han tenido la habilidad de encontrar unos contratistas importantes de fama que contribuirán á la colocación de las obligaciones, nos encontramos ahora en presencia de un hecho al cual no haríamos la locura de negarle su importancia; este hecho es que hay toda la probabilidad de que el ferrocarril se haga, que se haga bien y que se haga pronto. En semejante situación no seremos nosotros seguramente los que nos entretengamos en tirar chinitas á la Compañía ni deseare la contrariedad alguna. Tengamos un ferrocarril más en el país, por más que no sea el que hubiéramos considerado el mejor, y tengámoslo cuanto antes. A esto le llamarán muchos cantar la palinodia; nosotros lo consideramos tomar en serio la misión de la prensa profesional.

Nos ocupamos hoy del ferrocarril Vasco-Castellano después de haber estado sobre el terreno en que se nos ha di-

cho que se establecerá la estación de Madrid y que nos parece bien elegido, por más que es una lástima el que un *sport* tan exótico como las carreras de caballos sea razón para que no se establezca la estación en el Hipódromo mismo donde podría hacerse un edificio que contribuyera á embellecer aquellos lugares.

Nosotros, que tenemos la creencia de que los automóviles y motocicletas están llamados á quitarle toda importancia al caballo, tanto de tiro como de silla, lamentamos la preocupación de los que se indignarían de oír decir que el Hipódromo tendría una aplicación más racional y progresiva como estación del ferrocarril Vasco-Castellano que como casa de juego de temporada corta, con el pretexto de mejora de la raza caballar. Para correr mucho ahí están los automóviles, que no nos dejarán por mentirosos en este mes.

De todos modos, el emplazamiento de la estación nueva del ferrocarril es un acontecimiento que representa la fortuna de los que poseen terrenos en una gran zona alrededor del Hipódromo, pues sabido es que las estaciones de ferrocarril, aparte del terreno que ellas mismas ocupan, exigen multitud de construcciones de muchas especies en sus cercanías. Los solares entre la Castellana y los Cuatro Caminos y entre la Castellana y el paseo de Ronda, deberán considerarse doblados de valor desde el día que empiecen las obras de la sección de Madrid á Torrelaguna. Conste que no tenemos ni un pie de terreno en esa zona.

REFORMAS DE MADRID

La importancia que reviste el pensamiento de reformas del alcalde de Madrid y lo justificado del recurso que solicita para llevarlas á cabo, nos hacen desear que conste el pensamiento en esta sección de nuestra REVISTA, por más que sea tan conocido por medio de la prensa diaria, reproduciéndolo nosotros en señal de nuestro más decidido apoyo. Lo que se hace en este género de obras en beneficio aparente de Madrid, lo es en realidad en el de toda la nación.

Después de una larga é importante conferencia celebrada por el alcalde con el Ministro de la Gobernación, y á virtud de las indicaciones de éste, el marqués de Portago ha presentado al Gobierno un proyecto de reforma en esta capital y de una operación de crédito por valor de 50 millones de pesetas para atender á su realización.

El marqués de Portago se ha preocupado de este asunto antes que nada de resolver cuestiones tan importantísimas como las de salubridad, que verdaderamente revisten extraordinaria urgencia por las proporciones de gravedad que vienen tomando y por hallarse persuadido de que el remedio más eficaz para lograrlo es el de acometer grandes mejoras de la población, lo mismo en lo que se refiere á las obras del subsuelo, ó sea el alcantarillado, que en lo que afecta á la apertura de grandes vías y desaparición de los focos de edificaciones viejas é insalubres.

Ha tenido el alcalde muy en cuenta, para decidirse á plantear dicho proyecto, la necesidad no menos imperiosa de resolver las crisis obreras, y al efecto, entre las obras que somete á la aprobación del Gobierno, en las cuales tendrán ocupación muchísimos obreros hoy faltos de trabajo,

figura la de la prolongación de la calle de Preciados y enlace de la de Alcalá con la plaza del Callao, cuyo proyecto se halla tan adelantado, que se propone sacarlo á subasta para el próximo mes de Agosto.

En suma, el documento presentado por el alcalde de Madrid, y del que se dará cuenta en uno de los próximos Consejos de Ministros, comprende el siguiente

Plan de obras.

Construcción del colector y red de alcantarillado en las secciones de más importancia, y á reserva de consignar la cantidad necesaria para el completo de la obra en otro presupuesto extraordinario, 10.000.000 de pesetas.

Reforma de pavimentos y regularización de rasantes, 10.000.000.

Proyecto de reforma de la prolongación de la calle de Preciados y enlace de la plaza del Callao con la calle de Alcalá, 8.805.948.

Construcción de Mataderos y Mercado de ganados, 8.000.000.

Construcción de dos Mercados de abastos, 3.000.000.

Adquisición de diez solares con destino á edificios municipales de distrito, 1.000.000.

Construcción del Asilo de Nuestra Señora, de la Paloma, 3.323.937.

Para asegurar el pago de amortización é interés que exigiría la operación, el alcalde considera indispensable el auxilio del Estado, y confía en que no habrá de negarse hoy á la capital de España, cual Francia lo hace en París con una subvención de 18.023.150 francos, Italia á Roma con 2.600.000 liras, Alemania á Berlín con 1.231.668 marcos, y á este tenor las demás capitales de Europa.

Fundado en estas consideraciones, el marqués de Portago considera razonable que el Gobierno de S. M., no ya á título de preferencia diferencial por capitalidad, ni siquiera por razón de equidad para nivelar el tipo de capitalización por habitante que sirve de base al encabezamiento, sino por justo título de compensación de las cantidades que el Tesoro nacional adeuda al pueblo de Madrid, y que según la última liquidación practicada con la Hacienda ascienden á unos 37.000.000 de pesetas, se conceda al Ayuntamiento la rebaja de 3.000.000 de pesetas en la cifra total de encabezamiento de consumos, con la que poder atender al pago de la anualidad de intereses y amortización del empréstito, siendo de notar que, aun obteniéndose esta rebaja, seguiría la capital pagando más que casi todas las de España por el expresado concepto.

«Trust» de papeles pintados.— Siguiendo las corrientes de estos tiempos, se anuncia que los fabricantes de papeles pintados para forrar habitaciones se proponen constituirse en Sindicato con el fin que es de suponer de evitar la competencia entre ellos, y no sabemos también si para de algún modo poder influir en abaratar el costo de la producción. Hay ya en España otras varias industrias cuyas utilidades y tranquila-vida está asegurada por el mismo procedimiento de combinación de los productores, y entre otras recordamos en este momento la de los alfileres. Esto indica á nuestro entender, que en la época actual hay más capital dispuesto á emplearse en estas modestas industrias que consumidores para sus productos, y de aquí que sólo puedan vivir las que cuenten con combinaciones que las pongan á cubierto de la desahogada competencia, no sólo con las industrias similares extranjeras, sino también las que se organicen en el país, y sin embargo, cuántas y cuántas pequeñas industrias entre 10 y 50.000 duros de capital pudieran esta-

blecerse en España, en que nadie piensa porque faltaría el personal directivo y el obrero hábil.

Las pruebas de los salvavidas de los tranvías de Madrid.—Las pruebas de salvavidas que en diferentes días se han verificado en esta capital, han dado el resultado que desde luego se podía prever que hablan de dar; esto es, que no hay en realidad ningún aparato de esta clase con el cual se pueda contar con medianas probabilidades de que resulte eficaz, siquiera en la minoría de los casos que puedan presentarse. No diremos ni hemos dicho nunca que sea imposible inventar un aparato que pueda ser útil en algunos casos; pero á medida que aumenten las probabilidades de su eficacia, crecen también tanto las complicaciones y los inconvenientes de establecerlos, que nuestra creencia es que al cabo se vendrá á parar á hacer instalar unos salvavidas en que nadie creerá y del cual no habrá quien se atreva á hacerla prueba en su propia persona. Si á la certeza de salir cuando menos contuso gravemente quien tenga la desgracia de que lo arrolle un tranvía, se agrega el mayor descuido que infunde al vulgo el hecho de ver empleado un aparato al que se le da el nombre de salvavidas, se tiene que venir á la conclusión, á que por nuestra parte hace mucho tiempo que hemos llegado, cual es que el mejor salvavidas es no usar ninguno.

La casa Krupp y los automóviles.—Por más que parezca extraño, se asegura que la gran casa Krupp se dispone á ocuparse de la construcción de automóviles de vapor, y por de pronto el príncipe Enrique de Prusia ha hecho un pedido de un carruaje de esa clase de motor. Parece probable que una vez entrada la casa en la construcción de automóviles de una especie, acabará por abordar todas las demás, con tanta más razón cuanto que en Alemania hay gran empeño en fomentar los automóviles de alcohol, siendo también muy probable que un establecimiento de esa importancia se entienda con Edison para los acumuladores de este inventor que emplean hierro y níquel, materiales tan dominados por la casa Krupp.

Transporte de pescado vivo.—Las grandes líneas férreas americanas han puesto en circulación, montados sobre ruedas, verdaderos viveros del pescado, recipientes de 40 metros cúbicos por unos 15 de longitud que se colocan á la cola de los trenes, donde los peces pueden nadar á su gusto, consiguiendo de esta manera llevar el pescado vivo á la mayor distancia de los puertos. Igual procedimiento se sigue en Alemania con los vagones *acuariums* transportando vivas por todas partes las truchas de la Selva Negra.

Tranvía en Málaga.—En el Gobierno civil de la provincia de Málaga se ha presentado una instancia, proyecto y resguardo de constitución de fianza por D. Pedro Huar, como Director de la Sociedad anónima de tranvías de Málaga, en solicitud de concesión por sesenta años de un tranvía con motor de sangre que, partiendo de la plaza de Riego en cuyo punto enlaza con la línea urbana que actualmente existe, pasa por las calles de la Victoria, Alfonso XII, San Patricio, Cristo de la Epidemia, paseo de Olletas, alameda y plaza de Capuchinos, calle del mismo nombre, Cruz del Molinillo, Paseo de la Cárcel, y termina en la plaza de Puerta Nueva, en cuyo punto enlaza con el actual tranvía urbano.

Las basuras domésticas y las materias fecales del Havre.—La ciudad del Havre acaba de dar solución al importante problema de deshacerse en las mejores condiciones de las basuras y materias fecales de aquella importante población, cuestión que desde hace mucho tiempo preocupaba á sus autoridades municipales. Las basuras domésticas son en la región del Havre de difícil venta á los

cultivadores, entre los cuales no gozan de gran estima, á causa sin duda de la facilidad y cómodos precios relativamente de los abonos químicos. De esto resultaba la formación de grandes depósitos de basuras, de que no podían disponer los contratistas de la limpieza, por lo cual la ciudad se veía obligada á aumentar constantemente la subvención que en el año último llegó á 120.000 francos, situación que se hacía gravosa para el Municipio y que reclamaba urgente remedio. El delegado de Higiene, M. Maillard, se dedicó á encontrar uno que resultara higiénico y económico, habiendo conseguido llegar á una inteligencia con la Sociedad *Exbroyat* bajo las bases siguientes:

1.^a El concesionario se obliga á reunir en una fábrica construida exprofeso para ello, todas las basuras é inmundicias procedentes de la limpieza de la ciudad. A desinfectar y esterilizar estas inmundicias dentro de las veinticuatro horas de su entrada en la fábrica, transformándolas en carbón artificial.

2.^a La concesión se hace por treinta años, cortados desde el día en que empiece á funcionar la fábrica.

3.^a El concesionario construirá en el terreno que se pondrá á su disposición, una fábrica destinada á desinfectar y á transformar en carbón artificial por el procedimiento *Exbroyat* todas las basuras procedentes de la limpieza de la ciudad. Las materias se conducirán diariamente á la fábrica por el servicio de limpieza, en cantidad de 90 toneladas por día, construyéndose la fábrica de manera que pueda transformar en carbón 100 toneladas diarias, por más que la Sociedad estará obligada á poder tratar todos los aumentos que eventualmente puedan producirse.

4.^a Por su parte la ciudad se obliga á entregar al concesionario todas las basuras y los productos de los pozos negros gratuitamente, que quedarán de la propiedad de aquél.

5.^a Los materiales de construcción é instalación de la fábrica, así como sus productos, estarán sujetos al pago de los derechos de consumos.

6.^a El contratista entregará á la municipalidad para sus usos una cantidad de carbón, que será al menos dos toneladas diarias, con rebaja del precio corriente.

Para la construcción de la fábrica se concederán seis meses.

Tales son las principales condiciones de este contrato, que hacemos conocer con el objeto de que se estudie si puede hacerse algo semejante en Madrid en favor de la higiene pública, pues sin duda alguna el carbón que se produjera en esta capital valdría más que en el Havre, que es un puerto tan cercano á las cuencas inglesas. No ignoramos que en Madrid existió una contrata algo semejante á la hecha en el Havre; pero tememos que tanto en hacerla como en anularla influyó algo de lo que es una desdicha que intervenga en los asuntos municipales; y no decimos más porque nosotros somos de los que creemos se debe mirar siempre adelante y no perder el tiempo y la energía en discutir lo pasado.

Escasez de vidrio en los Estados Unidos.—El *Boletín del Centro de Información Comercial del Ministerio de Estado* dice que existe en los Estados Unidos una gran demanda de artículos de cristal y vidrio, á consecuencia de los altos precios de las primeras materias y el aumento de los salarios, que han obligado á los fabricantes á elevar los precios de un 40 á un 50 por 100 sobre los del año 1902. A pesar de esta alza no les es posible cumplir todas las órdenes que han recibido, y las casas importadoras de dicha República han empezado á hacer importantes negocios con Europa. Las botellas especialmente encuentran buena salida, así como los servicios de mesa de loza ordinaria.

Los ferrocarriles de gran velocidad.—Se prosiguen en Alemania las pruebas y estudios sobre la máxima velocidad práctica á que se pueden explotar los ferrocarriles, habiéndose llegado ya á poder establecer conclusiones sumamente interesantes. Considérase ya averiguado que en las vías férreas de la solidez normal en Europa en las líneas de primer orden, se puede correr á 130 kilómetros con la misma seguridad de hoy y ganando en cuanto á la suavidad de la sacudida, por el hecho de ser el motor de movimiento rotativo y no alternativo. Es también ya opinión de las muy competentes personas que de este estudio se ocupan, que convenientemente reforzada la vía se puede considerar practicable la velocidad de 150 kilómetros por hora, y se abriga la esperanza de poder llegar á declarar practicable la de 200.

Las cuestiones que más preocupan ahora son las de los frenos y las señales; aquéllos por su importancia en todos los casos, y las señales porque se calcula que dada las extremas velocidades, es necesario que sean visibles á una distancia de 1.800 metros, á la cual no alcanza la vista de maquinista alguno. Grandes como son las dificultades de los frenos y señales, no puede ponerse en duda que se vencerán. Por lo demás, el límite de la velocidad posible, por lo que respecta á la resistencia que opone el aire, se considera ser hasta donde se sabe la de 260 kilómetros á que sin embargo no se pretende llegar hoy como práctica, limitándose la aspiración, como decimos, á los 200 kilómetros. Lo que es menester es que hagan esto bueno.

La Eléctrica de Guadalajara.—Hemos recibido la Memoria de la Sociedad *Eléctrica de Guadalajara*, que en el ejercicio de 1902 ha seguido su marcha progresiva y próspera, pudiendo pagar á los accionistas un dividendo de 9 por 100 sobre su capital desembolsado y teniendo esperanzas aún de poder mejorar el negocio sin aumento de capital. Es uno de los muchos casos en que se demuestra que las centrales eléctricas bien instaladas y bien administradas son negocios lucrativos. Sin embargo, el estudio de esta Memoria así como de otras muchas, nos confirma en nuestra creencia de que por bueno que sea un negocio de electricidad no se debe repartir á los accionistas más del 6 por 100, sin tener un fondo de reserva en valores inmediatamente realizables suficiente para renovar la red, calderas y los demás componentes de una central que cuando menos se piense pueden exigir renovación, y, más vale estar prevenidos para esto con fondos propios de utilidades, que no tenerlo que hacer por emisión de obligaciones ó nuevas acciones. El caso de Guadalajara es, sin embargo, de los menos expuestos á contingencias, pues aún tiene en cartera la Sociedad acciones por valor de 64.000 pesetas con que atender á lo imprevisto.

La Hidro-Eléctrica Franco-Española.—Con el título de *Hidro Eléctrica Franco-Española* se va á constituir en Bilbao una Sociedad que tiene por objeto suministrar energía eléctrica para el alumbrado en el Sur de Francia. A esta Sociedad se incorporará la *Electro Motriz* de Valcarlos (Pamplona), y se asegura que cubrirán la emisión de acciones importantes capitalistas bilbainos, entre los que figura como iniciador de la idea el distinguido hombre de negocios don Rafael Picavea.

Segunda subasta del ferrocarril de Estella á Vitoria y á Durango.—La *Gaceta* del 25 de Abril publica la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril económico de Estella á Vitoria y Durango, la cual se celebrará el 30 de Junio próximo.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algunas observaciones al nuevo Reglamento de minas.—Los campos auríferos de Witwatersrand.—Las grandes máquinas en la última Exposición de Düsseldorf.—Fabricación del cok de lignito.—Hierros y aceros del comercio en España.—**Sección oficial.**—**Sociedades.**—**Variaciones:** Real orden de Agricultura acerca del Reglamento de Minería (*Gaceta* de 7 de Mayo).—La nueva Sociedad Krupp.—La Compañía Westinghouse y las turbinas de vapor.—Locomotoras para Portugal.—Las minas de azogue en California.—La construcción naval en Cádiz.—El metal radio.—Descubrimiento en la cuenca de Puertollano.—Viajes de instrucción de los alumnos de Minas.—Personal.—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La langosta.—La telegrafía sin alambres.—Altruismo al por mayor.—Gran Central eléctrica de Cartagena.—El aire líquido en París.—El ferrocarril metropolitano de Madrid.—Despachos á un tren en marcha.—Transferencia de tranvías en la provincia de Sevilla.—Los coches eléctricos postales de Milán.—Concesión hidráulica.—La presión de aceitunas sin capacho.—La Exposición de automóviles en el Agricultural Hall.—El alquitranado del paseo de coches del Retiro.—Tranvía eléctrico de Porriño.—Excursión á Andalucía.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALGUNAS OBSERVACIONES AL NUEVO REGLAMENTO DE MINAS

I

Cerca de treinta y cinco años hace que son ley las Bases para la nueva de minas, y si en tan largo período de tiempo no hubiera demostrado la experiencia que unas Bases no pueden suplir á una ley completa, y que unas Bases cuyo espíritu es antitético de la ley anterior no se pueden aplicar con un Reglamento hecho para ésta, bastaría el simple sentido común para convencerse de tal verdad que pudo *à priori* haberse comprendido desde el primer momento.

Así es que nadie puede maravillarse de que en ese lapso de tiempo tan dilatado se hayan sucedido con deplorable frecuencia unas á otras, Reales órdenes contradictorias y hasta Reales decretos-sentencias del Tribunal contencioso, resolviendo cuestiones idénticas con criterios diametralmente opuestos.

En más de una ocasión nos hemos comprometido á encontrar tres Reales órdenes que en absoluto y con perfecta claridad dijieran lo contrario que otras tres, que resolviesen casos idénticos.

Tan embrollada jurisprudencia necesitaba forzosa mente un remedio enérgico y definitivo: pero se busca siempre lo mejor, que era sin disputa la promulgación de una ley nueva, y como «lo mejor es enemigo de lo bueno», el remedio no llegaba nunca, y el mal verdaderamente crónico se agravaba más y más cada día.

El nuevo Reglamento firmado por S. M. el 17 de Abril del corriente año viene á remediar, hasta donde es posible con un simple Reglamento, tan lamentable estado de cosas, y por su redacción y promulgación merecen elogios sin tasa el respetable Consejo de Mi-

nería, el Sr. Marqués del Vadillo, digno Ministro de Agricultura, y el ilustradísimo Director general de Agricultura, D. Lorenzo Alonso Martínez, ingeniero de Minas.

Pero después de tributar nuestros sinceros aplausos á todos estos señores, y de declarar sin reserva de ninguna especie que con la publicación del nuevo Reglamento se ha dado un paso gigantesco para encauzar nuestra desbordada legislación minera, séanos permitido exponer algunas ligeras observaciones respecto de ciertos defectos, también ligeros, que en el mismo observamos, por si los que pueden se dignan tomarlas en consideración al convertir en definitivo lo que hoy se llama, no sin deliberada intención, *interino*. Y entiéndase bien que no tenemos el propósito de censurar, sino sólo de aportar con el mayor respeto algunas ideas que creemos pueden mejorar, no en la esencia, sino en algunos detalles el referido Reglamento.

Desde luego, no estando nosotros conformes con los principios que informan las Bases, no hemos de entrar en el fondo de las cuestiones esenciales á que el Reglamento se refiere, sino en detalles prácticos y nada más.

Nada tenemos que observar al capítulo primero que tratando de la clasificación y dominio de las sustancias minerales, no puede hacer otra cosa que completar y aclarar lo que estatuyen las Bases.

En el capítulo segundo encontramos que la prohibición de hacer labores mineras á cierta distancia de los edificios, caminos y obras hidráulicas (distancia que se aumenta á cien metros para estas últimas), rige únicamente para los edificios, caminos y servidumbres que existieran antes de la concesión de las minas, y aunque en el preámbulo del Real decreto se advierte que el objeto es evitar que el dueño de la superficie pueda maliciosamente, con sólo la construcción de un edificio de importancia relativamente escasa, paralizar y hasta inutilizar una zona mineral que tenga mucha, y aunque en más de una ocasión hemos visto distinguir en tre construcciones anteriores y posteriores á la concesión de la mina (que la distinción no es nueva), no encontramos en la redacción de los artículos toda la claridad que fuera de desear en un Reglamento.

El final del artículo 4.^o es terminante: el final del 6.^o ya no lo es: según aquél, las distancias que hay que respetar se refieren sólo á las construcciones anteriores á la concesión: según éste, parece que procede para todas la expropiación forzosa, lo mismo para las anteriores que para las posteriores.

¿El dueño de un predio no tiene derecho á edificar en él desde el momento en que el subsuelo del mismo se adjudica como concesión minera?

¿Tiene derecho el minero á arruinar con sus labores cualquier edificio, canal ó ferrocarril, construido después de otorgarle su concesión?

Si no está obligado á respetar las distancias reglamentarias, claro está que sí, y seguramente no es esa la intención de los autores del Reglamento.

También creemos que, en ocasiones, las distancias reglamentarias serán insuficientes, y en otras excesivas. Este último caso se salva pidiendo licencia para redu-

cirlas; para el primero convendría decir algo en el Reglamento.

No insistimos en estos particulares, porque dado el buen deseo que á todos nos anima, no es preciso más que llamar la atención sobre cualquier defectillo para lograr se subsane: por lo demás, si á nosotros que ningún interés tenemos en interpretar el texto del Reglamento en un sentido ó en otro, nos ocurren estas dudas, de temer es que cuando llegue el caso de que haya interesados en que se entienda y aplique en uno determinado, pueden suscitarse cuestiones graves y de difícil resolución.

También echamos de menos, como lo hemos echado siempre, el que no se aclare la manera de contar las distancias de cuarenta metros ó ciento en su caso, pues aunque para nosotros no admite duda que deben contarse en horizontal, como hemos visto sostener hace ya muchos años que esas distancias se cuentan en todos sentidos, y aun hablar por tanto de que la zona de protección está comprendida sólo dentro de la superficie envolvente de todas las esferas que se pueden trazar con un radio de cuarenta metros, desde los puntos exteriores del edificio, ó lo que es lo mismo, traducido al lenguaje vulgar, que á más de cuarenta metros de profundidad por bajo de un edificio puede minar un concesionario de minas cuanto quiera, sería de desear que el Reglamento lo hubiera consignado taxativamente, para evitar el que se defienda, por ejemplo, que es legal arrancar una capa de carbón en la parte que queda debajo de un edificio, con tal de que diste de éste en vertical más de cuarenta metros.

Por último, como consideramos inexpropiables muchas construcciones, por ejemplo, un canal ó una vía férrea, entendemos sería justo eximir de tributar por derechos de superficie de títulos y pertenencias la parte de concesión minera que no es susceptible de explotación, y que puede en muchos casos tener una extensión considerable.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIA
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(Se continuará.)

LOS CAMPOS AURÍFEROS DE WITWATERSRAND

El *Engineering and Mining Journal*, del 11 del pasado, publica un extracto de la Memoria leída por mister Hennen Jennings ante el Instituto Minero y Metalúrgico de Londres, acerca de los campos auríferos del Witwatersrand, de cuyo extracto tomamos los siguientes interesantes datos.

El capital desembolsado por las compañías en trabajos preparatorios, instalaciones de la superficie, etcétera, ha sido, aproximadamente, de 125.000 francos por cada pilón de los que forman las baterías de bocartes. Ha llegado á haber aproximadamente 6.000 pilones en trabajo, lo cual representa un desembolso, sólo para las compañías productivas, de 750 millones de francos, sin incluir en esta cifra ni las compañías improductivas, ni los considerables desembolsos rela-

cionados con la administración central de las compañías.

El capital nominal correspondiente á unas 120 compañías ha sido de 1.425 millones de francos, cuyos valores, al precio del mercado en 31 de Diciembre último, representaban un capital de 4.325 millones de francos.

El equipo y desarrollo de las minas de 111 compañías han absorbido 945 millones de francos. Entre 71 compañías se han instalado 6.560 pilones. De estas 71 compañías, sólo 47 han repartido dividendos hasta el presente, y el total de dividendos asciende á francos 487.500.000, dejando un déficit de 457.500.000 francos.

El oro obtenido en el Transvaal desde 1884 hasta Octubre de 1902 importa 2.375 millones de francos; de cuyo total corresponde á las minas situadas sobre la serie del *Main Reef* 2.075 millones, ó sea el 88 por 100. A otras 34 compañías del Witwatersrand corresponden 75 millones de francos, quedando 225 millones para el oro de las demás procedencias. El total de dividendos repartidos de los demás campos auríferos, con exclusión del Rand, importa 50 millones de francos.

Las 79 compañías situadas sobre el *Main Reef* han molido desde su creación hasta Octubre del 99, toneladas de mineral 33.828.692, que han producido francos 1.696.500.000 (50,05 francos por tonelada), distribuyendo en dividendos 431.145.000 francos. Restando esta cantidad del producto total, resulta que el costo de producción por tonelada representa 37,50 francos, y que el producto líquido ha venido á ser el 25 por 100 del producto bruto.

Las compañías situadas en la Sección central del *Main Reef*, atribuyendo á esta Sección una extensión de 12 1/2 millas según el afloramiento del criadero, han producido 76 por 100 del oro obtenido y 88 por 100 de los dividendos declarados. Clasificando estas minas por su producción y su riqueza específica, pueden representarse por el siguiente cuadro.

Número de compañías.	Toneladas molidas.	Rendimiento por tonelada.	Dividendo por tonelada.
13	2.155.702	Inferior á francos 60	Francos 0,45
12	3.378.559	— — 72	— 0,90
12	7.792.868	— — 84	— 3,45
11	6.327.879	— — 96	— 9,00
19	8.894.363	Superior — 96	— 13,45
12	5.279.321	— — 120	— 33,40
79	33.828.692		media 11,11

Otro asunto que merece especial atención en el Witwatersrand, es el de las compañías de los *deep levels* (minas profundas ó minas sobre el buzamiento).

Una compañía de *deep level* es la que posee una concesión en el buzamiento de un depósito mineral cuyo crestón ó afloramiento está concedido á otro particular ó corporación. La distancia del afloramiento al principio de la concesión del *deep level*, depende por completo de la anchura tomada por la compañía del afloramiento, anchura que no está definida ni limitada por la ley. Algunas compañías de *deep levels* se

han situado donde la distancia del afloramiento á su límite Norte es apenas de 120 metros; otras en cambio distan del afloramiento algunos millares de pies. Otras compañías de *deep levels* se han situado sobre el buzamiento de los criaderos de las primeras, llamándose éstas *segunda fila de deep*; y todavía existen otras sobre el buzamiento de las anteriores que se conocen por el nombre de *tercera fila de deep*, y así sucesivamente.

En estos campos de *deep levels* existen 53 compañías, de las cuales 14 han alcanzado los niveles productivos. Se han perforado 81 pozos, cuyas profundidades sumadas representan unos 27 kilómetros. De éstos, 50 han cortado el criadero.

Las varias casas financieras que dirigen estos negocios calculan en 1.260 millones de francos el desembolso que falta por hacer para desarrollar las minas de los *deep levels* y otras que aún no lo están.

La mayor profundidad de que hasta ahora se ha extraído mineral se encuentra en la *Robinson Deep*, donde las labores han llegado al nivel de 732 metros. El criadero tiene á esta profundidad los caracteres normales observados en las minas del afloramiento. La máxima profundidad á que podrán alcanzar las minas de estos nuevos campos de explotación, depende del grado de riqueza del mineral que se encuentre y de los gastos de explotación, en cuyo último factor habrán de influir el precio de la mano de obra y el de toda clase de suministros necesarios, gastos de extracción, temperatura y cantidad de agua que se encuentre á tales profundidades. Hasta ahora las perspectivas que se ofrecen respecto á estos dos últimos factores del trabajo, son muy favorables, y los ingenieros de estos campos auríferos se hallan discutiendo la posibilidad de llevar su explotación de los 1.800 á los 3.600 metros.

B. G. I.

LAS GRANDES MÁQUINAS EN LA ÚLTIMA EXPOSICIÓN DE DÜSSELDORF

Comisionado por la digna gerencia de la *Compañía Minera de Sierra Alhamilla*, para estudiar en la Exposición de Düsseldorf, cerrada el 15 del pasado Octubre, lo más interesante que hubiera en la perforación mecánica, me encontré á fines de Septiembre en aquella hermosa ciudad, antigua capital del Rhin, que asentada en la margen derecha del Rhin, con sus anchurosas y pulcras calles, sus hermosos edificios, sus espléndidos jardines y sus ricos comercios, produce en el viajero una impresión agradabilísima.

Describir su grandiosa Exposición, es tarea imposible para mis fuerzas, y ya hoy estemporánea; por eso me voy á limitar á describir someramente aquellas grandes máquinas, que producían especialmente en el ánimo de los que vivimos de la industria una impresión de rumbro, pues al verlas se comprendía que para los grandes adelantos de la mecánica moderna no habrá dificultades técnicas que no puedan ser vencidas; y al consignar en estos apuntes, que parecerán con razón tardíos, algunas notas de mi cartera, no me guía

más pretensión que el que queden en las columnas de la REVISTA MINERA como un índice de las más portentosas máquinas de aquel gran certamen.

Instaladas en su mayoría en la sala principal de máquinas, hermosa construcción de hierro, dividida en tres cuerpos de 280 metros de longitud por 24 de anchura el central y 13,95 los laterales, se movían por el vapor de 16 generadores á 12 atmósferas, de 3.550 metros cuadrados de superficie de caldeo, y 250 metros más para el recalentado, que evacuando sus humos por dos chimeneas de 58 metros de altura y 2 metros de diámetro interior, engendraban 12.000 caballos de fuerza, dedicados exclusivamente á las máquinas de la Estación Central eléctrica, condensándose su vapor completamente en dos grandes condensadores de superficie y habiendo además otras tres grandes calderas de 8 atmósferas, calentadas con lignito, de 100 metros cuadrados de superficie de caldeo, con su chimenea anexa de 43 metros de altura y 1 1/2 metros de diámetro, destinadas á dar vapor á los trenes laminadores, compresores y martillos pilones.

La luz y la fuerza la producían 28 máquinas: De éstas eran ocho de sistema *tandem* horizontal, con dinamos de una potencia total de 5.000 caballos; cuatro *compound* horizontales, con dinamos de una potencia total de 1.700 caballos; una de 3 cilindros verticales, de 3.000 caballos; siete *compound* verticales, de 2 cilindros, de 2.250 caballos; cuatro horizontales de 1 cilindro, de 220 caballos; una turbina *Laval*, de 100 caballos; una electro-rotativa de *Patsch*, de 300; y dos de gas, de 300; en total 12.895 caballos.

Para el montaje de estas máquinas había tres grandes grúas-puentes, capaces de 30 toneladas cada una, en la sala central, y ocho, de 10 á 15 toneladas, en los laterales.

Máquinas de extracción.—Entre éstas recordamos la presentada por la casa *Gulchoffnungshütte* de Oberhausen II (Prusia Rhenana), hermosa máquina gemela *tandem*, de 850 á 1.200 caballos de fuerza, que con sus 2 cilindros de 800 y 2.200 mm. de diámetro y 2 metros de carrera, y sus 2 tambores cilíndricos de 8 1/2 metros de diámetro, para cables de 1.750 metros de longitud, su distribución por válvulas y cambio de marcha con freno de contrapeso, era capaz de extraer 4.400 kilos de peso con 12 metros de velocidad, de la profundidad de 1.750 metros, gastando de 850 á 1.200 caballos de fuerza.

También recordamos la grandiosa máquina de extracción *compound*, sistema vertical *Thompson*, que con una fuerza efectiva de 600 caballos, y con cilindros de 820 y 1.150 mm. de diámetro por 2.600 mm. de carrera, tenía capacidad para extraer 4.400 kilos netos de carga, de 1.200 metros de profundidad; esta máquina, con su elevado montaje y robustos árboles acodados, producía una impresión profunda.

Máquinas de desagüe.—Entre éstas recordamos la portentosa máquina presentada por la casa *Haniel-Tueg*, de Düsseldorf-Gräpenber, máquina horizontal de triple expansión, con cilindros de 950 mm., 1.500 mm. y 1.650 mm. de diámetro los de alta, media y baja pre-

sión respectivamente, por 1.700 mm. de carrera común, llevando detrás de cada cilindro doble bomba de émbolos-buzos y detrás de éstos las bombas de aire; máquina que pesaba en junto 500 toneladas y que marchando á 60 vueltas por minuto, que corresponde á una velocidad de 3,40 por segundo, puede elevar 25 metros cúbicos por minuto de 500 metros de profundidad, con una fuerza de 3 á 4.000 caballos indicados.

También entre éstas merece citarse la presentada por la misma casa, la gran bomba centrífuga de motor eléctrico, destinada á los Docks imperiales de Kiel, que con dos más ya instaladas en dicho punto, extraerán en tres y media horas de trabajo 60.000 metros cúbicos de agua, elevándola á 12 metros y dejando en seco un dique de esta cabida. Y por último, también entre estas es digna de notarse por su construcción recogida la presentada por la casa *Gutchoffnungshütte* ya citada, compuesta de una bomba *Express Riedler*, con dos pistones buzos de simple efecto de 185 mm. de diámetro y 2,150 de carrera, que movida eléctricamente con un motor trisáfico de 450 caballos de vapor y 2.000 voltios de tensión á una marcha de 200 vueltas por minuto, impele 2 1/2 metros cúbicos por minuto á 600 metros de altura.

Máquinas soplantes y de ventilación.—Entre aquellas recordamos también la grandiosa máquina para altos hornos que teniendo dos cilindros de viento de 1.850 mm. de diámetro y 750 mm. de carrera, iba acoplada á un motor de gas de horno alto, de *Deutz*, de 1.000 caballos de fuerza y con marcha de 135 vueltas por minuto, aspiraba 1.000 metros cúbicos de aire, comprimiéndolo á media atmósfera en trabajo normal, pudiendo elevarse por una disposición especial hasta 0,75 de atmósfera. Y entre las segundas, la preciosa instalación completa de la casa *Schuchtermann y Kremer* de Dormund, de hermoso compresor de aire acoplado á una máquina de vapor gemela, con válvulas *Kollman* y diámetros de 575 y 900 mm. y carrera de 1.100 mm., que accionando al compresor también provisto de válvulas *Kollman* inyectaba 5.200 metros cúbicos de aire por hora.

Puentes-grúas y grúas.—Entre estas es digna de mención el carro presentado por la casa *Gutchoffnungshütte*, que sobre un puente móvil de 15 metros de luz era capaz de elevar 40 toneladas de peso con 2 metros de velocidad, accionándose por un motor eléctrico de corriente continua de 25 caballos de fuerza, operándose la traslación del carro con velocidad de 20 metros por minuto, por un motor de seis caballos, presentando la particularidad de que una disposición auxiliar permite al carrillo elevar 8 toneladas con velocidad de 10 metros por minuto.

La airosa grúa locomóvil presentada por la casa *Benrather* de Düsseldorf, que con 15 metros de vuelo de pluma levantaba 10.000 kilos de peso, y la gran grúa- puente móvil de la misma casa que con 21,34 metros de luz se movía con 30 toneladas de peso suspendido.

Remachadoras.—Entre estas llamaba la atención la remachadora hidráulica presentada por la casa *Haniel-Laeg*, cuya instalación completa se componía de remachadora móvil con hueco de 3.200 mm., capaz de ejer-

cer una presión de 100.000 kilos sobre roblones de 34 mm. de diámetro; otra más pequeña con cuadro sólo de 480 mm. para remachar roblones de 34 mm. á una presión máxima de 75.000 kilogramos, siendo ambas provistas de una suspensión universal que permitía utilizarlas tanto vertical como horizontalmente en todos sentidos.

Generadores eléctricos.—Entre éstos había tipos realmente prodigiosos, y recordamos el enorme alternador de 3.000 caballos de fuerza de la casa *Lahmeyer*, que accionado por una máquina vertical de vapor de triple expansión, construida por la casa *Gutchoffnungshütte*, con cilindros de 830, 1.400 y 2.000 mm. de diámetro por 1.200 mm. de carrera, marchaba con velocidad de 94 vueltas por minuto, y constituía uno de los mejores tipos y la máquina de más potencia de toda la Exposición.

También recordamos de la misma casa *Lahmeyer* el enorme alternador monofásico de 10.000 voltios, cuya corriente alimentaba la iluminación del puente del Rhin en los días de festival, y era accionado por una máquina de vapor *tandem* horizontal, de la casa *Humboldt*, de Colonia, de 500 caballos de fuerza, que marchando á 94 vueltas por minuto, engendraba 330 kilovatios.

Varios.—Y entre varios, para hacer resaltar hasta dónde llega la fundición alemana, citaremos, por último, la pesada placa de blindaje presentada por la casa *Krupp*, que con sus 13,15 metros de largo por 3,40 de ancho y 0,30 mm. de espesor pesaba 106 toneladas, y es sin duda la mayor que se ha fabricado; admirándose también un árbol hueco y forjado de una sola pieza de acero fundido al crisol, que, con 45 metros de longitud y 450 mm. y 120 mm., respectivamente, de diámetro exterior é interior, pesaba 50 toneladas; y, por último, el árbol completo de hélice destinado al trasatlántico *Kaiser Wilhelm II*, que teniendo 71 metros de longitud pesaba 226.200 kilos.

Basta esta rápida reseña de lo más grande de la Exposición de Düsseldorf para darse cuenta de la importancia industrial de la adelantada Alemania, y más es aún de admirar si se anota que tan sólo dos provincias del mismo, la Prusia Rhenana y la Westfalia, son las que han concurrido á aquella con sus productos y con sus iniciativas.

Al tener que dejar, con sentimiento, aquella hermosa región, sin querer asaltaron mi mente tristes comparaciones con nuestra pobre España, en donde la pequeñez de nuestra producción de carbones y la carestía de nuestros transportes es causa primordial de nuestro atraso industrial, pues es tal el enlace de la producción del pan de la industria con el estado de adelanto, que basta hacer notar que ante 3 millones de toneladas que produce España, producen 4 el Canadá, 7 Australia, 14 Asia, 16 Rusia, 23 Bélgica, 33 Francia, 39 Austria-Hungría, 150 Alemania, 229 Inglaterra y 245 los Estados Unidos.

El resumen de mi impresión de aquel certamen es que habiendo cantidad de mineral beneficiable, no hay

para la industria moderna dificultades técnicas que no pueda vencer, y que es tan alta la perfección de los estudios alemanes en ciencias, industrias y artes, que éstos vencerán las mayores dificultades con la más exquisita delicadeza en todos los detalles económicos, pues bastaba observar que en la grandiosa sala de máquinas circulaban á una 12.800 caballos de fuerza y no se observaba ni el menor escape de vapor, ni la más pequeña gota de aceite desperdiciada, ni el menor rozamiento perdido.

Es verdad que falta en las máquinas alemanas la originalidad y acometividad que se nota en la maquinaria yanqui; pero en cambio se observa en todas aquellas el más completo estudio detallista, para abaratar la producción.

Si aprovechando la buena cualidad de adaptación á todo medio que tiene el elemento sano español, tuviese éste la educación industrial del elemento alemán, España cambiaría por completo; pues aunque pobres en cuencas carboneras, pobres en vías fluviales, mezquinos en vías férreas, pobres en extensión de terrenos laborables, somos medianamente ricos en saltos de agua aún inexplotados, y en un exceso de imaginación, que por mal aplicada tanto nos perjudica. Siendo lo peor, que lo que tenemos está tan subdividido, que todo el desembolso que exige un perfeccionamiento de la industria tropieza en la generalidad de los casos con la pequeñez de margen de los capitales de instalación, por pequeñez de capacidad en los criaderos que explotamos,

Si previa una educación industrial nos asociamos más y rompiendo la rutina adquirida se hicieran grandes agrupaciones mineras, con grandes agrupaciones industriales, pronto se dejaría sentir el adelanto, pues ni la importante industria catalana, ni la no menos importante asturiana y vizcaína adquirirán mayor progreso si no las acompaña el más perfecto aprovechamiento de nuestras cuencas hulleras, de nuestras cuencas de lignito, de nuestros saltos de agua, y en una palabra, de nuestras fuerzas vivas. Con este aprovechamiento, con fuertes capitales coaligados para ligar industrias completas de explotación, fabricación y transportes, dejando á un lado las vías férreas actuales que, por su carestía, más sirven de cinturas de hierro para ahogarnos que de arterias de hierro para nutrirnos, y asistidos por una mayor educación industrial, aunque pequeños, aún pudiéramos defendernos en el concierto del mundo, mediante las dotes de adaptación y de energía vital que aún conservamos.

PABLO FÁBREGA
Ingeniero de Minas.

Lucainena de las Torres, Abril de 1903.

FABRICACION DEL COK DE LIGNITO

El gran paso industrial á que debe aspirar nuestro país, consideramos que estriba en conseguir que cese de exportarse mineral de hierro, y que todo el que hoy se exporta se sustituya por acero, cuando menos en es-

tado de tochos laminables, ya que no todo en productos concluidos.

Grandes esperanzas pueden fundarse en que esto sea un hecho, mediante los tres ó cuatro grandes criaderos de mineral de hierro situados donde las condiciones para el aprovisionamiento de combustible pueda considerarse igualmente favorable. Uno de estos distritos de buenos y abundantes minerales de hierro para fábricas de 500.000 toneladas de acero, puede muy bien ser el coto *Wagner*, de San Miguel de las Dueñas, en la provincia de León. Otro distrito también de grandes esperanzas para una fábrica de esas proporciones con minerales relativamente pobres, pero tan baratos que puedan ponerse en el tragante de los hornos altos á cuatro pesetas ó menos, consideramos que es el de Carreño, en Asturias, combinado con los carbones explotables por pozos en las cercanías de Gijón. Pero de tantas esperanzas como los dos citados distritos, creemos que puede serlo el de Sierra Menera, en combinación con los lignitos de Teruel.

Ya nuestros compatriotas los Sres. Savirón y Mendizábal han hecho estudios que ofrecen esperanzas de producir cok metalúrgico con los lignitos de Utrillas, y aun cuando nosotros nos congratularíamos sobremanera de que fueran estos señores los que resolvieran pronto la cuestión de cokizar los lignitos en el terreno práctico, consideramos esta cuestión de un interés tan vital para el país todo, y muy especialmente para Aragón y Cataluña, que no podemos menos de recibir una impresión muy grata, al conocer los trabajos que con la misma aspiración ha hecho en Italia el Sr. Velna y de los cuales vamos á reproducir cuanto sobre ello dice nuestro colega *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, que confesamos nos produce verdadera satisfacción, pues conviene perfectamente con nuestras creencias de lo que hay que esperar en nuestro país de todo sistema de tratamiento de combustible que se funde en el aprovechamiento de las aguas amoniacales y de los hidrocarburos producidos por la destilación de los combustibles minerales.

Como se verá más adelante, el sistema del Sr. Velna se funda en destilar los lignitos, haciendo lo cual, sus residuos dejan un cok, que debidamente preparado en briquetas, se somete á nuevas operaciones, obteniendo un cok metalúrgico cuyo valor, por su efecto útil en el horno alto y en el cubilote, es sólo un 25 por 100 inferior al cok inglés, pero cuyo costo en todo caso deberá considerarse bajísimo en absoluto, cuando la fabricación se halle en las inmediaciones de minerales ricos, como sería el caso de la provincia de Teruel (1). Sentadas estas premisas, he aquí ahora lo que el señor Velna dice bajo su firma y que se encuentra confirmado por el certificado que se verá más adelante, firmado por el Director de las fábricas de hierro de Piombino, Sr. G. Menozzi.

Los lignitos son combustibles de segunda calidad, y contiene siempre proporción considerable, de 15 á 40

(1) El sistema de que vamos á tratar ha salido ya del periodo de pruebas, pues en la fábrica de Piombino, de Italia, se están construyendo 40 hornos de cok para aplicarlo.

por 100 de agua más ó menos amoniacal; para conseguir darle las calorías necesarias, es preciso eliminar estas aguas, quedando por lo tanto poco carbón útil para la vaporización, sobre todo si es abundante en cenizas, lo cual es muy frecuente en los lignitos. Se comprende, por lo tanto, que muchos industriales hayan renunciado con frecuencia al empleo de este combustible, y se explican las numerosas tentativas que en Italia y en Francia se han hecho para sacar partido de los lignitos. Abrigamos la creencia de haber hecho dar un paso adelante á esta cuestión, habiendo conseguido fabricar con lignito un cok metalúrgico equivalente al cok inglés.

Permitásenos entrar en una corta digresión respecto á nuestros trabajos personales. Durante muchos años hemos procurado en vano encontrar en Francia alguna persona ó sociedad que se prestara á ensayar nuestro procedimiento, pero en nuestro país no hemos encontrado acogida alguna que nos animara á proseguir nuestras tentativas. Convencidos de la exactitud de nuestras explicaciones, varios industriales de Italia, no solamente se han prestado á hacer ensayos, sino que nos han rogado que los hagamos, debiendo por nuestra parte hacer justicia al espíritu de iniciativa y de progreso que anima á la mayor parte de los industriales italianos.

Volviendo al lignito diremos que conociendo todas ó algunas de las causas de que depende la escasez de calorías del lignito y ocupándonos del enriquecimiento de los combustibles, por la reflexión sola, pudimos darnos cuenta de la manera teórica de convertir el lignito en un buen cok. En efecto, para librar al lignito del agua amoniacal que estorba por sí misma y que es además impedimento para la aglomeración, es preciso destilar el lignito en vasos cerrados, como se hace con el carbón en las fábricas de gas. Esta destilación que parece onerosa á primera vista, resulta al contrario lucrativa, porque al separar los factores de que se compone este combustible se recogen substancias útiles vendibles y que tienen un valor efectivo superior al del lignito bruto. Una T. de lignito vale 7,50 liras, según la *Rivista del Servizio Minerario* de 1901, publicada en 1902, y contiene próximamente 20 por 100 de aguas amoniacales más ó menos ricas en nitrógeno, pero que se pueden vender á los fabricantes de abonos por un precio proporcional al del sulfato de amoníaco que pueden producir; también se obtiene de 4 á 8 por 100 de alquitrán y aceites diversos, siendo fácil destilar estos alquitranes para fraccionarlos en productos que son muy apreciados; pero si no se quiere entrar en esta complicación, fácil es siempre encontrar compradores para el alquitrán mismo á precio remunerador, pues su valor excede del del alquitrán de las fábricas de gas. El tercer residuo que se retira de la destilación del lignito, es un gas cuyo peso representa el 15 por 100, gas que es próximamente como el de la destilación de la hulla y que puede emplearse como combustible en la fábrica de destilación. Con este gas se puede sustituir un consumo no insignificante de carbón ó de cok; será justo, por tanto, darle el valor equivalente á la materia

que reemplaza; pero para no exagerar, sólo lo calculamos en 0,02 de lira el metro cúbico, sin tener en cuenta el valor de la parte que se consumirá en la fábrica, que es próximamente la mitad del gas producido; y como éste debe ser 300 metros cúbicos, el gas vendible á 2 céntimos tendrá un valor de 3 liras. Por fin, lo que resta en la retorta es cok que representa próximamente la mitad del lignito cargado en el horno. Tratando este cok según nuestro procedimiento, obtenemos un cok metalúrgico muy denso, muy resistente y perfectamente útil en los hornos altos y cubilotes (1).

Hemos podido demostrar la realidad de nuestro procedimiento en las fábricas de hierro de Piombino y en los hornos de cok de Portoferrato, en la isla de Elba. Hemos quemado el cok metalúrgico producido por nosotros en varios cubilotes y hornos de fusión, los hemos utilizado en las fraguas y empleado en todas las preparaciones ordinarias del hierro con los resultados que se verán en el siguiente certificado:

Certificado referente á la fabricación de cok metalúrgico con lignitos:

Fuimos encargados por la *Sociedad de fábricas de hierro italianas* de los ensayos hechos por el Sr. Velna, químico, para fabricar cok metalúrgico con los lignitos de Ribolla. Después de habérsenos dado una fórmula para fabricar aglomerados con los productos de la destilación de los lignitos de Ribolla, hemos adoptado un peso medio de un kilogramo para cada briqueta que se cargara en los hornos. Esas briquetas se han reducido á cok en veinticuatro horas en los hornos de Elba. Hemos hecho una experiencia volumétrica con dos cubilotes de diferentes dimensiones, comparando el cok fabricado por nosotros y el que se fabrica ordinariamente en Elba, y hemos demostrado que el 1.º es al 2.º como 1,25 es 1. Hemos hecho otros ensayos en la fábrica de Fabbri y hemos deducido que el cok de lignito arde bien y sin disgregarse.

La pérdida de la coadura no puede pasar de 20 por 100, y el costo de este cok variará de 20 á 25 liras la tonelada, según los precios de las primeras materias que se empleen, pero además se recogerán los residuos, que tendrán siempre un valor efectivo.

Hemos hecho diversos ensayos en diferentes cubilotes para determinar el mejor empleo de este nuevo combustible, y el 19 de Diciembre de 1902 hicimos un ensayo en un pequeño cubilote que se encendió y se sostuvo en marcha exclusivamente con cok procedente de lignito; se gastaron en encenderlo 231 kilogramos de cok y seguidamente se obtuvieron 2.280 kilogramos de fundición con 380 kilogramos de cok, con viento á presión de 30 centímetros. El 20 de Diciembre hicimos un ensayo comparativo de este cok con el inglés en un cubilote de 70 centímetros de diámetro interior, cuyos resultados fueron:

Cok inglés para calentar.....	688 kilg.
9 cargas de lingote de 350 kilogramos cada una.	3.150 —
9 — cok inglés de 40 — — —	360 —

(1) Como se notará más adelante, el autor nada dice de aquello en que consiste su procedimiento.

SECCION OFICIAL

Circular de la Dirección general de Contribuciones referente á la conformidad que deben estampar en el estado núm. 3 bis, los Ingenieros de Minas.

Habiendo observado esta Dirección general que la mayoría de los ingenieros encargados de censurar las relaciones de productos presentadas por los mineros á los efectos de la exacción del impuesto, dejan de consignar concretamente la palabra «conforme» en el lugar destinado á ello en el modelo núm. 3 bis, como está recomendado, y por si tal omisión obedeciese á que la Jefatura no posea los datos que contiene dicho estado, se recuerda á V. S. el art. 37 del Reglamento de Minas de 28 de Marzo de 1900, cuyo contenido es el siguiente:

«Art. 37. Cuando el Ingeniero-jefe considere necesario, para dictaminar en los estados presentados por los propietarios ó arrendatarios de minas, practicar visitas de inspección, lo propondrá á la Dirección general de Contribuciones, la cual autorizará, si procede, y en el más breve plazo posible, la adquisición de los datos necesarios, satisfaciendo las indemnizaciones correspondientes, conforme al art. 4.º de la ley de esta fecha, en su párrafo cuarto.»

En su consecuencia, esta Dirección general espera que, al extenderse en trimestres sucesivos el estado modelo número 3 bis, se cuidará de que se estampe por el Ingeniero encargado de censurar las relaciones, la conformidad en el repetido estado, ó en su defecto, se proponga la aplicación del artículo referido si no hay datos bastantes para suscribirla.

Dios guarde á V. S. muchos años. — Madrid, 27 de Abril de 1903. — El Director general, *Cenón del Alisal*. — Sr. Ingeniero-jefe de Minas del distrito de....

Circular de la Dirección general de Contribuciones sobre comprobación de las relaciones de productos de las explotaciones mineras.

Dispone el art. 42 del Reglamento vigente de impuestos mineros que las oficinas de Hacienda deberán, dentro del período de ocho meses, á contar desde el día en que consten presentadas las relaciones de productos que trimestralmente declaran los explotadores de minas, comprobar su exactitud por todos los medios que la Administración posee; y habiendo demostrado la experiencia que, en la mayoría de las provincias, dicha comprobación no se efectúa, se recuerda á V. S. dicho precepto reglamentario, y ante la posibilidad de que el encargado de practicarla carezca de conocimientos técnicos, se indican á continuación las instrucciones necesarias para que la comprobación reúna las convenientes garantías.

Respecto del mineral sujeto al impuesto y en orden á la cantidad, el examen de las guías de conducción de minerales, los datos referentes al mineral facturado que se adquirieran en las estaciones del ferrocarril, los concernientes al ingreso en las fábricas de beneficio, etc., pueden conducir á la comprobación, la cual podrá ser base de un expediente de ocultación, siempre que los datos que adquiriera la investigación sean de tal naturaleza que, al diferir esencialmente de los que aparecen en las relaciones de productos, se manifieste de una manera clara y patente la ocultación, pues no pretende ni puede pretender esta Dirección general la exactitud absoluta, tanto en cantidad como en la riqueza de los minerales para el pago del impuesto, por lo cual estas advertencias tienden á hacer desaparecer las deficiencias que pone de manifiesto la Estadística de la tributación minera.

Respecto de la riqueza ó contenido de metal utilizable en los minerales, es decir, de lo que da valor á éstos, se proce-

9 cargas de lingote de 350 kilogramos cada una. 3.150 kilg.
9 — cok de lignito de 40 kilg. — 360 —

Se agrega 30 kilogramos de fundente. La presión del viento fué de 40 centímetros, resultando de estos ensayos que el consumo del cok de lignito fué de 16,50 por 100 del lingote, contra 13,30 por 100 de cok inglés. Admitiendo que el cok de lignito cueste 20 liras por tonelada, tendremos las cifras siguientes:

10.000 kilogramos de lingote consumen 1.330 kilogramos de cok inglés, á 35 liras la tonelada, que hacen 46,50.

10.000 kilogramos de lingote consumen 1.655 kilogramos de lignito, que á 20 liras la tonelada hacen 33,00.

Las piezas que se obtienen son sólidas y sin burbujas, y debemos observar que las briquetas se hicieron de lignitos menudos, aumentándose considerablemente la proporción de cenizas por las diversas materias extrañas que se introdujeron en las manipulaciones que sufrieron en el gasógeno de la Porta Venecia, en Milán. Aseguramos que siempre que se hagan experiencias con lignitos escogidos se obtendrán seguramente muy buenos resultados.—El Director de las fábricas de hierro de Piombino, *G. Menozzi*.—Milán, 23 de Enero de 1903.

Resulta de este certificado que no solamente es posible la fabricación del cok metalúrgico con los lignitos, sino muy conveniente, dando la solución de este problema la facultad á los países que, como Italia, son ricos en lignitos, de suministrarse el combustible ellos mismos, sin tener que comprarle en el extranjero.

HIERROS Y ACEROS DEL COMERCIO EN ESPAÑA

Como se nos pregunta frecuentemente de España y del extranjero acerca de la cotización de los hierros y aceros laminados españoles, vamos á ampliar una vez más los datos de precios comunes á todas las fábricas, que insertamos en nuestro listín, si bien limitándonos á las clases más corrientes.

El precio base, ó sea el inferior, de redondos, cuadrados, pletinas y llantas es de 26 pesetas los 100 kilogramos, con un recargo hoy de 8 pesetas, lo que hace pesetas 340 la tonelada.

Los ángulos de más de 44 mm. tienen un precio de 25 pesetas los 100 kilogramos, con recargo de 6 pesetas, en total 310 pesetas tonelada.

Las tes de más de 44 mm. están á 27 pesetas, con 6 de recargo, ó sea á 330 pesetas tonelada.

Estos precios son sin el descuento ni la bonificación por consumo, y se entienden sobre vagón ó franco á bordo.

El descuento que se hace siempre en factura es de 5 por 100, y si no estamos equivocados hay también una bonificación de 2 por 100 por pronto pago.

derá á la toma de muestras en los almacenes ó depósitos de las minas, remitiéndolas, con las garantías necesarias, á este Centro para su análisis; y como quiera que V. S. encargará del cometido á que se refiere esta Circular á personal que no reuna, en general, los conocimientos técnicos necesarios, se indica á continuación la marcha que debe seguirse para la recogida de muestras de minerales, de modo que éstas indiquen de una manera bastante aproximada la ley media del mineral extraído de la mina.

Apílese cada clase de mineral en forma de pirámide achata, y divídase el montón así formado en cuatro partes por medio de surcos en forma de cruz. De una de las cuatro porciones en que se ha dividido el montón, se va retirando mineral con la pala para la muestra, apartando una de cada tres que se carguen en la pala. La porción que se ha apartado se coloca sobre un pavimento duro y limpio, y con un martillo se parten los pedazos grandes, para que todos tengan aproximadamente el mismo volumen. Se forma un montón, y se vuelve á empezar en la forma dicha, repitiendo la operación hasta que se tenga una muestra que pese unos 40 kilogramos y el tamaño de los trozos sea como arena grosera ó grava.

Se continúa en la misma forma, utilizando el mortero para reducir el tamaño del mineral, hasta que, en estado pulverulento, produzca una porción, consecuencia de las divisiones mencionadas, que pese unos dos kilogramos. Tritúrese bien esta porción, redúzcase á polvo fino y mézclase hasta obtener una muestra de 500 gramos, que por última vez se vuelve á triturar, mezclar y dividir en cuatro partes iguales. Una de estas porciones se elige, como siempre, y echándola en un papel, se va dejando caer en chorro continuo en frascos de boca ancha, colocados en fila y en contacto unos de otros. Finalmente, se tapan dichos frascos y se lacran, sellándolos el Administrador ó encargado del almacén de la mina y el comisionado por las oficinas de Hacienda.

Uno de los frascos, que deben llevar etiquetas que indiquen el nombre de la mina, clase del mineral, fecha, etc., se remitirá á esta Dirección; otro quedará en la Delegación de Hacienda de la provincia á disposición de este Centro, y los restantes, en la mina.

Como uno de los datos que hay que tener en cuenta para valorar el mineral en el almacén es el del costo del transporte de aquél desde el almacén al mercado, fábrica de fundición, á bordo, etc., el Investigador cuidará de adquirir los datos necesarios para resolver oportunamente y en justicia el expediente de ocultación.

Con las instrucciones que anteceden deberá cumplimentarse el art. 42 del Reglamento cuando V. S. crea conveniente, en beneficio de los intereses del Tesoro, que se practique la comprobación por personal afecto á esas oficinas.

Sírvase V. S. acusar recibo de la presente Circular á correo vuelto.—Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid, 4 de Mayo de 1903.—El Director general, *Cenón del Alisal*.—Sr. Delegado de Hacienda de la provincia de....

Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio á los Ingenieros-jefes de los distritos mineros.

Para conocer detalladamente la marcha del servicio minero en los distritos, esta Dirección general ha dispuesto que por esa Jefatura se remita á este centro:

1.º Una relación mensual de los trabajos de todo género realizados por cada uno de los Ingenieros y Auxiliares facultativos afectos á ese distrito, expresando las demarcaciones efectuadas, número de pertenencias y días empleados.

Y 2.º Una relación numérica trimestral de los expedien-

tes pendientes de despacho, con indicación del año y mes en que fueron incoados, y explicación del retraso de aquellos que lleven más de cuatro meses en su tramitación.

Madrid, 29 de Abril de 1903.—El Director general, *Lorenzo Alonso Martínez*.

Orden de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio al Inspector-jefe de la Inspección general de Minería.

Al estudiar esta Dirección general los expedientes que en recurso de alzada remiten los Gobernadores para la resolución de este Ministerio, ha tenido ocasión de observar algunos defectos en la tramitación de aquellos, que revelan por parte de las Jefaturas desconocimiento de las disposiciones legales que rigen sobre la materia, ó negligencia en su despacho, á cuyas incurables faltas se une á veces una duración en los trámites excesiva é injustificada, con perjuicio evidente del servicio.

Para corregir estas faltas se hace preciso que por los Inspectores se dé el debido cumplimiento á lo dispuesto en el Reglamento provisional de 23 de Noviembre de 1900 para el régimen de la Inspección general, y especialmente en sus artículos 3.º, 4.º y 5.º, ejerciendo, al efecto, una constante, inmediata y eficaz inspección de todos los servicios encomendados á las Jefaturas de los distritos, examinando, con ocasión de las visitas que á los mismos giren, los expedientes, para señalar sus defectos y los medios de subsanarlos, fijando especial cuidado en la duración de sus trámites, que si fuese mayor de cuatro meses, sin razonable justificación, deberá ser objeto de inmediata corrección; en la inteligencia de que esta Dirección general se propone exigir, tanto á la Inspección como á las Jefaturas, el estricto cumplimiento de los preceptos reglamentarios en materia de plazos, con la severidad que fuere preciso para conseguir que los servicios marchen normalmente, sin el retraso que á veces se observa, que no está justificado, ahora que los distritos disponen, por regla general, de personal técnico suficiente para alcanzar este fin en plazo relativamente corto.

Aceptando esta Dirección general lo propuesto por la Inspección, ésta cuidará de exigir á las Jefaturas copia íntegra y literal de las cuentas de gastos de toda clase de operaciones de campo que practique el personal, así como también de las cuentas trimestrales de inversión del importe del 5 por 100 de los depósitos; debiendo igualmente ser objeto de atención la distribución del trabajo entre el personal afecto á los distritos y hacerse, si procediere, á los Jefes las oportunas advertencias para que esa distribución resulte equitativa, y á la vez conveniente al servicio.

En cuanto al servicio de Policía, teniendo en cuenta los datos suministrados por las Jefaturas, en cumplimiento de la circular de 18 de Febrero último, de los que resulta que existe un gran número de minas en explotación que no han sido visitadas, que una buena parte no tiene director responsable, ó que el que hace sus veces carece del título legal correspondiente, que la mayoría no posee planos de labores, y considerando que si bien desde que se publicó el Reglamento de Policía, la Administración, con laudable espíritu de tolerancia durante este primer período de su planteamiento, no ha obligado al riguroso cumplimiento de los deberes que en el mismo se imponen al minero, es llegado el momento de exigir sin violencia, pero con severidad, en las explotaciones mineras, todas las obligaciones que en dicho Reglamento se prescriben, especialmente de las relacionadas con la seguridad de los obreros, acerca de las cuales no caben omisiones ni tolerancias de ningún género, por parte de los funcionarios encargados de esta misión.

Inspirándose en este criterio y en el consignado en anteriores circulares, esta Dirección general confía en que por parte del personal no se omitirá esfuerzo alguno hasta conseguir normalizar el servicio minero de los distritos.

Dios guarde á V. S. I. muchos años.—El Director general, *Lorenzo Alonso Martínez*.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

La Sociedad de Sierra Menera es hoy uno de los negocios mayores y más interesantes que se encuentran en el período de instalación en nuestro país en manos de las personas más inteligentes y más peritas, así en minas de hierro como en empresas navieras. Ha celebrado Junta general de accionistas el día 30 último en su domicilio de Bilbao, y la Memoria presentada por su gerente D. Ramón de la Sota da cuenta muy clara del estado de la empresa, y termina ofreciendo toda clase de nuevos y detallados informes, que no pueden incluirse en aquel documento, á cuantos se acerquen á las oficinas de la Sociedad. Este amplio espíritu encaminado á que se pueda investigar en detalle un negocio de tanta importancia como éste, cuyo capital asciende á 32 millones de pesetas, se parece poco al sistema de reserva seguido por algunas sociedades más pequeñas en que no es posible saber nunca á derechas lo que ocurre.

La Sociedad ha pedido hasta ahora á sus accionistas el 30 por 100 del valor nominal de las acciones, y se hace constar que se encuentran colocadas en tan buenas manos, que de 64.000 títulos sólo 40 no tienen satisfecho lo que les corresponde.

El negocio no puede empezar á ser productivo hasta que no se encuentre totalmente terminado el ferrocarril que partiendo de Ojos Negros termine en el embarcadero que en Sagunto construirá la Compañía, en el cual habrá 23 pies ingleses de fondo para buques hasta de 8.000 toneladas, pudiendo cargarse 4.000 diariamente.

Se preparan las minas para empezar explotando 500.000 toneladas al año desde que el ferrocarril se encuentre dispuesto para ello. La construcción del ferrocarril ha sido retrasada por influencias de políticos al servicio de la Compañía del ferrocarril Central de Aragón, línea paralela en mucha parte á la que ha de servir á la de Sierra Menera y con la cual no fué posible entenderse. Ahora se ve con cuánta razón nos opusimos en su día á que el ferrocarril Central de Aragón se construyera con vía ancha y á que la concesión se hiciera á empresas extranjeras. No se nos hizo caso, y ahora resulta el ferrocarril una ruina y además un entorpecimiento para que se anticipe dos ó tres años la explotación de la Sierra Menera. Si aquella línea fuera propiedad del capital español, seguramente se hubiera establecido desde el principio una inteligencia entre los dos negocios, que mutuamente se completarían. Ahora el Central de Aragón conseguirá retrasar algunos años la explotación de la Compañía de Sierra Menera, pero no le arrendamos las ganancias de tan desatentada conducta.

Dejemos al ferrocarril Central de Aragón que ya sufrirá su merecido, y volvamos á la línea que construye la Compañía minera de Sierra Menera. A lo que deducimos de la Memoria, tanto la línea como el embarcadero pueden estar listos para prestar servicio para fines de 1905, siendo muy dudoso si este retraso es contrario ó beneficioso para la Compañía, que puede encontrar el mercado de mineral de hierro al empezar su explotación en un estado más favorable que en época más cercana. Por otro lado, la diferencia que pudiera producirse en los planes del negocio de Sierra Mene-

ra por la demostración de que pudiera producirse buen cok metalúrgico barato por el sistema Velna, que daría lingote de acero á un precio inverosímil, no nos toca á nosotros recomendarlo á personas tan capaces como las que manejan la Sierra Menera.

De todos modos esta Compañía minera tiene un negocio de sumo interés para el país, que dará resultados grandiosos en época más ó menos cercana, en lo cual pueden influir las buenas prácticas de la Administración pública para la actividad y corrección en el despacho de los expedientes.

He aquí ahora el resumen del inventario del capital activo y pasivo de la Compañía minera de Sierra Menera, formado en 31 de Diciembre de 1902:

ACTIVO

	Pesetas.
Minas de Sierra Menera: Valor de la transferencia de arriendo de las minas	9.500,000 "
Costo de las minas <i>Zoila</i> y <i>Carlota</i>	150.259,56
Costo de apertura de canteras, etc	284.016,81
Depósito de carbón: Costo del mismo hasta la fecha	828,25
Cánones de superficie: Importe á que ascienden los mismos	2.882,60
Instalación: Costo hasta la fecha como sigue:	9.987.482,22
<i>Caballerías</i>	5.981,98
<i>Carruajes</i>	2.957,40
<i>Salto de agua</i>	79.497,90
<i>Ferrocarril:</i>	
Estudios	184.842,67
Replanteo	156.323,52
Efectos de escritorio y de campo	21.956,02
Expropiación	847.093,51
Edificios	55.815,16
Superestructura	138.510,73
Material móvil	17.849,86
Excavaciones	219.594,06
Obras de fábrica	92.148,01
Inspección facultativa del Gobierno	7.210,25
Diversos	11.487,44
Dirección y Administración	104.918,84
Gastos de oficina	27.735,91
	1.834.979,48
<i>Embarcadero y fondcadero:</i>	
Embarcadero	8.440,32
	1.931.907,03
Accionistas: Saldo deudor de esta cuenta	16.809,000 "
Gastos de constitución: Importe á que ascienden los mismos	109.504,05
Efectos á negociar: Saldo deudor de esta cuenta	21.273,52
Valores en depósito: Valor efectivo de un título número 050190 Serie C de la deuda perpetua española al 4 por 100 interior	3.630 "
Contratistas: Saldo de varios deudores	647.717,06
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas deudoras	2.468.229,56
Caja: Existencia en metálico	10.010,49
Almacén: Valor de las existencias	89.614,92
IMPORTE Á QUE ASCIENDE EL ACTIVO	32.020.268,55

PASIVO

	Pesetas.
Capital: Emisión de 64.000 acciones números 1/64.000 de 500 pesetas cada una	32.000.000 "
Fianzas: Importe á que ascienden las mismas	13.000 "
Contratistas: Saldo de varios acreedores	7.235,85
IMPORTE Á QUE ASCIENDE EL PASIVO	32.020.268,55

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

Se ha celebrado el día 27 último en Bilbao la Junta general ordinaria de esta Sociedad. La Memoria del Consejo contiene datos interesantes acerca del ejercicio de 1902.

Nuevas instalaciones y proyectos.—Con cargo á la cuenta de establecimiento, se han invertido 1.659.198,97 pesetas.

La construcción del horno alto núm. 4 de Baracaldo se halla muy adelantada y es posible que se pueda encender en el próximo mes de Julio.

La instalación eléctrica para el alumbrado de la fábrica de Baracaldo se terminó en el mes de Agosto último y funciona con toda regularidad, produciéndose la energía eléctrica por medio de un motor de 100 caballos que aprovecha una parte pequeña de los gases de los hornos altos. Se ocupan de perfeccionar el aprovechamiento del resto de dichos gases que se utilizan ahora quemándolos en las baterías de calderas.

La nueva máquina soplante de Baracaldo que se construye en sus talleres y el edificio en donde va emplazada, se hallan bastante adelantados y se prometen ponerla en marcha en todo el mes de Mayo.

Los nuevos trenes de chapa fina que se están instalando en la fábrica de Sestao como ampliación de los existentes, han recibido gran impulso durante el año último y se espera que empiecen á laminar en plazo breve, con lo cual aumenta la producción en un artículo cuyo consumo viene creciendo.

El proyecto de fabricación de ejes, ruedas y aros para ferrocarriles, no ha pasado todavía de la categoría de estudio.

Fondo de renovación.—Con destino á la referida cuenta se ha recargado la fabricación de sus productos en pesetas 1.129.667,77, de las cuales corresponden pesetas 611.370,83 á la fábrica de Baracaldo, y pesetas 518.296,94 á las fábricas de Sestao, habiéndose realizado reparaciones de gran consideración para renovar varias instalaciones cuyo coste ascendió á la cifra de 1.062.657,54 pesetas.

Explotación de minas.—El mineral de hierro extraído por cuenta de esta Sociedad en el período que señalamos se eleva á 275.352 toneladas distribuidas en la forma siguiente:

	Toneladas
Distrito de Triano.....	141.548
Id. de Galdames.....	133.804
TOTAL.....	275.352
Habiéndose adquirido en el mercado.....	113.038
TOTAL GENERAL.....	388.390

Fabricación.—Los productos obtenidos durante el ejercicio de 1902 se descomponen en la siguiente forma:

PRODUCTOS	Fábrica de Baracaldo.	Fábricas de Sestao.	TOTAL
Cok metalúrgico.....	86.287 Ton.	76.699 Ton.	162.986 Ton.
Alquitranes.....	3.175 "	2.042 "	5.217 "
Sulfato de amoniaco.....	900 "	811 "	1.711 "
Lingote.....	110.732 "	71.520 "	182.252 "
Carriles.....	32.306 "	3.273 "	35.579 "
Viguería.....	6.158 "	9.404 "	15.562 "
Chapas.....	3.232 "	7.015 "	10.247 "
Llantón y palanquilla....	30.264 "	22.431 "	52.695 "
Barras de hierro y acero...	27.415 "	15.798 "	43.213 "
Hojalata.....	6.370 "	6.370 "	12.740 "
Cubos y baños.....		404.755 unid.	404.755 unid.

Ventas.—Los productos vendidos se detallan en la forma siguiente:

PRODUCTOS	Fábrica de Baracaldo.	Fábrica de Sestao.	TOTAL
Alquitranes.....	3.114 Ton.	1.681 Ton.	4.795 Ton.
Sulfato de amoniaco.....	962 "	815 "	1.777 "
Lingote.....	5.616 "	34.528 "	40.144 "
Carriles.....	27.113 "	4.744 "	31.857 "
Viguería.....	5.754 "	8.737 "	14.491 "
Chapas.....	2.091 "	6.216 "	8.307 "
Llantón y palanquilla....	6.525 "	4.285 "	10.810 "
Barras de hierro y acero...	28.077 "	15.305 "	43.382 "
Hojalata y chapa negra....		6.556 "	6.556 "
Cubos y baños.....		424.448 unid.	424.448 unid.

La diferencia entre la cantidad producida de lingote, llantón y palanquilla y la vendida de estos mismos artículos, consiste en que experimentan sucesivas transformaciones en los talleres.

Amortización del valor de las fábricas.—Las cantidades dedicadas á la amortización de inmuebles y maquinaria son las siguientes:

Valor de 230 obligaciones amortizadas de la Sociedad Vizcaya.....	115.000
Valor de 890 obligaciones amortizadas de Altos Hornos (60 por 100).....	117.000
Amortización extraordinaria deducida de los beneficios.....	750.000
TOTAL PESETAS.....	982.000

Institutos de previsión y enseñanza.—Esta Sociedad, siguiendo los precedentes establecidos por sus antecesores, atiende con interés á las Escuelas de Artes y Oficios y de primera enseñanza, Cooperativas, Caja de Ahorros y pensiones de las fábricas de la Sociedad.

El capital impuesto en 1.º de Enero de este año en la Caja de Ahorros ascendía á 219.671,35 pesetas, repartidas en 654 libretas.

La Sociedad abona un 4 por 100 de interés al capital impuesto, distribuyéndose en la siguiente forma:

3 1/2 por 100 de interés á las imposiciones.
1/2 por 100 con destino á premios al ahorro.

Accidentes del trabajo.—La Sociedad ha cumplido con liberalidad la Ley de accidentes del trabajo, habiendo satisfecho por dicho concepto durante el último ejercicio las cantidades que se detallan á continuación:

En la fábrica de Baracaldo.....	45.924,27
En las fábricas de Sestao.....	31.498,64
TOTAL PESETAS.....	77.423,64

Beneficios y su distribución.—Los beneficios obtenidos por todos conceptos ascienden á

Ptas. 10.437.396,13 y deducidas
" 2.772.224,59 por intereses, amortización de obligaciones, amortización del valor de las fábricas, impuestos, gastos generales y gratificaciones, quedan
Ptas. 7.665.171,54 de remanente.

De acuerdo con el art. 36 de sus Estatutos, propone el siguiente reparto:

Ptas. 766.517,15	10 por 100 para el Fondo de reserva.
" 613.213,72	8 por 100 para el Consejo de Administración.
" 4.912.500,00	Dividendo de pesetas 75 á las acciones, ó sea 15 por 100.
" 1.372.940,67	al Fondo de previsión como primera partida.
Ptas. 7.665.171,54	en junto.

Habiéndose repartido pesetas 30 á cuenta de los beneficios, resta entregar como dividendo complementario, pesetas 45 por acción, que se pagará contra el cupón núm. 2 de las acciones, libre de impuestos.

VARIEDADES

Real orden de Agricultura acerca del Reglamento de Minería («Gaceta» de 7 de Mayo).

—Ilmo. Sr.: Vista la consulta elevada por el Gobernador de Almería, referente á la fecha desde la cual debe empezar á aplicarse el Reglamento general interino de 17 de Abril próximo pasado para el régimen de la minería, por no haberse consignado en él disposición alguna sobre este particular S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que, por analogía á lo que determina el art. 1.º del Código civil vigente, se entienda que el nuevo Reglamento empezará á regir á los veinte días de su publicación en la *Gaceta de Madrid*, ó sea desde el día 13 del presente mes de Mayo; y que los expedientes que en dicha fecha estén tramitándose se prosigan hasta su terminación con arreglo al Reglamento y disposiciones anteriores.

Dios guarde á V. I muchos años.—Madrid, 6 de Mayo de 1903.—Vadillo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

La nueva Sociedad Krupp.—Se ha constituido en Berlín la Sociedad anónima *Federico Krupp*, con un capital de 160 millones de marcos en acciones, que quedarán de la exclusiva propiedad de la familia Krupp. Esta Sociedad comenzará sus operaciones comerciales el 30 de Junio próximo.

La Compañía Westinghouse y las turbinas de vapor.—La *Compañía Westinghouse* ha emprendido la construcción de las turbinas de vapor, según entendemos del sistema Parsons, para el movimiento directo de las dinamos; esta aplicación viene dando resultados muy satisfactorios, pero creemos que esto es sólo en tanto se las compara con los demás motores de vapor; no parece que sucedería lo mismo si se comparan con los mejores motores de gas alimentados por los gasógenos de recuperación.

La casa Westinghouse representa tanto en el mundo como constructora de motores de todas clases, que el decirse á construir turbinas de vapor hay que suponer que es para poder satisfacer los deseos de clientes más que como una recomendación de ellos.

En los Estados Unidos se construye actualmente un nuevo tipo de turbinas de vapor, que se conocen con el nombre de Cortis, y que más que á las turbinas de Parsons, se parecen á las de Laval, modificadas. El porvenir mayor que parece les está reservado á las turbinas de vapor en general es para el movimiento de los buques, si no es que llegan á éstos también los motores de gas como algunos anuncian.

Locomotoras para Portugal.—El día 18 de Febrero último se verificó el concurso para suministrar cuatro locomotoras mixtas compound de seis ruedas conjugadas bogia delantera y tender de gran capacidad montado sobre dos bogias, y que se destinan á los ferrocarriles del Sur y Sud-este de Portugal.

De las fábricas invitadas al concurso, la de A. Borsig, que pide 66.785 francos por cada máquina con su tender, según nuestras noticias, ha sido la preferida.

NUEVO REGLAMENTO GENERAL INTERINO PARA EL

RÉGIMEN DE LA MINERÍA

Publicado por Real Decreto de 17 de Abril de 1903.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, al precio de 1,25 pesetas en toda España.

Las minas de azogue en California.—Es notable el grado de adelanto á que ha llegado en California la destilación de los minerales de mercurio y la escasa riqueza específica con que allí se trabajan minas de esta metal, realizándose negocios productivos.

En comprobación de lo dicho, véase la Memoria publicada por la *New Jelica Quicksilver Company*, cuyos datos más importantes pueden resumirse en el siguiente cuadro:

	1901	1902
Toneladas de mineral beneficiadas.....	31.866	49.160
Frascos de azogue obtenidos.....	4.800	7.225
Contenido de metal, por 100.....	0,61	0,56

Con estas 56 diezmilésimas de riqueza específica del mineral, los resultados económicos del último ejercicio han sido: una utilidad de \$ 160.347, de los cuales se han podido repartir \$ 100.000 como dividendo, llevando los 60.347 restantes al fondo de reserva.

Y ahora juzguen nuestros lectores de la maña que se da el Gobierno español en el manejo de la mina de Almadén con su espléndido criadero y sus minerales de 8 por 100, cuando pueden trabajarse y estar en plena prosperidad minas como las arriba nombradas. Tan sorprendente es ese manejo, que la producción de Almadén y la venta de sus azogues van para atrás como los cangrejos.

La construcción naval en Cádiz.—Ha estado en Cádiz un comisionado del Lloyd inglés para clasificar los tres vapores mercantes recientemente construídos en los astilleros de aquel puerto. Dos de ellos, el *José Luis Lacave* y el *Cádiz* han sido construídos por la *Constructora Naval*, y el otro en los astilleros de la Trasatlántica, en el Trocadero. El nombre de este último es *José de Arámbruru*. Los tres han obtenido la clasificación de A 1, que es la mejor del Lloyd inglés.

De los construídos por la *Constructora Naval* hemos sabido con gusto que el representante de la organización de seguros de Londres ha dicho que la construcción de estos vapores es tan buena como la mejor que se hace en parte alguna. Los tres vapores pasan de 3.000 toneladas, pero el *José de Arámbruru* nos dicen que ha resultado con 300 toneladas menos de las contratadas, lo cual suponemos dará lugar á una indemnización. Es grato ver que la construcción naval mercante empieza á tomar carta de naturaleza en nuestro país, y es de esperar que cada día estas construcciones sean más completas, por emplearse en ellas sólo material y personal español.

Las máquinas de los tres vapores citados se han construído en Inglaterra; pero como ahora *La Maquinista Terrestre y Marítima* tiene una participación en el establecimiento gaditano, las que en adelante sean necesarias se encargarán á los acreditados talleres catalanes de *La Maquinista*.

Ya estamos en el punto de haber llegado en España á construir y á hacerlo bien; falta ahora que se haga pronto y barato. Confesamos que no nos entusiasma la idea de que los incipientes astilleros particulares reciban pedidos del Estado, porque como para éste la cuestión del costo debe ser muy secundaria, pagará altos precios, lo cual nos parece contrario á aprender á construir con la necesaria economía que se requiere para los buques en que sea muy necesario obtener buenos resultados para el capital, si se ha de fomentar la industria naviera.

El metal radio.—Según Mr. Curie, no existe en el mundo un kilogramo de radio aislado. En los tres últimos años sólo se han obtenido unos 600 gramos de este metal, y eso no puro. Se ha fantaseado mucho sobre el precio del radio, aunque indiscutiblemente por su rareza esta substancia

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA LANGOSTA

La cuestión de la langosta va mal, muy mal, rematadamente mal. Llevamos una serie de años en que el insecto destructor, desbordado del terreno en que tiene enemigos naturales que impiden su propagación exagerada, destruye un valor considerable de productos del suelo, y pesa sobre el presupuesto del Estado sumas gastadas infructuosamente en intentar su extinción. El dignísimo Director general de Agricultura, con el talento, la energía y el celo que por todos se le reconoce, se esfuerza en tomar disposiciones que conduzcan á atenuar los daños, ya que parece que los que debieran saber más, consideran la langosta como un mal necesario, como nuestras autoridades de Cuba creían el vómito negro como inevitable, y sin embargo, ya se ha visto que los yanquis supieron hacerlo desaparecer con un esfuerzo material muy débil y uno intelectual muy poderoso. Hay perfecta similitud entre ambos casos, y mientras no se reconozca así y se haga el poderoso esfuerzo de inteligencia que la extinción de la langosta exige, estaremos malgastando fuerza administrativa y dinero, y poniéndonos en evidencia de incapacidad á los ojos de todas las naciones civilizadas. Todas ellas han sufrido invasiones de langosta en el mismo grado y aun peor que España en los tiempos históricos, y todas ellas supieron extinguir esa plaga para no volver jamás, y esto lo hicieron en épocas de infinitamente menos recursos que en la actual en todos conceptos. Llegar al resultado completo de extinguir la langosta no sólo en las zonas cultivadas de que está hoy apoderada, sino hasta en las incultas, nos parece no sólo obra factible, sino hasta relativamente fácil, pero es menester producir un cambio de ideas para poner en manos del Director de Agricultura los medios de hacerlo.

Tal como están hoy las leyes y las ideas se puede comparar el Director de Agricultura con un leñador que hubiera de derribar árboles seculares con un hacha mellada y sin filo; ó quizás sea símil más exacto el compararlo con un general llamado á dar una batalla, y á quien se le exigiera un respeto hacia las cosas y la vida humana totalmente incompatibles con el objetivo del combate. La invasión de la langosta en los terrenos de las zonas cultivadas no se remedia ni se remediará, porque la ley que se dirige al remedio del mal es mala, muy mala. Si se ha de conseguir el resultado hay que modificarla radicalmente, inspirándola en principios completamente opuestos á la que existe.

No es ocasión de llegar á presentar el articulado de la ley que se hace ya indispensable para extinguir la langosta en el grado de que no sólo deje de ser una preocupación del país, sino de que no se vuelva á hablar jamás de ella por los siglos de los siglos, como ha sucedido en Inglaterra, en Alemania, en Hungría, etc., países todos en que fué calamidad hasta en mayor grado que lo es hoy en España, y en el que pudiera volver á serlo si se sigue aferrados á la complicadísima ley actual, tan dada á los chanchullos, de gasolina, de dietas no ganadas y de todos los demás escándalos que se cubren con el pretexto de la extinción de la langosta que no llega ni llegará nunca por tan torcidos caminos. Las bases para una ley eficaz es preciso que sean: 1.ª Que el propietario del terreno sea el obligado á descubrir el desove de la langosta en sus fincas y á extinguir estos gérmenes en

estado de canuto. 2.ª Que el terreno en que se avive la langosta sea perdido para el propietario, con más la extensión necesaria hasta un completo al menos de dos hectáreas, á las cuales tendrá derecho el denunciador á cuyo cargo quedará como único precio que habrá de pagar por adquirir dicha propiedad, el destruir la langosta en estado de mosquito ó de saltón, sin que llegue á rebasar del terreno en que nació. En los terrenos del Estado serán los ingenieros de montes los encargados de destruir el canuto, con la penalidad de pérdida de puestos en el escalafón, que podrá llegar hasta la pérdida de la carrera, según la más ó menos responsabilidad que les quepa en lo ocurrido. En los terrenos de aprovechamiento común son los alcaldes los obligados á la extinción en estado de canuto, ya empleando fondos municipales, ya por prestación de los vecinos, ya por arbitrio especial en proporción del terreno infestado de canuto, ya por medios mixtos de todos estos. La penalidad para los alcaldes en cuyo término avive langosta será inhabilitación perpetua para ejercer cargo alguno municipal.

Justificar tan duras disposiciones no es mi objeto; básteme decir que se encuentran fundadas en la firme creencia que tengo de lo fácil, sencillo y económico que es el destruir la langosta en estado de canuto, y que no es admisible que la negligencia de los unos la sufran otros, por lo cual es preciso caer sin la menor consideración ni miramientos sobre quien se entregue á la negligencia, abandono y falta de respeto á lo que sea una ley tan necesaria en favor de todos.

La atenuación de esta severa ley que proponemos es tan eficaz como sencilla; el que la langosta desove en el terreno de un propietario es una desgracia como la de que ocurra un incendio ú otro caso semejante, como el naufragio de un buque; por esto la desgracia de que se infeste un terreno de canuto es una eventualidad que puede salvarse por medio de un seguro, para lo cual el Estado debe dar grandes facilidades para la formación de una Compañía especial de seguros de esta índole. La dificultad que para esto existe, es sin duda que la falta de antecedentes que permitan un cálculo de probabilidades hace muy difícil conocer qué prima fija sería necesario que la Compañía exigiera para cubrir el riesgo. Nosotros nos atreveríamos á creer que una prima de 25 céntimos de peseta por hectárea del terreno asegurado, cubriría ampliamente el riesgo de tener que dar como indemnización al dueño 12 pesetas por hectárea infestada de canuto, las cuales á su vez cubrirían el gasto de destruir éste; pero en la falta de antecedentes para aproximarse á los tipos justos de la prima fija y de la indemnización, lo más racional sería formar una Compañía mutua, en la cual no habría perjuicio en exagerar la prima del seguro, pues el exceso se reintegraría con utilidades de la Compañía. Nos hemos extendido sólo lo bastante para dar á conocer nuestro pensamiento, que otros más hábiles podrán completar.

J. G. H.

LA TELEGRAFÍA SIN ALAMBRES

En la reunión de la *Marconi's Wireless Telegraph Co.*, verificada últimamente, el Sr. Marconi hizo las siguientes declaraciones relativas á su invento:

Desde el 21 de Diciembre de 1902, día en que por prime-

ra vez se transmitieron mensajes públicos á través del Atlántico, hasta hoy, se han cambiado centenares de despachos entre ambos mundos, y en la actualidad se hace el servicio de telegramas de América á *The Times*, de Londres, al precio corriente para la prensa, idéntico al convenido con el Gobierno del Canadá.

El Gobierno italiano, que puso á disposición del señor Marconi el crucero *Carlos Alberto* para que pudiera efectuar experiencias en distintos puntos del Atlántico á varias distancias, designando al efecto algunos oficiales de la Armada para presenciar el funcionamiento de los aparatos, que recibieron y transmitieron al través del Atlántico más de 40 despachos, ó sea un total de 1.200 palabras, deseando erigir una estación para comunicar con América, ha votado en el Parlamento una suma de 800.000 liras para este fin. El mismo Gobierno ha acordado emplear para fines comerciales, durante los catorce años próximos, únicamente el sistema Marconi, aun cuando se inventen otros durante ese plazo.

Las Compañías del cable presentan una oposición tenaz á este invento, y ya en 1899, año en que por primera vez comuniqué sin alambre entre Francia é Inglaterra, anunciaban las Compañías, al pensarse en comunicar con América, que para tales distancias sería necesario erigir torres de algunos kilómetros de altura, á causa de la curvatura de la Tierra, siendo así que actualmente, á pesar de no haberse aplanado la Tierra desde entonces (*sic*), no se necesitan para comunicar con América torres más altas que las que se emplearon en 1899 para transmitir á través del Estrecho de Dover.

Se ha dicho que el funcionamiento de las estaciones transmisoras terrestres paralizaría el de las navales, haciendo imposible la comunicación de los buques con la costa próxima á dichas estaciones. Para comprobar si esta interferencia era posible, visitó Mr. Fleming la estación de Poldhu, y en vista de las experiencias verificadas con este objeto, asegura que las ondas eléctricas transmitidas por la estación de Poldhu y similares no interfieren en grado alguno con las emitidas por los aparatos Marconi destinados á comunicar de barco á barco ó de tierra á barco y viceversa, siempre que los aparatos sean de los construidos expresamente para evitar esta interferencia entre las ondas hertzianas. Con igual objeto verificarán en breve experiencias lord Kelvin, el profesor Fleming y quizás lord Reyleigh.

Altruismo al por mayor.—La señora doña Benita Maurici, viuda de Caviggioli, archimillonaria de un grado á en que no creemos que llegue una docena en España, se ha propuesto el muy laudable propósito de aplicar una suma que se nos ha dicho ser de 10.000.000 de pesetas, al establecimiento altruista del carácter más interesante que existirá en España. Se trata de un centro de enseñanza gratuita para obreros, con talleres, al mismo tiempo que un templo de cierta importancia. El solar en que se habrán inaugurado las obras, es de 28.000 pies, con fachadas á las calles de Alcalá, Lagasca y Columela.

Si comprendemos bien el objeto de la fundación, no existe nada semejante, ni público ni particular, en nuestra patria. Aunque invitados á la ceremonia de la colocación de la primera piedra, á la que hubiéramos asistido con gran satisfacción, porque en ella se habrá expuesto el plano de los nuevos edificios y proyecto del establecimiento de enseñanza, dificultades personales nos han impedido asistir á un acto al que hubiéramos concurrido con entusiasmo.

Gran Central eléctrica de Cartagena.—Se

han publicado los datos correspondientes á la explotación de aquella importante Central en el año anterior.

En el mes de Marzo se puso en marcha la Central de Cartagena, pudiendo considerarse que hasta 1.º de Julio estuvo en período de pruebas, por lo cual se ha abierto en esta fecha la cuenta de explotación. Funcionan tres máquinas de 550 caballos, y está montada una de 1.000, que no ha sido necesario poner en marcha, y se proseguirá la instalación de las otras dos de 1.000 caballos adquiridas, según lo reclaman las necesidades de la explotación. La instalación del resto de la maquinaria puede darse por concluida.

Las poblaciones donde alcanza esta extensa red son: Cartagena, con sus barrios San Antonio, Santa Lucía, Los Molinos, Los Dolores y la Concepción, La Unión, El Garbanzal, El Algar, Portmán, El Llano, El Estrecho, El Beal, Alumbres y La Esperanza, sumando entre todas 122.000 habitantes. También comprende la red toda la zona minera, con centros de distribución en los grupos más importantes. El número de lámparas instaladas era en 31 de Diciembre, de 11.114.

Los gastos de instalación de esta Central hasta el fin del ejercicio ascienden á 5.391.462.52 pesetas, y aunque resta por gastar algunas cantidades, se promete que el costo total no ha de llegar al presupuesto de seis millones de pesetas que sirvió de base para la formación de la Sociedad *Hispánica*, hoy *Ahlemeyer*.

El aire líquido en París.—La *Société de l'Air liquide*, de París, con oficinas en la calle de Saint-Lazare, número 62, que se dedica al estudio y explotación de las patentes Georges Claude, anuncia que los viernes de cada semana venderá al público á precios módicos el aire líquido. Para mayores informes sobre el mismo y sus aplicaciones, invita la Sociedad á que se entre en correspondencia con la misma, dirigiéndose al domicilio social que queda indicado.

El ferrocarril metropolitano de Madrid.—El 20 de Abril se hicieron en Madrid las pruebas oficiales del ferrocarril metropolitano en la sección comprendida entre el paseo de Atocha y el convento de Loreto, cuya línea ha de prolongarse al término de Vicálvaro, llegando hasta cerca de los cementerios municipales. La tracción es por locomotoras de vapor que ha suministrado la importante casa Comthor Koppel, y los carruajes son cómodos y elegantes.

Despachos á un tren en marcha.—Recientemente se ha hecho en el *Grand Trunk Railway*, de los Estados Unidos, una brillante prueba de telegrafía sin hilos en un tren en marcha.

Realizóla los Sres. Rutherford y Barnes, ambos de la Universidad Mc. Gill de Montreal, cambiando señales entre una estación y un tren corriendo á la velocidad de 50 millas por hora. No se pretendió ciertamente franquear distancias comparables por su longitud con las alcanzadas por Marconi y otros; pero sí se logró con aparatos relativamente sencillos mantener la comunicación entre cualquier estación y el tren hasta estar éste alejado de aquélla ocho y diez millas.

Así escogida para estación transmisora la de Santo Domingo, donde se colocaron dos grandes vibradores de metal de 10 por 12 pies, en relación con un carrete inductor de modelo usual, el tren recogía las ondas con unos alambres colectores unidos á un cohesor de níquel y polvos de plata, actuando el relevo sobre timbres eléctricos instalados en tres coches. Los citados alambres estaban arrollados alrededor del cordón de alarma, y se extendían á ambos lados del cohesor en una longitud igual á la de un coche.

Hubiera sido mejor para obtener el efecto máximo utilizar un largo alambre vertical; mas siendo esto imposible,

empleóse uno horizontal, y á pesar de hallarse situado en la cara interior de los montantes de acero de cada coche, obtuvieron fuertes y claras señales á la mencionada distancia.

La gran velocidad del tren era otra dificultad para conseguir la sensibilidad máxima, por la natural vibración de tal velocidad resultante; pero así y todo resultó por completo satisfactoria la prueba, salvando bien la distancia con los aparatos disponibles, no siendo dudoso que con otros mejores el resultado hubiera sido mayor.

El éxito alcanzado por esta nueva aplicación de la telegrafía sin hilos en una prueba que debe considerarse como preparación, abre la puerta á un nuevo método de proveer á la seguridad de los viajeros.—(*Scientific American.*)

Transferencia de tranvías en la provincia de Sevilla.—La *Gaceta* del 28 de Abril contiene una Real orden aprobando la transferencia que D. José Battle y Hernández ha hecho á favor de D. Rafael Caro y Medina de la concesión eventual de una red de tranvías que, partiendo de Sevilla, dirija un ramal á San Juan de Aznalfarache, otro á Castilleja de la Cuesta y Ginés y, por fin, otro á Santiponce por Camas.

Los coches eléctricos postales de Milán.—Los carruajes que emplea el servicio de correos de Milán son vagones cerrados, con los órganos de dirección y reguladores de velocidad colocados delante; por medio de una sola palanca se determina el cambio de velocidad, la marcha hacia atrás y los frenos ordinarios. Un poderoso freno de pedal es al mismo tiempo el interruptor de la corriente, hace funcionar los frenos eléctricos y un tercer freno mecánico sistema Lemp. La velocidad puede variar de 6 á 25 kilómetros por hora. Los motores, tipo Thomson Houston, son de seis caballos cada uno, van colocados en la parte posterior del vehículo y encajan con engranajes calados sobre las ruedas. Las baterías permiten un recorrido de 60 kilómetros con una sola carga. Los acumuladores van lateralmente en las paredes del vehículo, y dos chimeneas de tiro sirven para la ventilación de éstos. Encima de los acumuladores están los casilleros y todos los accesorios peculiares á un coche-corteo ambulante del ferrocarril, y un empleado y un factor hacen el trabajo habitual de clasificación y distribución.

Concesión hidráulica.—El Ministro de Agricultura y Obras públicas ha otorgado la concesión de cuatro metros cúbicos de agua por segundo, derivados del río Mostaso, Santa María ó Peguerinos, arroyos de Tobar, Hornillos y la Hoya, destinados á abastecimiento de agua potable, riego de tierras y usos industriales para Madrid y su provincia. Según el proyecto, para suplir las deficiencias del estiaje se empleará aguas arriba del punto de toma (ordenada 1.241) una gran presa parecida á la del Villar, que embalsará 23 millones de metros cúbicos. El canal ó acueducto de conducción, cuya sección es de 1,50 por 1,50 metros, se deslizará á cielo abierto por la vertiente izquierda del río, con inclinación ó pendiente de 0,0005 metros durante ocho kilómetros, hasta la ordenada 1 223,47, desde cuyo punto atravesará en túnel el collado de Cereda, presentándose después en el Cerro de la Umbria, dando vista á San Lorenzo del Escorial. De la cota 1.224, situada en dicho cerro, hasta la 997, que se halla en el confín del Castañar, dará un salto ó caída de 227 metros, produciendo energía equivalente á 9.080 caballos, que transportados á Madrid quedarán reducidos á 8.262,80. Desde esta primera central hasta el término del trazado hay una diferencia de nivel de 389 metros, que se utilizan algunos de 106, 77 y 48 metros, los cuales producirán energía efectiva equivalente á 10.216,80 caballos; de suerte que sumadas las dos cantidades se obtendrán en la central de Madrid 18.480 caballos, cuya fuerza podrá suministrar fluido

para el alumbrado y energía para diferentes industrias.

La concesión se ha otorgado también para abastecimiento á poblaciones que carezcan de agua ó no tengan el volumen suficiente, en cuyo caso se halla Madrid. Por lo tanto, desde las alturas inmediatas á Pozuelo (ordenada 720) se podrán conducir por sifón 2.800 litros de agua por segundo á los altos de Tetuán (ordenada 705) para abastecer este pueblo, el extrarradio, barrios de la Prosperidad, Guindalera, la Concepción y todo el ensanche de Madrid de construcción moderna, adonde no puede llegar el agua del canal de Isabel II, y cuya población pasa de 200.000 habitantes.

La presión de aceitunas sin capacho.—Se han verificado en Ubeda las pruebas del invento mecánico «Santisteban», con el cual se considera resuelta la elaboración del aceite por medio de prensas sin capachos.

El inventor marchará en breve á disponer la construcción de varios aparatos, cuyos resultados garantizará á los compradores.

El invento tiene la ventaja de poder ser adaptado á las prensas que actualmente se usan, y sería seguramente de bastante importancia en un país tan productor de aceite de oliva como el nuestro; pero las muchas tentativas hechas hasta ahora sin resultado en la práctica, aun habiéndolo dado en las pruebas, impone ciertas reservas mientras no se cuente con algún ejemplo de aplicación en grande escala.

La Exposición de automóviles en el Agrícola Hall.—La Exposición celebrada en Londres en el Agricultural Hall ha constituido un acontecimiento, pues además de verse representadas las mejores casas francesas y belgas con los más recientes productos de sus fábricas, han ocupado el primer lugar los vehículos llamados comerciales que preocupan preferentemente la atención de los constructores y del público de Inglaterra. Aunque hasta ahora en los automóviles de transporte se ha empleado el vapor en la mayoría de los casos, se empieza á usar el petróleo como en los camiones sistema Germain. Los expositores de los grandes vehículos para carga con motores de vapor que han concurrido á esta Exposición son: MM. Coulthard, Fonden, la Compañía Lancashire, Steam Motor, Straker y la Yorkshire Steam Wagon Co.

El alquitranado del paseo de coches del Retiro.—Lo que ya se sabe sobre los resultados del alquitran empleado en los firmes de las carreteras justifica el que se haga un ensayo en Madrid, y el lugar más indicado para ello es clarísimamente el paseo de coches del Retiro, donde por sus circunstancias debe dar resultado más seguro, tanto para la comodidad del público como por la economía de gastos, pues la conservación, el barrido y el riego en los firmes alquitranados cuestan notablemente menos que cuando no lo están. El ahorro de un par de años reintegrará el costo de alquitranar, según los informes de Niza que hemos visto. Si el ensayo en el paseo del Retiro diera resultado y se pudiera extender el sistema á la Castellana y otros firmes, puede esperarse una economía que valga la pena.

Tranvía eléctrico de Porriño.—La *Gaceta* del 12 de Abril publica el anuncio oficial de haberse presentado solicitud por D. José Bores y Romero, como gerente de la Sociedad *Iberia Concesionaria*, para obtener la concesión de un tranvía con motor eléctrico de Porriño á Vigo, á los efectos de la legislación vigente.

Excursión á Andalucía.—Después de la carrera París-Madrid se verificará una excursión á Andalucía, en la que podrán tomar parte todos los corredores y excursionistas que lo deseen, facilitándoseles el programa y condiciones de esta excursión en los Clubs organizadores.

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algunas observaciones al nuevo Reglamento de minas.—Sesión inaugural del Iron and Steel Institute.—La destilación de los lignitos.—El horno eléctrico Kjellin para la fabricación de acero.—**Sociedades.**—**Variedades:** Tranvía eléctrico de Mondariz á Vigo, por Porriño.—Estadística de tranvías eléctricos en Francia.—La central eléctrica de Puertollano.—D. A. F. Abrahamson.—Concurso de motores de gas.—Sindicato del desagüe general del Beal (Cartagena).—Aviso á los ingenieros y auxiliares facultativos de Minas.—Minas de Almadén.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El *triat* azucarero.—La Compañía General Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas.—Transporte de fuerza del río Gallego.—Instalación eléctrica en el Canadá.—Los cables submarinos y los presupuestos.—El gran hotel de París.—El buen crédito del Ayuntamiento de Bilbao.—Número extraordinario de *El Mercantil Agrícola é Industrial*.—Riegos del Guadalquivir.—Automóviles en las vías férreas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALGUNAS OBSERVACIONES

AL NUEVO REGLAMENTO DE MINAS

II

Al llegar al capítulo tercero, art. 7.º, tropezamos con una dificultad que radica en las Bases, no en el Reglamento, pero que tal vez se hubiera podido remediar en éste que, por deficiencia de aquéllas, tiene que desempeñar en parte el papel de ley, moviéndose en una esfera más amplia que la que corresponde á un simple reglamento: nos referimos á la manera de conceder las substancias de la segunda sección.

Hay en las Bases el absurdo de suponer al dueño de un terreno en que existen tales substancias, la obligación de *explotarlas*, so pena de quitárselas para dárseles á un extraño con la facultad de *no explotarlas*.

¿No podía el Reglamento haber sorteado hábilmente esta dificultad, concediendo al dueño del terreno preferencia para obtener *la concesión*? Creemos que sí, y creemos que todas las soluciones que no sean esa serán ineficaces.

Se obliga al dueño del terreno á comenzar la explotación; la comienza, en efecto, con un peón, se cancela el registro del registrador extraño, y al día siguiente cesa el propietario en su labor, y al otro se reproduce el registro, y así sucesiva, alternativa y perpetuamente.

Poca utilidad sacará el propietario de su derecho preferente si, contra el espíritu de las Bases, le obligan las mismas Bases á mantener en su finca el antiguo y odiado pueblo.

Claro es que, para evitar que un tercero se intruse en sus propiedades, tendría que pagar un pequeño canon minero: pero con gusto lo haría en la mayor parte de los casos. También surgiría la dificultad de que, por regla general, su propiedad no se podrá de-

marcar formando *cuadritos*; pero ya va pasando la *antigua moda* de las concesiones rectangulares.

Sin dar á esto una importancia grande, creemos que el Norte verdadero debía haber reemplazado lisa y llanamente al Magnético para simplificar actas y planos, y también creemos se debería haber dispuesto algo respecto á meridianas que poco á poco van desapareciendo, é igualmente convenia haber trasladado al Reglamento siquiera las más esenciales de las disposiciones de la Circular de 24 de Enero de 1901 que en el mismo se recuerdan, y no hubieran estado fuera de lugar en un Reglamento donde se consignan minuciosamente detalles de menor importancia.

Absolutamente necesario era el aumento de los depósitos mínimos que se hacían para pagar las operaciones de demarcación, cuya cuantía no había variado desde hacía más de cincuenta años, siendo entonces de trescientos reales, después de treinta escudos, y más tarde de setenta y cinco pesetas, disminuídas por último en el 5 por 100 que se destina á material de oficina.

Ahora con las 150 que determina el art. 11 se depositen para los registros que no pasen de veinte hectáreas, no sobrará mucho, dado el gran número de datos topográficos que se manda consignar en las actas y planos, pero cuando sean varios los expedientes que se despachen en cada expedición habrá suficiente, por regla general. Antes no alcanzaba el depósito en las demarcaciones pequeñas, era suficiente en las medianas y sobraba casi siempre en las grandes.

Claro está que las distancias, dificultades del terreno, complicación de los deslindes y otras muchas circunstancias, hacen sumamente variable el costo de una demarcación, y que no se puede tasar de una manera matemática *à priori*.

No nos explicamos que quien conozca los resabios de nuestros *registreros* de oficio y la Real orden de carácter general dictada en 21 de Julio de 1885, á consecuencia de abusos cometidos por los de Oviedo, haciendo interminable la tramitación de los expedientes, haya redactado el art. 15 del nuevo Reglamento en que se abre la puerta á rectificaciones que la pueden prolongar indefinidamente: cierto que á cada rectificación ó ampliación de la primitiva designación corresponde una pérdida de antigüedad en el registro, á que no se expondrá ningún minero serio; pero hay en España tantos que no lo son, que es de temer se reproduzcan alguna que otra vez los abusos á que dió el golpe de gracia la Real orden citada.

Además, si no el espíritu, por lo menos la letra del referido art. 15 está en oposición con la del 35, que prohíbe se varíe la primitiva designación después de publicada.

La variación que autoriza el art. 33 debiera aclararse y concretarse más. La vaguedad con que se autoriza no tenía inconveniente antes de las Bases: después de ellas, sí. La mayoría de los ingenieros ha creído que las variaciones para intestar, después del año 1868, no podían alterar en ningún sentido en más de cien metros las dimensiones de una designación, y la opinión es prudente: también ha creído que, fuera de ese caso,

no podían hacerse variaciones sino dentro de la designación, y lo demás tiene graves inconvenientes, ó puede tenerlos en muchos casos.

No es franco el terreno que está registrado, y el ingeniero cuando va á hacer una demarcación conoce, ó puede conocer, las minas anteriormente demarcadas, pero no todos los registros hechos posteriormente al que va á demarcar. Estos registros pueden estar perfectamente bien designados, y no es justo sacrificarlos para subsanar defectos de registros anteriores. Pase que, mientras haya demasías, se alteren las designaciones para evitarlas; pero nada más.

El que designó mal, que sufra las consecuencias, quedando encerrada su concesión dentro de los límites que, por culpa propia y no de otro, tuvo por conveniente asignarle.

El párrafo tercero del art. 20, que manda anotar en el libro talonario de registros los trámites sucesivos del expediente, no es nuevo, pero es impracticable por falta de sitio en una sola hoja, como debiera ser, y en todas las Jefaturas esos trámites se consignan en un libro especial llamado *de historia*, donde sumariamente se hace la de cada expediente.

Muy bien nos parece que se haya reducido á la mitad el larguísimo plazo que para presentar oposiciones concedían las anteriores disposiciones, tanto más largo cuanto que en realidad el período de las oposiciones puede decirse que no se cierra, ni puede cerrarse, hasta que se expide el título de propiedad, y aun después de expedido y pasados muchos años se ha anulado alguna concesión, y desgraciadamente no será la última.

Respecto á los demás plazos... ya lo ha dicho la REVISTA MINERA, «son insuficientes y no se debe disponer lo que en la mayoría de los casos es imposible cumplir».

Con esta opinión de la REVISTA estamos conformes todos los que conocemos prácticamente lo que es el servicio de distritos. Nosotros creemos más, y es que sólo muy raras veces se podrá tramitar algún expediente dentro de esos plazos.

Si, como sería de desear, se tratase de una ley en que sólo se hiciesen grandes concesiones y pocas, por consiguiente, algunos de ellos serían admisibles; pero cuando en muchos distritos se hacen cada año á centenares y en algunos á millares, esos plazos tienen que resultar imposibles en la inmensa mayoría de los casos.

Confiamos en que en el definitivo Reglamento se modificarán profundamente.

Bien quitada está la obligación, que á nada conducía, de protestar antes de los seis meses contra la morosidad en el despacho de los expedientes, y aunque se sigue exigiendo esta misma protesta ó reclamación dentro de los treinta días siguientes á la terminación de un año sin haberse ultimado el expediente, se reduce, es claro, bastante el número de estas reclamaciones, lo que siempre es una ventaja.

Como la mayor parte de las oposiciones á los registros mineros se funda en temores más ó menos justificados de superposiciones á otros, ó á minas concedidas, y en general en motivos que no se pueden apreciar sin

reconocer el terreno, resulta que en la inmensa mayoría de los casos, pedir informe á la Diputación resulta un trámite completamente inútil; así es que el art. 21 debiera disponer que en todos los casos informase la Jefatura de Minas, y si la índole de las cuestiones lo exigiere, también la Diputación.

El Reglamento antiguo dispone lo contrario, y lo mismo hace el nuevo; pero la experiencia de todos los días, durante muchos años, prueba que esto no es lo más conveniente y hoy menos, pues tramitando las Jefaturas los expedientes, su informe se daría con más facilidad aun sin ir al terreno muchas veces.

Bien está que las diligencias de mero trámite se autoricen por los Ingenieros-jefes; pero mejor sería que también lo fueran algunas otras de las que no causan estado, como se hace en ciertas provincias (en que las firman por orden del Gobernador), lo que aligera un poco el enorme trabajo que hoy pesa sobre las Jefaturas, y también abrevia la tramitación.

(Se concluirá.)

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSÍA.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

SESIÓN INAUGURAL DEL IRON AND STEEL INSTITUTE

El 7 de Mayo se inauguró la reunión de primavera del *Iron and Steel Institute*, en la cual debía tomar posesión de la presidencia Mr. Andrew Carnegie. La expectación que reinaba, no sólo entre los miembros del Instituto, sino entre todos los industriales siderúrgicos del mundo, sólo puede compararse á la que se produce en nuestro país cuando se espera en el Congreso de los Diputados uno de esos discursos pronunciados por algún orador de los que producen tormentas parlamentarias ó contribuyen á debilitar á un Gobierno.

No se presentía, en realidad, cuál había de ser el tema de su discurso; sólo se contaba como cosa segura que sería de gran resonancia. No podemos reproducir en nuestras columnas un discurso de proporciones materiales superiores al espacio que podemos dedicarle, ni tampoco entendemos que habría gran utilidad en hacérselo conocer íntegro á nuestros lectores, pues si bien está nutrido de ideas grandes, social é industrialmente consideradas, el extracto que nos proponemos hacer representará la esencia, que conviene que todos conozcan.

Al dar las gracias por su nombramiento de presidente de un Instituto que desde su creación ha sido cosmopolita, hizo resaltar cómo se afirmaba este carácter por el hecho de nombrarle á él presidente, á pesar de no ser súbdito del país en que el Instituto tiene su domicilio. Este hombre singular, que desde la nada ha llegado á esa enorme fortuna de 500 millones de duros ó más, tuvo sin embargo la modestia de decir que no podía compararse á sus predecesores en la presidencia, la mayor parte de los cuales, ó quizás todos, habían sido grandes inventores, ó de algún modo contribuido al adelanto técnico de la industria siderúrgica ó de sus

derivados. Su campo de acción había sido completamente distinto, esto es, la organización y manejo de las industrias en que había tomado parte tan importante y decisiva para sus intereses y para bien de otros muchos, y quizás de la humanidad entera.

Su explicación de lo que ha constituido el éxito de sus empresas hasta darlas por coronadas por la formación de la *United States Steel Corporation*, sin darle en lo más mínimo carácter personal ni de jactancioso alarde, no puede menos de impresionar á cuantos tienen á su cargo grandes empresas industriales, pues al conocer el colosal éxito que Mr. Carnegie ha tenido en ella, se produce un grado de fe en sus principios que puede hasta revolucionar la industria siderúrgica europea y aun otras. Su sistema, cuya explicación constituye la totalidad de su discurso, se puede presentar en pocas palabras. Ocuparse de la prosperidad de los jefes, empleados y obreros de sus fábricas, no sólo pagando liberalmente á cada cual en proporción de sus méritos, sino remunerando especialmente todos los servicios extraordinarios, y haciendo una inteligente selección de los jóvenes que daban muestras de superioridad de aptitudes, no recargándolos de trabajo para que pudieran cuidarse de su mejoramiento. Dentro de este mismo plan entraba el dar participación en el negocio en diversas formas á sus jefes, empleados y obreros, y aun cuando en un principio se pudo dudar de la eficacia del plan, al cabo sus virtudes eran tantas que hoy son hombres ricos los que empujaron á ser partícipes de los negocios de Carnegie por los pequeños ahorros que invertían en participaciones en aquellos.

Retirió el Sr. Carnegie el único caso que había tenido de un jefe de taller, el cual no se había nunca interesado en los negocios, y que al hacerle notar el Sr. Carnegie que muchos que habían entrado á su servicio al mismo tiempo que él, eran ya capitalistas importantes, mientras que el capitán Jones, que es el jefe de quien se trata, seguía ganando los mismos dos dólares diarios con que empezó á prestar sus servicios, este jefe de taller, que debía ser una gran notabilidad, contestó á su patrono que él no entendía de negocios y que si lo merecía le diera un sueldo proporcionado, á lo cual replicó Carnegie que su sueldo desde aquel día sería el mismo que el del Presidente de los Estados Unidos, asignación que conservó hasta su muerte, sin arrepentimiento de Carnegie, que dice que los servicios de Jones valían dos ó tres sueldos como el del primer magistrado de la República.

En otro período muy notable de su discurso dijo el nuevo Presidente del Instituto del Hierro y el Acero, que los buenos servicios no se pagan sólo con dinero, y que en mucha parte la buena inteligencia entre patrono y obrero, en su caso, se debe á la consideración y aprecio manifestado en todas ocasiones á los que lo merecían.

Una parte no corta de su discurso se dedicó á explicar en detalle cómo la *United States Steel Corporation*, siguiendo sus ideas, procura que los 168.000 individuos de que se compone aquella Compañía tengan facilidades para adquirir ventajosamente acciones de la

misma y reciban alicientes para no desprenderse de ellas.

En resumen, el notable discurso del industrial más rico del mundo, cuyo caudal ha sido ganado en un plazo increíblemente corto, no en especulaciones arriesgadas, sino en maravillosas combinaciones industriales, es la expresión de una fe viva en que la armonía entre obreros y patronos depende de procurar que aquéllos tengan una verdadera participación en los negocios, para que trabajen, considerando utilísimo el sistema que se ha implantado por él en América, susceptible de un desarrollo y perfeccionamiento, por el cual al cabo tendrá solución el problema obrero que hoy preocupa á todos los industriales.

LA DESTILACION DE LOS LIGNITOS

Mucho hemos abogado infructuosamente por que se emprendiera en España la destilación de las pizarras bituminosas, negocio que aseguramos es uno de los más lucrativos que pueden emprenderse en nuestro país mientras se sostenga el derecho que actualmente paga el petróleo. La existencia de las pizarras bituminosas puede ser más ó menos discutible en la cantidad necesaria para constituir una industria grande y permanente; pero de lo que no hay duda es de la enorme existencia de lignitos que se encuentran en distintas zonas del país, y muy especialmente en la provincia de Turuel. Los lignitos se prestan igualmente que las pizarras, como sabe todo el mundo, á una destilación seca sobre la cual el químico italiano Ulna, autor del sistema de obtener cok metalúrgico de los lignitos, ha publicado varios datos, resultado de sus ensayos.

Después de haber hecho diversas pruebas y analizado cierto número de lignitos italianos, admite que es posible crear en Italia la nueva industria de la destilación de los lignitos, industria que existe en Alemania en varias localidades y entre ellas en Weissenfels y Zeitz, cerca de Halle, en Eisleben, Asehersleben, etc. En aquel país esta industria prospera, y, sin embargo, sus lignitos no son mejores que los que se encuentran en Italia. El ensayo para comprobar esto no puede ser muy costoso, y al hacerlo confía en que dará lugar á que se cree en aquel país una industria muy lucrativa. Los productos que se obtienen del alquitrán procedente del lignito son los siguientes:

Acete ligero de lignito ó bencina de peso específico.....	0,790 á 0,800
Acete de alumbrado.....	0,825 á 0,830
Acete para desengrase casi sin olor.....	0,850, á 0,860
Acete de parafina para varios usos así como para enriquecer el gas.....	0,860 á 0,880
Acete de parafina obscuro para gas y engrase.....	0,880 á 0,925
Acete de parafina para lubricantes de mejor calidad.....	0,860 á 0,900
Creosota y brea.....	

Damos á continuación los resultados de un ensayo hecho con lignitos de Ribolla, que representa la calidad media de los lignitos italianos:

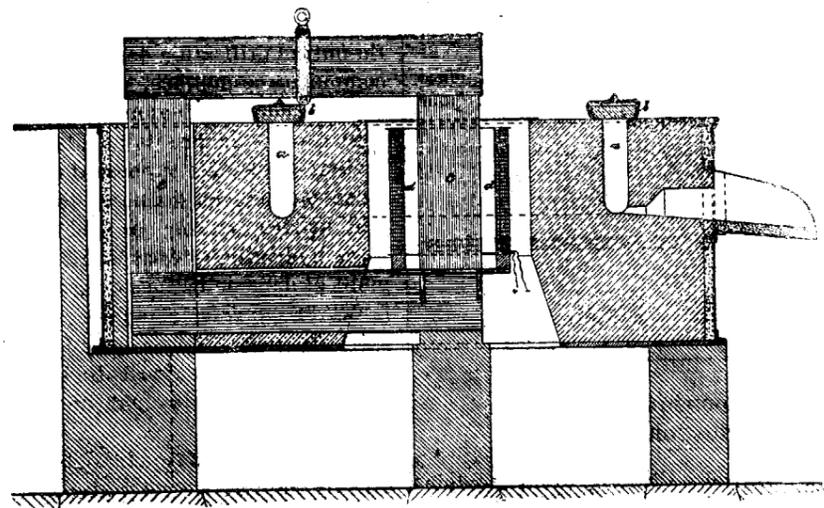
Lignito destilado.	kilg.	22.500
Gas producido.	m. c.	4.700
Gas producido por tonelada.		208
Alquitrán.	kilg.	61,3
Aguas amoniacales.		210
Poder luminoso del gas por cárcel hora.	lit.	123,13
Calorías por litro de gas.	cal.	4.770

Ha analizado lignitos de otras procedencias, que dieron sin duda mayor rendimiento que los de Ribolla, pero ateniéndose á éstos y siendo sabido que en la retorta de las fábricas de gas se quema al menos el 1 por 100 del alquitrán, puede verse que la conveniencia de la destilación de los lignitos no se funda en hipótesis.

Por nuestra parte se nos ocurre desde luego que, próxima á quedar en comunicación Zaragoza con la cuenca de Utrillas por ferrocarril, es de esperar que se estudie la destilación de los lignitos de esta procedencia desde luego, pues es harto probable que pueden dar lugar á una industria importante.

EL HORNO ELÉCTRICO KJELLIN PARA LA FABRICACIÓN DE ACERO

En distintas ocasiones nos hemos referido á la fabricación de aceros en el horno Kjellin, establecido en Gysinge (Suecia), sobre el cual las noticias que nos ha-



mente raro, que casi pudiera negarse que exista fuera de Suecia donde se produce el lingote al carbón vegetal con circunstancias especiales y en escala bastante limitada.

Así como para los hornos eléctricos que se encuentran aún en el periodo de ensayo, que parten del mineral para la producción de acero y que sólo necesitan una tercera parte del carbono que se emplea en los hornos altos, vemos aplicaciones interesantísimas á casos determinados de reunión de mineral de hierro y fuerza hidráulica barata, al horno Kjellin, repetimos, no le vemos verdadera aplicación fuera de Suecia ó casos idénticos. Desde que es conocido el sobrante de gases que pueden dar los hornos altos cuando las máquinas so-

bían llegado eran bastante vagas, al punto de que no teníamos seguridad de si el horno á que nos referimos trataba el mineral ó puramente el lingote, para esta fabricación.

Hoy volvemos á ocuparnos de este horno porque hemos adquirido nuevos informes bastante seguros para presentar este aparato sólo como uno destinado á producir acero, ya sea descarbonando el lingote por medio de chatarra, ó ya aplicando el llamado *ore process* ó sea la descarbonación por el óxido de hierro. No tiene, pues, el horno Kjellin el interés de aquellos en que se emplea el mineral reduciéndolo á acero en el mismo horno ó en otro supletorio.

Por noticias directas sabemos que el autor estudia el tratamiento eléctrico de los minerales de hierro; mas hoy por hoy se reduce la aplicación probable del horno Kjellin á la obtención de una excelente calidad de acero que se pretende es muy uniforme y de una dureza excepcional y sólo comparable al acero obtenido en crisol.

Ahora bien, si se tiene en cuenta que esto se hace ya por otros métodos, y sin ir más lejos con un sencillo horno de solera calentado al gas, sólo le vemos al horno Kjellin el papel de producir acero donde se cuente con lingote barato, combustible caro y fuerza hidráulica igualmente barata. Este caso parece tan excepcional,

plantas se han movido por aquellos, la gran fabricación de aceros del mundo entendemos que habrá de hacerse por el procedimiento continuo de Talbot ó Bertrand-Thiel, de pasar el hierro en fusión directamente del horno alto al de solera, completando allí la fabricación del acero calentando dicho horno con los gases sobrantes del horno alto, enriqueciéndolos, si fuere necesario, con los que procedan de los hornos de cok.

No sabemos si se cuenta ya con una fabricación de aceros tan completa como la que indicamos, pero si es que no existe, de seguro se llegará á ella.

Volvamos, sin embargo, al horno Kjellin cuyas circunstancias conviene sean conocidas de nuestros lectores, en apoyo de la opinión que sobre el mismo emiti-

mos. Este horno, representado en nuestro dibujo, no tiene electrodos, pues es de inducción, atribuyéndose ventajas para la calidad de su producto por el hecho de no existir contacto del metal fundido con materia alguna carbonosa.

La cámara del horno se compone del anillo circular *a a* cuyo suelo y paredes son de ladrillos refractarios; el horno en su parte central está tapado por las placas *b b*. Rodea al horno el macizo *c c*, con planchas de acero dulce que separan una parte de otra; este macizo forma núcleo rodeado á su vez por la bobina *d d* de alambre aislado, y se prolonga del otro lado del anillo formando un rectángulo, conectándose los polos de la bobina con los de una dinamo de corriente alternativa. El paso de la corriente por la bobina produce un flujo alternativo en el núcleo, y este flujo induce una corriente alternativa en el anillo formado por el metal contenido en el horno. El anillo no produciendo más que un circuito alrededor del núcleo, la corriente inducida en el anillo es próximamente igual á la corriente de la dinamo, multiplicada por el número de vueltas del hilo en la bobina *d d*. De esta manera se puede emplear una dinamo de alta tensión y de poca intensidad, y contar por lo tanto con corriente muy intensa sin gran tensión en el horno, evitándose así el empleo de gruesos cables de cobre y de costosos electrodos.

El horno mayor construido hasta ahora en Suecia es uno de 165 kilovatios, en el que se producen 4.100 kilogramos cada veinticuatro horas, con un efecto útil de 47 por 100 de la que correspondería teóricamente á la energía total gastada empleando hierro colado frío.

Según los datos del mismo Sr. Kjellin, los gastos de fabricación por tonelada de acero son en Gysinge:

Reparación del horno y arranque. . .	fr.	12,80
Mano de obra.	>	10,50
Lingotera.	>	1,40
Materiales diversos.	>	0,30
Total.	>	25,05

Á esta cifra hay que agregar el precio del lingote, el del metal y el de la fuerza motriz; estimando el caballo anual en 50 francos, resulta á 10,20 francos la tonelada de acero por el concepto de fuerza motriz.

Hasta ahora el horno Kjellin, según *L'Industrie Electro-chimique*, de donde tomamos estos datos, se ha utilizado en Gysinge para la producción de acero de herramientas.

Por nuestra parte repetimos que, merced á informes directos, nos consta que el Sr. Kjellin estudia activamente un procedimiento suyo para el tratamiento eléctrico de las menas de hierro, y confía en que podrá ponerlo en práctica dentro de pocos meses.

SOCIEDADES

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO FELGUERA

En la Junta general ordinaria del 30 de Abril se ha leído la Memoria correspondiente del Consejo acerca del ejercicio de 1902, primero en que funciona esta gran Compañía, después de la fusión de la fábrica y minas de *Duro y Compañía*,

de los talleres de la *Compañía de Asturias* y de las minas de hulla de Santa Ana de los Sres. *Herrero Hermanos*.

Se han distribuido los medios de producción en tres secciones: *Fabricación*, que comprende la obtención del cok, hierros, aceros y laminados, ó sea la antigua fábrica *La Felguera* y el horno alto de la antigua fábrica de la *Compañía de Asturias*; *Construcciones metálicas*, que radican en estos últimos talleres; *Minas*, ó sea explotación de hulla del coto Santa Ana y de los grupos *Nalona* y *Etelvinas* y de hierro de Llumeres.

La reunión de tan valiosos elementos, así como la ampliación del capital y el proyecto de emisión de obligaciones, conforme vaya siendo necesario, hasta la cantidad de seis millones de pesetas, fué con la idea muy justificada y plausible de crear una entidad poderosa que hiciera frente al porvenir, de acuerdo con las modernas tendencias de la industria grande, y realizar reformas y ampliaciones impuestas de una manera inexcusable por los progresos que realiza la siderurgia. La empresa se halla, por tanto, en pleno período de transformación é instalación. He aquí el estado de las principales obras:

Laminación.—Está terminado el nuevo taller, que es todo metálico, y se hallan montados los trenes *blooming* y trío con sus motores, así como la grúa de 20 toneladas; están en construcción los hornos de recalentar y sus gasógenos, las máquinas para extraer lingotes y de carga y descarga de los hornos y otros aparatos y accesorios.

Taller de acero.—Está emplazado en el terreno de antiguas instalaciones que han sido derribadas. El horno oscilante Wellman, de 30 toneladas de carga, no ha sido suministrado todavía por los constructores yanquis, pero se espera funcione dentro del año actual.

Hornos altos.—Dos de las cinco estufas Cowper están funcionando desde Agosto, y se están montando las máquinas soplantes. Quedan por montar tres estufas, los aparatos de limpieza y lavado de gases para su empleo directo en motores y los electromotores de las máquinas soplantes.

Centrales de energía.—Son dos: una en *La Felguera* y otra al lado del horno alto número 3, sito en los talleres de la antigua *Compañía de Asturias*. Comprende la primera tres motores de gas de 200 caballos y la segunda un motor de gas de 600 caballos, y otro de vapor de 300 caballos. Se establece además una batería de acumuladores en la estación eléctrica de *La Felguera*. Todo esto se halla muy adelantado y funcionará dentro del año actual.

El aprovechamiento de la energía se hará por 62 electro-motores, con una potencia total de 1.338 caballos.

Hornos de cok.—Se construyen dos baterías de 24 hornos cada una, con los aparatos necesarios para la recuperación de alquitranes y aguas amoniacales. Mediante un convenio con la *Société de Carbonisation*, se hará una fábrica de tratamiento de estos subproductos.

Minas.—Además del impulso dado á las labores de preparación, se construirá este año un gran lavadero de carbones, que reducirá el costo de la hulla en dos pesetas por tonelada.

La sección de fabricación ha tenido esta producción en 1902:

	Toneladas.
Cok.	17.294
Lingote de fundición.	15.156
Hierro pudelado.	9.797
Lingote de acero.	12.295
Hierros y aceros laminados.	15.558

De los hierros y aceros laminados se vendieron durante el año, 14.295 toneladas y empleado en la sección de construc-

ción 1.580, en la fabricación 363 y en la de minas 182, que forman un total de 16.420 toneladas.

La sección de construcción ha ofrecido estos resultados: fundición de Vega, 1.106 toneladas; ídem de tubería vertical y varias piezas, 3.212; además se han ejecutado obras de calderería por 973.276 pesetas.

El carbón bruto producido en sus minas se elevó á 172.000 toneladas, 40.000 más que en 1901; pero en su clasificación y lavado tuvo una merma de 29.540 toneladas, con lo cual el carbón útil producido en el año 1902 fué de 142.460 toneladas.

El conjunto de la explotación ha resultado de ganancia en la Sección de construcciones y de mayor pérdida en las otras, á causa de las huelgas y de dificultades varias; pero todo ello sin verdadera significación por el estado anormal del negocio mientras no terminen las instalaciones pendientes.

Los elementos de la *Societat Duro Felguera* son tantos y tan buenos, sobre todo si los completa con las minas de hierro de Salas á otras, si éstas no respondiesen enteramente á lo que se espera de ellas, que pocas dudas pueden abrigarse de que si atraviesa ahora por las contrariedades naturales de todo periodo de renovación, en definitiva el negocio no podrá dejar de ser bueno.

ACTIVO		PESETAS
Inmovilizado:		
Terrenos, edificios, máquinas y herramientas. . .	17.115.419,89	
Minas de hierro y carbón	9.501.703,74	
Mobiliario.	28.877,58	
Utensilios y nuevas instalaciones	3.409.550,97	
Realizable:		
Caja	1.361,90	
Cartera	95.400,00	
Efectos á cobrar y negociar.	212.326,71	
Deudores varios.	2.329.313,06	
Existencias en almacenes, talleres y depósitos.	3.560.547,94	
Accionistas.	2.208.500,00	
Obligaciones de la Compañía de Asturias.	1.055.000,00	
Cuentas á amortizar:		
Gastos de transformación.	324.834,00	
Pérdidas y ganancias.	327.787,42	
TOTAL DEL ACTIVO.	40.170.623,21	
PASIVO		
Capital social	32.500.000,00	
Obligaciones de la Compañía de Asturias	2.260.000,00	
Exigible:		
Bonificaciones de consumo á pagar.	196.129,78	
Acreedores varios.	5.122.215,31	
Obligaciones amortizadas de la Compañía de Asturias	59.500,00	
Intereses vencidos de Obligaciones de id. id.	32.778,12	
TOTAL DEL PASIVO.	40.170.623,21	

**COMPANÍA ANÓNIMA DE CRÉDITO
«MINAS DE CHECA»**

Cap. s., 2.000.000 ptas. en 4 000 acciones. Dom. s., Cañallero de Gracia, 48, Madrid.

González Martínez (D. Nicolás), *presidente interino*.

Gaztelu y Zabarte (D. Teodoro), Ortega (D. Juan Miguel), *vocales*.

Blazquez (D. Rafael), *secretario interino*.

Esta Sociedad, que se ha constituido el día 4, es sucesora de la *Minera de Cobres de Santo Domingo*, y ha reunido las minas de ésta á otras concesiones del conocido distrito de cobres de Checa (Guadalajara), para hacer un solo negocio minero, que la nueva Compañía tiene la misión de desenvolver.

Las concesiones más investigadas y que parecen las más

importantes son *Santo Domingo* y *Ave María*, acerca de cuyos filones han suscrito informes favorables los ingenieros Sres. Sáenz Santa María y Ariza. La Compañía tiene 335 pertenencias de cobre en Checa y además 365 de lignito en Cañamares, de la misma provincia.

De las 4.000 acciones, 2.000 son de aporte y de las otras 2.000 se ha abierto suscripción pública.

VARIEDADES

Tranvía eléctrico de Mondariz á Vigo, por Porriño.—Está á punto de terminarse en el Ministerio de Obras públicas el expediente de concesión de la sección primera, entre Mondariz y Porriño, de esta importante vía; y en tramitación, en la provincia de Pontevedra, el de la sección segunda, entre Porriño y los muelles de Vigo, después de atravesar su población.

El tranvía va sobre la carretera provincial de Mondariz á Puenteareas, y sobre la de primer orden de Villacastín á Vigo. Su longitud total es de 36 kilómetros, correspondiendo 20,5 á la primera sección y 15,5 á la segunda.

La energía eléctrica se toma de dos saltos de agua llamados de Crusion y de Tranguselo, en el río Tea, entre Mondariz y Puenteareas, y de otro salto llamado del Barral, en el Miño, cerca de Rivadabia, distante 25 kilómetros del centro de la línea, donde se situará la sub-estación de transformación. La fuerza mínima de estiaje de los dos saltos del Tea, es de 268 caballos en los ejes de turbinas, y la del salto del Miño de 1.375, también efectivos: total 1.643 caballos; y como el tráfico de la línea sólo exigirá un gasto de 375, resultará un sobrante de 1.268, el cual se transportará á Vigo, donde se dispondrá de unos 1.000 caballos efectivos, como minimum, con destino á las industrias de toda clase de este importante centro comercial y fabril.

Nos consta que la empresa se halla en manos de capitalistas, industriales, hacendados y otros hombres de negocios de aquel país que, convencidos de que cualquier ferrocarril que se intentara construir entre los mismos puntos—que varios se han estudiado en diversas épocas—sería un instrumento de transporte desproporcionado y excesivamente costoso para el tráfico relativamente modesto que en esa zona puede desarrollarse (razón por la cual lo consideran económicamente irrealizable), ven en el tranvía con tracción eléctrica que patrocinan, cuyos gastos de establecimiento son mucho más reducidos, la única solución práctica y posible para instalar entre los pueblos del trazado la comunicación rápida, frecuente y barata que se necesita; pues ha de tenerse en cuenta que como esos pueblos, aldeas y caseríos se hallan agrupados al lado de las carreteras ó en sus inmediaciones, sólo llevando la línea sobre ellas se conseguirá hacer, de una manera tan completa como cómoda, el servicio de viajeros y mercancías, realizándose así una obra de verdadera utilidad pública.

De desear es que el tranvía eléctrico descrito, que permitirá, mediante sólidos y confortables coches que salgan de hora en hora de los puntos extremos, ó con más frecuencia si es necesario, recorrer la distancia de Vigo al más suntuoso balneario de España, en poco más de cien minutos, y la de Porriño al mismo punto en sesenta, se lleve á cabo en el brevísimo periodo que se proponen emplear sus iniciadores y decididos sostenedores.

Estadística de tranvías eléctricos en Francia.—El *Bulletin Mensuel*, de Febrero, de la *Compagnie Française Thomson-Houston*, publica una lista de las 50 redes de tranvías y ferrocarriles eléctricos de Francia que utilizan su material. Según las últimas publicaciones oficiales, las líneas

de tranvías eléctricos que existen en la vecina República representan un desarrollo de 1.700 kilómetros, comprendiendo aquéllos en que la tracción se hace por acumuladores.

De estos 1.700 kilómetros de líneas de tranvías, próximamente 1.000, ó sea el 60 por 100, han sido instaladas por la *Compañía Thomson-Houston*, ó bien han utilizado el material móvil de ésta.

El número de carruajes eléctricos suministrados por la misma es de 2.400, y el de electromotores para dichos coches es de 4.400.

Los procedimientos Thomson-Houston han recibido también allí aplicación á la mayor parte de las líneas de caminos de hierro eléctricos que se han puesto en explotación recientemente.

La central eléctrica de Puertollano.—Hemos tenido el gusto de visitar recientemente esta nueva central de alumbrado, propiedad de la Sociedad madrileña que forman los Sres. D. Andrés y D. Luis Gamboa, el ingeniero de minas D. Luis Cubillo y el Sr. Marqués de Goicoerrotea.

La instalación de la fábrica productora es una reconstrucción de la antigua, y hablamos de ella, no por su magnitud, sino porque nos ha parecido un modelo que debiera ser imitado por otras muchas empresas que hay por esos pueblos de Dios, cuyas instalaciones de pacotilla, y sin pies ni cabeza, dan luz por casualidad... cuando la dan, y constituyen á la postre negocios ruinosos.

El estudio y material de la estación de Puertollano es de la casa de Brunswick, *Braunschweigische-Maschinenbau Anstalt*, cuyo delegado en España es el ingeniero de minas D. Carlos T. de Tolentino.

La hermosa máquina de vapor es de potencia de unos 100 caballos á 120 revoluciones por minuto, con regulación automática y á mano, sistema *Rider*, y tacómetro indicador, muy esencial en centrales, sobre todo de corrientes alternativas. Hay dos calderas tipo *Cornwall*, de dos hervideros, de 55 mm. de superficie de caldeo, trabajando á 9 atmósferas. Una es de reserva, y ambas están perfectamente montadas.

El alternador es de 50 kilovatios de potencia, y 2 000 á 2.600 voltios de tensión, y trabaja á 600 revoluciones. Lleva la excitatriz sobre el mismo árbol, el cual está prolongado para el acoplamiento en paralelo el día en que haya otro alternador.

La poca velocidad del motor y de la dinamo aseguran una marcha económica. Se ha tenido en cuenta las condiciones y escasez de las aguas, para elegir tipo de calderas y presión de trabajo para aplicar el recalentado del vapor, cuya temperatura se eleva 50°, con economía de 8 á 10 por 100, y la condensación con enfriamiento del agua por medio de torre refrigerante.

Obedece, pues, esta fábrica á la tendencia que se observa en las nuevas centrales, donde se ve un plan estudiado con esmero y con la idea de un desarrollo ulterior; en suma, mayor educación industrial que revelaban las primitivas fábricas cuyo único fin parecía dar luz de cualquier modo aunque fuera durante una semana, sin atender en lo más mínimo á los principios técnicos.

También denota la central de Puertollano que se van teniendo en cuenta las prescripciones de la ley acerca de la seguridad de los obreros, viéndose allí pararrayos, los tubos de nivel protegidos por vidrios y rejillas, los volantes, correas, interruptores de alta tensión, etc., rodeados de bandallas, cosas todas en que ha habido hasta ahora gran descuido en muchas de las pequeñas centrales eléctricas.

Para decirlo todo, la línea no está á la altura de la estación electrógena, y creemos que con el tiempo la Sociedad

propietaria habrá de introducir en ella notables mejoras, después que se lleve á cabo el transporte de fluido al pueblo de Argamasilla de Calatrava.

D. A. F. Abrahamson.—De Nueva York llega la noticia de la muerte de uno de los más conocidos y considerados técnicos de Estocolmo, el excónsul de Suecia en Madrid, don A. F. Abranamson Roxendorff. Nació el año 1851, y terminó sus estudios en la Escuela de Ingenieros de la mencionada capital el año 1875. Practicó luego durante varios años en algunas fábricas, y por encargo de una de ellas hizo largos viajes al Sur de Europa y Norte de Africa, para estudiar los distintos mercados y conseguir la exportación de productos suecos.

El año 1884 fundó en Madrid la conocida y reputada casa de maquinaria que lleva su nombre. Fué del Jurado de las Exposiciones de Barcelona de 1888 y de París de 1900.

Se dió también á conocer por una serie de inventos, uno de los cuales fué de bombas para elevación de líquidos, de las cuales se construyen hoy cantidades de importancia.

Por los servicios que había prestado obtuvo en su país varias recompensas honoríficas.

Concurso de motores de gas.—La Sociedad anónima *Eléctrica de Azuaga* ha abierto un concurso, que termina el 6 de Junio próximo, para el suministro de un motor de gas de 200 caballos efectivos y un gasógeno para el mismo. El ingeniero consultor es D. Enrique Hauser, Zorrilla, 33, Madrid.

Sindicato del desagüe general del Beal (Cartagena).—El día 5 se verificó en Cartagena, bajo la presidencia del Gobernador y con asistencia del Ingeniero-jefe del distrito minero Sr. Belmar, la Asamblea general de mineros interesados en el desagüe de la zona del Beal.

Se leyó el acta de la Junta anterior celebrada el 16 de Octubre último, en que se hizo la elección del Sindicato, se leyeron las conclusiones de la Memoria técnica (de que ya dimos noticia), suscripta por nuestros compañeros Sres. Moncada y Guardiola, y se leyó íntegro el Reglamento que había estado sobre la mesa muchos días para que los mineros lo examinaran y pudieran hacer sus observaciones y presentar enmendadas.

Todo ello fué aprobado, con ligerísima discusión, mereciendo los autores de la Memoria y del Reglamento los más sinceros plácemes por sus excelentes trabajos. Se nombraron cinco síndicos suplentes, y se terminó la sesión sin la más pequeña oposición, y anunciándose la siguiente junta para cuando los antedichos ingenieros presenten el proyecto y presupuesto de las instalaciones y labores, trabajo que es esperado en aquel distrito con la ansiedad que pueden figurarse nuestros lectores, pues verdaderamente está haciendo mucha falta poner en explotación la zona del Llano.

Aviso á los ingenieros y auxiliares facultativos de Minas.—La Escuela de Minas ha terminado la impresión de la obra del Sr. Elola, *Topografía de precisión*, premiada por la fundación Gómez-Pardo. Es una magnífica edición en tres volúmenes. Los ingenieros y auxiliares pueden

NUEVO REGLAMENTO GENERAL INTERINO

PARA EL

RÉGIMEN DE LA MINERÍA

Publicado por Real Decreto de 17 de Abril de 1903.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, al precio de 1,25 pesetas en toda España.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL "TRUST," AZUCARERO

Nuestro estimado colega *El Economista Hispano-Americano* publica las noticias siguientes sobre el *trust* azucarero. Nunca hemos tenido fe en este negocio, ni como tal, ni como conveniencia del país; pero es lo cierto, que mientras que el Estado no haga nada ni por favorecer ni por contrariar un negocio tan anómalo, si al cabo resulta dañino para los intereses más legítimos, no habrá razón para que se quejen, ni los particulares ni los industriales, porque todo el mal que pueda hacer el *trust* se puede contrarrestar con fábricas cooperativas de consumidores, independientes de las suyas. Si no hay el empuje y la actividad para buscar la defensa natural en las buenas condiciones en que puede hacerse, los perjudicados tendrán su merecido.

He aquí ahora el artículo:

«Continúan las corrientes optimistas acerca del *trust* azucarero, hasta el extremo de que puede ya casi afirmarse en absoluto que la nueva Sociedad española azucarera quedará definitivamente organizada en el presente mes.

Hoy podemos adelantar ya algunos detalles a nuestros lectores, detalles ciertamente muy edificantes, y acerca de los cuales es muy conveniente atraer la atención pública.

El principal escollo que existía para la constitución del *trust* está ya vencido y resuelto. Nos referimos a la Casa Larios.

En efecto, la Casa Larios no entra en el *trust*, en la genuina acepción de la palabra, pero marcha de acuerdo con él.

Entre ambas partes, *trust* y Casa Larios, se ha llegado a un contrato, y se ha firmado un acuerdo en virtud del cual se reparte entre ambos organismos la producción del azúcar necesaria para el consumo de España, y se regulan los precios de venta.

De las 90.000 toneladas que han de producirse, se asignan 81.500 toneladas al *trust* y 9.500 a la Casa Larios. Esto es, a la Casa Larios se concede el 10,50 por 100 de la total producción, ó sea el 11,65 por 100 de lo que el *trust* ha de producir.

La proporción en la producción será permanente, de manera que á medida que aumente por necesidades de un mayor consumo la cifra total del producto, aumentará, no sólo la producción por parte del *trust*, sino también por la de la Casa Larios, que producirá siempre el mencionado 10,50 por 100 de la total cifra.

La Casa Larios no podrá hacer la competencia al *trust* vendiendo el azúcar á precios más baratos que los que éste establezca, pero si lo contrario, ó sea tener precios más altos la Casa Larios.

Además la Casa Larios concede al *trust* la opción de comprarle todas sus fábricas y propiedades azucareras mediante ciertos precios y condiciones. El plazo de duración de esta opción creemos que es de dos años.

Resulta, pues, que en vez de uno se constituyen, en realidad, dos *trust* autónomos, aunque sindicados de la producción y venta.

No cabe preguntar que el primero que gana en este negocio, en uno y otro sentido, ya sea independiente, ya sea vendiendo en su día cuando le plazca y en los términos que quiera sus fábricas, es la Casa Larios.

Como es natural, entre el *trust* y la Casa Larios se establecerá una recíproca fiscalización y comprobación.

El *trust* se constituye nada menos que con cinco instrumentos de cambio y crédito: 1.º, metálico; 2.º, obligaciones amortizables; 3.º, acciones preferentes; 4.º, acciones ordinarias, y 5.º, cédulas beneficiarias.

El metálico lo facilita, como es sabido, el grupo bancario, y parece ser que á última hora resulta que hacen falta 20 millones más de pesetas en efectivo, esto es, que habrán de elevarse á 80 los 60 millones en metálico, debido á que algunas fábricas exigen en pago mayor parte en efectivo de lo que se había calculado.

Las obligaciones hipotecarias se entregarán al grupo bancario, en pago de la cantidad que facilita en efectivo. Estas obligaciones son amortizables en un número de anualidades que no recordamos, se emiten al tipo de 90 y devengan interés de 5 por 100.

Las acciones preferentes devengarán un interés de 6 por 100, mas el dividendo que les corresponda á tenor del 37,50 por 100 de los beneficios líquidos á ellas asignado.

Las acciones ordinarias tendrán sólo el dividendo que les corresponde en el reparto entre ellas de otro 37,50 por 100 de los beneficios líquidos.

Las cédulas beneficiarias, por último, percibirán el dividendo que les corresponda en el reparto entre ellas de un 10 por 100 de los beneficios líquidos.

Como se ve, este último es el papel más modesto, y es el que, según parece, se entregará á los periódicos y á algunas personalidades en pago de la llamada *publicidad* y otros *excesos*.

De los beneficios líquidos se destinará también un 10 por 100 á fondo de reserva, otro 10 por 100 á amortización de maquinaria y un 5 por 100 al Consejo de administración.

Resulta, pues, que de todos los beneficios brutos del *trust*, después de subvenir, como es natural, á todos los gastos, cargas é impuestos, se separará en primer término la anualidad para amortización é intereses de las obligaciones hipotecarias, y en segundo lugar, la cantidad precisa para satisfacer el 6 por 100 á las acciones preferentes.

Satisfecho todo esto, el remanente formará la masa común de beneficios líquidos que se distribuirán, como hemos dicho, en la forma siguiente:

	Por 100.
Dividendo á las acciones preferentes.	37,50
Dividendo á las acciones ordinarias.	37,50
Dividendo á las cédulas beneficiarias.	10,00
Fondo de reserva.	10,00
Consejo de administración.	5,00
Total.	100,00

Además de lo expuesto existe otra combinación que no recordamos bien si estriba en entregar á los tenedores de obligaciones que les toque en suerte la amortización, además de las 500 pesetas del valor del título, una acción gratis por cada una de las obligaciones que se vayan amortizando.

El hecho de esta entrega de acciones ordinarias es cierto: en lo que no estamos seguros es en si, como hemos dicho, serán los obligacionistas los favorecidos, ó si han de serlo, por el contrario, los tenedores de acciones preferentes.

Se dice que el papel del *trust* azucarero se cotizará no sólo en Madrid, Bilbao, Barcelona y otras plazas de la Península, sino también en las Bolsas de París, Londres y Bruselas.

Bien puede aplicarse á este caso el conocido proverbio *entre bobos anda el juego*, pues puede decirse que todos los interesados están en el secreto, esto es, que piensan deshacerse de su papel en cuanto éste obtenga la prima calculada.

Si todos venden, ¿quién comprará?

Sin tiempo para extendernos en consideraciones, como lo haremos en el próximo número, sobre estas combinaciones macabras, diremos sólo para terminar hoy, que á los dos *trusts* de que hemos dado cuenta: *trust*, propiamente dicho, y Casa Larios, es posible que haya que añadir un tercer *trust*, según se desprende de lo que á continuación copiamos de *El Defensor de Granada*:

«Por otra parte, y esto es lo que nos causa más intranquilidad, sabemos que se extiende la idea sugerida y defendida por los catalanes, de la constitución de una *Sociedad general de comerciantes y labradores*, para la construcción ó adquisición de un número de fábricas que, unidas á las que no aceptan el *trust* azucarero, lo contrapesen y hagan fracasar, en el caso improbable de llegar á constituirse.

Este pensamiento, que ha sido muy bien acogido por comerciantes y labradores, se está organizando con ciertas reservas, y ya cuenta con la protección de importantísimos banqueros y comerciantes de Madrid, Barcelona, Galicia y Andalucía; y se asegura que dentro de pocos días se traducirá en una circular que dará idea del proyectado *contratrust*, á base de seis fábricas de cuatrocientas toneladas diarias de molienda, con un capital de veinte millones de pesetas, divididos en veinte mil acciones y veinte mil obligaciones amortizables en veinte años.

La vega granadina será uno de los centros elegidos, con Zaragoza y Galicia, y en Madrid ó Barcelona radicaré el Consejo de administración, en el que estarán representados los accionistas y obligacionistas.

Si, como parece, se realizase este proyecto, que nos parece magnífico, el *trust* azucarero tan cacareado habría muerto antes de nacer.»

LA COMPAÑÍA GENERAL MADRILEÑA DE ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN POR GAS

Copiamos de *El Economista* los párrafos siguientes:

«Con carácter oficioso algunos periódicos franceses dan la noticia de que el Consejo de administración de esta Compañía propondrá en la próxima Junta general de accionistas la suspensión provisional del pago del cupón de Julio de las obligaciones, alegando como causa la elevación continua del cambio desde 1894.

Todos los valores de dicha Compañía han sufrido, desde hace ocho días, en París una baja considerable como consecuencia de los malos resultados del ejercicio de 1902, que se traducen en una pérdida de 540.000 pesetas.

Y aunque se espera que la deducción del dividendo de la Compañía Madrileña de Electricidad, cuyo capital está en sus dos terceras partes en manos de la Compañía del Gas, produzca algunos beneficios, quedará una pérdida en el balance de 270.000 pesetas, por lo cual se explica la suspensión del reparto del dividendo estatuario del 5 por 100 á las 9.200 acciones de prioridad creadas por la Junta extraordinaria de 30 de Diciembre de 1899. La situación, pues, de esta Compañía es bastante deplorable.»

A lo dicho por nuestro colega tenemos que agregar que

la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA está pasando desde hace años por enemiga, y sin razón, de la Compañía Madrileña del Gas, señalando la imposibilidad de sostener una marcha tan poco razonable y procurando inclinar á la Compañía al único remedio que tiene, que es reconstituirse y poner de acuerdo su contabilidad con la realidad. La exageración del capital llevada al extremo que en la contabilidad de esta Compañía aparece, ha creado este estado extraño de que vendiendo gas á 30 céntimos el metro cúbico y electricidad á 90 céntimos el kilovatio, resulta un negocio ruinoso, cuando con la mitad del precio, dadas las condiciones de Madrid, hay la seguridad de un interés de más de 12 por 100 al verdadero capital que representan los servicios que se hacen, dejando una buena suma para amortización del capital real y verdadero que necesita el negocio industrialmente manejado.

El financierismo francés, que tanto en el caso de las fábricas de gas como de los ferrocarriles se ha comido la carne y ha dejado el hueso, encuentra ahora una explicación del ruinoso estado de los negocios que ha manejado en los cambios sobre el extranjero. Lo cierto es, sin embargo, que con esta circunstancia, y también sin ella, no hay negocio en el mundo que agnante los inflamientos de capital en acciones y obligaciones á que se han entregado esas empresas, y que no ha bastado un público tan dócil como el de España en general, y el de Madrid en particular, para que prosperen, aun sin tener que sostener la guerra dura y merecida que debiera hacerseles. Once años de vida le quedan á la contrata del gas de Madrid, y bien claro resulta que toda renovación ó prórroga será imposible, así como es seguro que el nuevo contrato habrá de hacerse con empresas puramente españolas que sepan ganar un buen interés vendiendo gas á 15 céntimos y probablemente á menos.

Transporte de fuerza del río Gallego.—Se ha puesto en marcha el transporte de corriente eléctrica producida en el salto de agua del Gallego hasta Huesca, en una distancia de 40 kilómetros, que es hasta ahora la mayor á que se ha llegado en España. Este negocio, que pertenece á la *Hidro-Eléctrica Ibérica*, refleja gran crédito, tanto en esta Sociedad como en la casa Rieter de Winterthur que ha estado encargada de la instalación, que ha resultado perfectamente satisfactoria. La presa es una de las más importantes de España. Se han puesto en movimiento dos grupos de generadores de 250 caballos cada uno, y constituyen cada grupo una cuádruple turbina, en cuyo eje va directamente montado el rotor volante del generador eléctrico, que mide más de tres metros de diámetro y da 300 revoluciones por minuto. Se rigen las turbinas por reguladores automáticos cuyo funcionamiento ha sido perfecto.

Instalación eléctrica en el Canadá.—Con saltos de agua en Shawinigan existe una Central eléctrica, cuya corriente se lleva á Montreal (Canadá) que presenta la peculiaridad de venderse dicha corriente á un precio tan bajo que permite aplicarla á la calefacción, en competencia con los demás medios para ella de la localidad. Aun cuando podemos citar el hecho, no estamos en el caso de decir, porque no lo sabemos, cuál sea el precio de la unidad kilovatio; pero tratándose de un país bastante bien provisto de leñas y combustibles fósiles, preciso es que ese precio sea muy moderado para que pueda darse á la corriente eléctrica las aplicaciones indicadas.

Los cables submarinos y los presupuestos.—Entre las noticias detalladas que se han dado sobre algunos presupuestos, se encuentra la de que en el de Go

beración se abren créditos para la instalación de algunos cables submarinos, que entendemos no son de tal urgencia que justifique el que se establezcan en el año próximo, dentro del cual son tan grandes las probabilidades de que se relegen al olvido los cables submarinos, como en su día lo fueron las torres para los telégrafos ópticos. Esto parece más probable aun para las distancias relativamente cortas como la de Cataluña á las Baleares, de Cádiz á Canarias y otros casos igualmente sencillos á que corresponden los cables incluidos en los presupuestos de 1904. Dos inventores españoles son dignos de que se ensayen sus invenciones: el uno es el comandante de Ingenieros D. Julio Carvera, quien tenemos entendido ha hecho ya demostraciones de su modificación del sistema Marconi; el otro es el Sr. Ortega, del personal de la Trasatlántica, cuyos aparatos funcionan á diario con resultados satisfactorios entre dependencias de la citada Compañía. Sean ó no estos los aparatos que deban adoptarse para las líneas presupuestadas, lo que parece indudable es que en ellas se debe emplear el telégrafo sin hilos y no ningún otro. Lo probable es que alguien tenga preparado un negocio en la instalación de esos cables, que se contratarán con alguna empresa extranjera; pero es de esperar de la rectitud del Sr. Maura que se ocupe de este detalle, y que evite que por motivo de intereses particulares sufra el público, aparte de lo absurdo que resulta aplicar lo que está llamado á pasar, cuando ya se prevé lo que ha de venir.

El gran hotel de París.—La Sociedad propietaria del gran hotel de París celebró su Junta general de accionistas en la última quincena de Abril, habiéndose acordado repartir un dividendo de utilidades á los mismos á razón de 9 por 100 al año. Las utilidades han sido de 829.510 francos. No podemos menos de llamar la atención de nuestros capitalistas y hombres de negocios á este hecho que confirma tan plenamente lo que tantas veces hemos dicho de la falta que hace en Madrid un hotel palacial, que es actualmente una de las primeras necesidades de una capital que pretenda figurar entre las de primer orden de Europa, en cuyo caso se encuentra Madrid.

El primer hotel de esa importancia que aquí se establezca puede decirse que será árbitro de los precios, y si se hace con toda la inteligencia necesaria, bien se puede asegurar que si se proyecta para obtener 10 por 100 al capital, tal propósito resultará perfectamente realizable.

El emplazamiento de este hotel está tan claramente indicado que es uno de los dos grandes solares de los duques de Denia, frente al Congreso, que no puede serlo más; y que un capital invertido en este hotel de diez millones de pesetas tendría su interés seguro, es tan cierto como lo pueden ser las cosas humanas. La prueba de la falta que hace en Madrid un gran hotel, la ha dado ahora lo ocurrido con el Congreso médico. Duele oír las quejas de muchos congresistas, de lo mal que se les ha tratado en cuanto á alojamiento y mal servicio á precios extravagantes. Lo bueno, aunque sea caro, inspira cierta conformidad; pero malo y caro, que es lo que han encontrado un número muy grande de congresistas, exaspera, como les ha sucedido á muchos, que se han ido volviendo la cara atrás, como suele decirse.

El buen crédito del Ayuntamiento de Bilbao.—El Ayuntamiento de Bilbao goza de tan buen crédito, que tiene una proposición de empréstito de capitalistas extranjeros á interés tan bajo, que gastando lo mismo que ahora en la anualidad para pago de interés y amortización de sus deudas, podrá disponer de una fuerte suma con que realizar todas las mejoras locales que tiene en proyecto. Tenemos entendido que la proposición es de ingleses, y por

lo tanto suponemos que el empréstito se hará en libras esterlinas, por lo cual se habrá de reembolsar en la misma moneda; pero hasta en esto es afortunado el Municipio de la capital de Vizcaya, porque tal vez es más que probable, seguro, que las libras que haya de comprar para pagar le costarán menos pesetas de las que recibirá ahora por cada libra que se le entregue. Si el hecho de la proposición es cierto, parece incuestionable la conveniencia de aceptar la oferta, máxime en el estado actual de la plaza de Bilbao.

Número extraordinario de «El Mercantil Agrícola é Industrial».—Con motivo de la feria de Sevilla, ha publicado un número extraordinario nuestro colega de aquella capital *El Mercantil Agrícola é Industrial*, número que merece el título de extraordinario, que se le da, porque no lo es sólo por la fecha excepcional en que se publica, sino por el interesante y sugestivo contenido de sus artículos en favor del progreso y de la industria nacional, y muy especialmente de la región andaluza. Todos los escritos que inserta dejan una excelente impresión sobre lo que puede ser el porvenir de nuestro país, siguiendo las huellas en que ha entrado de fijar más la atención en los intereses materiales de España. Es de esperar que la Administración de este periódico se haya ocupado de hacer también una circulación extraordinaria de este número, que sin duda alguna la merece. Suele colaborar en esta publicación el Sr. D. Ramón de Manjarrés y Bofarull, que fué muchos años director de la Escuela de ingenieros industriales de Barcelona, digno padre del actual propietario de este periódico, D. Ramón de Manjarrés y Pérez de Junguitu, que ha heredado el talento y afanoso espíritu de progreso que siempre inspiraron los escritos y las obras del ya anciano ingeniero industrial.

Riegos del Guadalquivir.—Se ha concedido á don Juan Romero Meléndez, por el plazo de dos años, autorización para practicar los estudios de un pantano en el río Guadalquivir, sitio Tranes de Monzoque, para alimentar un canal de riego que fertilice los terrenos de Villacarrillo, Torreperojil, Úbeda, Baeza, Bejijar, Rus, Ibro, Lupión y Canena. (*Gaceta* del 7 de Mayo.)

Automóviles en las vías férreas.—Con objeto de aumentar el tráfico en los caminos de hierro, algunas administraciones de ferrocarriles europeas han ensayado intercalar entre los trenes un servicio de automóviles, y la que más éxito ha obtenido en sus ensayos ha sido la de los ferrocarriles sajones, que desde 1.º del corriente Mayo habrá puesto en explotación dos carruajes, uno Daimler y otro Serpollet. El primero de dichos carruajes tiene motor de alcohol, 44 asientos y puede llevar diez personas en la plataforma, y recorre las secciones de Arnsdorf-Bautzen, Bautzen-Bischofwerda, Arnsdorf-Dürröhrsdorf y Arnsdorf-Pirna.

El carruaje Serpollet es de vapor recalentado; tiene cuarenta asientos, y puede llevar diez personas en la plataforma, y hará el servicio en las secciones Chemnitz-Narfersdorf-Taura y Chemnitz Limbach-Wüstenbrand.

Se nos informa también que dicha Administración se propone adquirir un coche eléctrico con acumuladores; de modo que se podrá comparar cuál es el medio más económico entre la gasolina, el alcohol ó los acumuladores en los ramales de los caminos de hierro.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algunas observaciones al nuevo Reglamento de minas.—*El Iron And Steel Institute*, reseña de tres Memorias importantes.—Las máquinas perforadoras en la última Exposición de Düsseldorf. Sobre el porvenir industrial de los criaderos de hierro.—Los perjudicados y los beneficiados por los cambios.—**Variedades:** Nuevos hornos altos en Alabama.—Cartucho hidráulico para minas.—La patente de la turbina Parsons.—La tercera Exposición universal en los Estados Unidos.—Grandes locomotoras eléctricas.—Los ferrocarriles económicos de Asturias.—El ferrocarril Vasco-Asturiano.—Las turbinas Parsons en los buques.—Pedido de vagones para la Compañía del Mediodía.—Hornos altos en Barcelona.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La escasez del carburo de calcio en Madrid.—La producción agrícola de España.—Furgón automóvil de artillería.—El linóleo en España.—Nuevos manguitos para gas.—Nuevo modo de refrescar la vía pública.—La velocidad de los automóviles.—La construcción de automóviles en los Estados Unidos.—La cosecha de trigo probable en 1903 en los Estados Unidos.—La depuración del agua por el ozono.—Tranvías eléctricos de mercancías.—Carros automóviles para las basuras.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALGUNAS OBSERVACIONES

AL NUEVO REGLAMENTO DE MINAS

III

Encontramos que los arts. 49 y 141, inspirados en el 2.º de la ley de 28 de Marzo de 1900, no resultan del todo claros, por exceso de aclaraciones. Su espíritu esencialmente tributario es indudablemente que solo paguen canon de superficie *chico*, las concesiones que conocidamente no tengan otra substancia utilizable que hierro ó carbón, y que las demás, incluso las dudosas ó las que nada tengan, paguen canon *grande*; pero el último párrafo del artículo primeramente citado dice, y al decirlo obscurece la claridad de los demás, que «cuando no hubiere mineral descubierto, ni datos para prejuzgar cuál puede existir en el subsuelo, se atenderá á la declaración del minero» etc. De los dos artículos sobra uno cuando menos, y ese es el 49.

Los arts. 71 y 72 que obligan al dueño de una mina ó concesión á tenerla desaguada, son muy justos; pero no se compaginan bien con el espíritu de las Bases, que le facultan para no trabajar, lo que arguye en contra de éstas algo de lo mucho que contra ellas se puede decir, y que no cabe dentro de estas observaciones.

Como muchas veces los mineros necesitan con necesidad muy imperiosa, más bien terrenos fuera de sus pertenencias que dentro de estas mismas pertenencias, hasta el extremo de no poder labrar sus minas sin ser dueños de aquellos terrenos, no sabemos por qué el art. 75 limita á sólo los últimos el derecho de expropiar.

Verdad es que el art. 146 da á entender que éste se podrá hacer valer para construir vías exteriores de transporte; pero hay otros muchos casos en que es in-

dispensable este terreno fuera de las pertenencias para depositar escombros, construir lavaderos, paso de desagües, etc., etc., y autorizando, con justa razón, el 111 para expropiar á los que pretenden construir una oficina de beneficio, que, después de todo, en la mayoría de los casos puede, sin graves inconvenientes, dejarse de construir en un paraje determinado, no comprendemos que se exprese de modo tan terminante la limitación de que nos ocupamos.

Teníamos esperanza de que en un Reglamento nuevo se consignase una idea feliz que un elevado personaje emitió en el Congreso Minero de Murcia, que consignada acortaría mucho la tramitación de los expedientes, y era que todas las reclamaciones que se hicieran durante el curso de éstos se fueran acumulando al mismo, y sobre todas y cada una de ellas se dictase resolución superior antes de ultimarle; pero nuestra esperanza se ha frustrado, y no sólo no la encontramos en el que estamos examinando, sino que vemos con sentimiento consignado en el art. 99 el derecho de alzarse para ante el Ministerio de toda disposición ó medida adoptada por los Gobernadores, y como, según el 131, no debe negarse la admisión de ningún escrito ó reclamación, por ilegal ó improcedente que pudiera ser, y sobre todas debe recaer la providencia que corresponda, vemos que los mineros de mala fe disponen de un manantial inagotable de recursos para entorpecer la pronta substanciación de cualquiera expediente, que es uno de los objetos predilectos de este Reglamento, como con claridad evidencian los reducidos plazos que en él se establecen en cuantas ocasiones de establecer plazos se trata.

Creemos que entre la concesión de una demasia y la de otra mina cualquiera no hay más diferencia que la de poder aspirar á ésta cualquier registrador y á aquella sólo los dueños de concesiones colindantes; así es que encontramos en este Reglamento, como en los anteriores, sobra de detalles acerca de estas pequeñas concesiones: huelga á holgaba por completo el antiguo reconocimiento preliminar, que ahora se conserva sólo para el caso de que en las Jefaturas de Minas no haya datos bastantes para saber, *sin ir al terreno*, si existe ó no existe semejante demasia, lo que rara vez sucederá en una Jefatura bien organizada, pues argüiría, salvo en casos muy excepcionales, gran imperfección en los deslindes hechos al demarcar las concesiones que limitan la demasia.

Por lo demás, sería muy conveniente que una demasia no pudiera pertenecer sino al colindante que tuviera contacto con sus líneas principales, para que no ocurriera, como ahora ocurre, que partes de una demasia que están muy lejos de una concesión, pertenecen á ésta, sin proporcionarle más utilidad que la de poder dificultar el laboreo de otras más próximas á esas estrechas fajas.

En casos tales debiera el espacio irregular subdividirse en varias demasias.

Bien nos parece que se establezca sanción penal para los mineros que no facilitan los datos estadísticos, pues sabido es que toda prescripción sin penalidad re-

sulta forzosamente letra muerta, y los datos estadísticos los remitían a las Jefaturas sólo los mineros que querían.

Los artículos 88 y el 133 no nos parecen de acuerdo: el primero dispone que el Gobernador expida nuevo título de propiedad á favor del rematante de una mina subastada por débitos del canon de superficie, y el segundo que cuando por extravío ó cualquiera otra causa se reclamare un nuevo título de propiedad, los Gobernadores no podrán dar nunca más que una certificación, etcétera, etc.

El art. 95 y el último párrafo del 138 no son precisamente contradictorios, pero no están de completo acuerdo. Dispone el primero que no se admitan solicitudes registrando terrenos de concesiones caducadas, si no se ha publicado en el *Boletín Oficial* la declaración de ser francos y registrables, y el segundo que estos anuncios no surtirán sus efectos legales hasta cinco días después de aquel en que se haga la publicación.

Claro es que á lo último hay que atenerse; pero quizás haya quien, fundándose en lo primero, promueva alguna cuestión, y de desear hubiera sido ó que ambos artículos hubieran dicho exactamente lo mismo, ó, lo que sería preferible, que sólo uno de ellos se hubiera ocupado de esta cuestión.

Algunas más observaciones nos ocurren, y algunas que no se nos ocurran se les ocurrirán á otros; pero no las hacemos por no alargar demasiado estos artículos, y porque creemos que con las expuestas se demuestra la necesidad de revisar el Reglamento interino para el régimen de la Minería antes de convertirle en definitivo.

De cualquiera manera, ni las expuestas ni las omitidas tienen importancia esencial, ni constituyen sino pequeños lunares, imposibles de evitar en un Reglamento tan extenso y tan difícil de redactar, para cuya labor ha sido preciso consultar y analizar, además del espíritu de las Bases, la copiosísima jurisprudencia sentada durante un espacio de tiempo de cerca de treinta y cinco años.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSÍA.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

«EL IRON AND STEEL INSTITUTE» RESEÑA DE TRES MEMORIAS IMPORTANTES

La reunión del *Iron and Steel Institute* ha correspondido en importancia á lo que se preveía. Ya nuestros lectores conocen el discurso de Mr. Carnegie en lo esencial del mismo, y nosotros no podemos dejar de pensar en el efecto que habrá producido en su numeroso auditorio, en el cual, como es natural, dominaba el elemento inglés. No hablamos del efecto que se exterioriza, sino del íntimo que se procura ocultar cuidadosamente.

Un discurso de tonos tan altruistas y democráticos dirigido á ingleses, esto es, á hombres de un país donde aún quedan tantos resabios feudales y separación de clases sociales, por más que se acoja con los respetos que impone el éxito, no puede menos de hacernos creer

que una parte, la mayor con mucho, del auditorio, en su fuero interno lamentará el que se haya pronunciado. A estas horas es de seguro la preocupación de muchos industriales ingleses si deben hacer por olvidarlo ó por tenerlo en cuenta.

Justo es, sin embargo, decir que lo que Mr. Carnegie proclama, es lo que ya hace años practica Mr. Livesey, el primer gasista del mundo, que dirige la compañía mayor que suministra gas en Londres.

Siguiendo en importancia al gran discurso del presidente del Instituto, se leyó la Memoria de Mr. Talbot sobre la producción continua del acero. Con la forma expeditiva de los americanos dió por hecho que todos los presentes conocían su Memoria primitiva leída en el propio Instituto en otra ocasión, y, por lo tanto, más se ocupó de los progresos hechos en el procedimiento que de aquello en que consiste. Aun cuando en nuestro número de 8 de Junio de 1900 se encuentra explicado con extensión el sistema de que se trata, un ligero resumen no huelga en este lugar.

El mineral que se carga en el horno alto, una vez fundido sale de él por un conducto, para ir á parar al horno de solera oscilante del tipo Wellmann, en el cual se convierte en acero, con gran rapidez relativamente, por medio de óxidos ricos de hierro sin chatarra, gracias á que atraviesa el indicado conducto en láminas delgadas; de modo que cuando llega al horno se encuentra en buena disposición para que se complete la operación rápidamente del modo usual en el *ore process*. En esto y en descargar del horno de cada vez sólo la tercera ó la cuarta parte de la carga, dejando en él la restante, es en lo que consiste el sistema de Talbot de proluir acero continuo y que hemos creído necesario explicar teniendo en cuenta el gran aumento de nuestros lectores desde la fecha de nuestras primeras descripciones.

En el origen de la invención, los hornos de solera que se empleaban, si bien eran grandes en comparación con los usados en los demás procedimientos, nunca se contaba con que hubiera sido conveniente llevarlos á las colosales proporciones de hoy, precisamente debido al sistema. Se ha dado al horno Talbot, de Jones & Laughlins, en Pittsburgo, la capacidad de 200 toneladas, y se sangran de cada vez sólo 40 toneladas; pero como esto se hace cada cuatro horas y media, el resultado es que el horno produce 200 toneladas ó más cada veinticuatro horas, ó lo que es lo mismo, 1.400 toneladas á la semana, mientras que en un horno fijo, en el trabajo ordinario, de la misma capacidad y dimensiones, sólo se obtienen 600 toneladas por semana. El ahorro de mano de obra que esto produce, considera el inventor que compensa con grandes creces el aumento de costo de los aparatos mediante los cuales se obtiene este resultado.

La Memoria de Mr. Talbot produjo animadísima discusión, y sólo recordando las objeciones que en otros tiempos se hicieron á los sistemas Bessemer y Siemens y otras muchas innovaciones que han arraigado, es como puede dejar de quebrantarse la fe que inspira el relato de Mr. Talbot y los estados que acompañan á la

Memoria en demostración de la conveniencia de un sistema de trabajo, que sin duda dominará en las grandes fábricas de acero que puedan aspirar á una producción en un solo aparato de 80.000 toneladas al año. Los dos argumentos más fuertes que se hicieron al sistema Talbot, fué el inmenso costo de 400.000 dollars que había tenido uno de los hornos construídos, pero debemos advertir que Mr. Talbot expresó su convicción de que en condiciones ordinarias podían construirse por 200.000 dollars.

El otro fué la necesidad de muchas cámaras de conservación del calor para atender á coladas de 40 toneladas tan próximas unas de otras. No faltó quien mostrara desconfianza del sistema por el hecho de no haberse adoptado en Alemania; pero, según parece, el procedimiento Bessemer básico, aplicado á fundición tan fosforosa como la de aquel país, resulta más económico. Mr. Talbot contestó á nuestro entender victoriosamente á cuantas críticas se hicieron de su procedimiento que espera ver generalizado, y por nuestra parte confiamos que si en España llega al fin á crearse el gran establecimiento siderúrgico que aspire á exportar aceros, será la forma de producción de que nos ocupamos la que se adopte aquí.

La otra Memoria de gran importancia de que se ocupó el Instituto, fué la de Keller sobre la aplicación del horno eléctrico en la metalurgia, que no dió lugar á discusión alguna, sin duda porque no había en la reunión quien pudiera tratar el asunto con experiencia propia. El Sr. Keller se ocupó especialmente de la producción del ferrocromo en el horno eléctrico, atribuyéndole tan decididas ventajas para esta aleación, así como para las de tungsteno, vanadio, etc., que supone quedará el horno eléctrico como único medio de estas fabricaciones. Todavía se mostró mucho más seguro de que el ferrosilicio, que empieza á tomar tanta importancia en la siderurgia, se produzca en el horno eléctrico, porque pueden obtenerse aleaciones mucho más ricas en silicio que ofrezcan extraordinarias ventajas para su empleo. Es muy interesante la parte de su Memoria que se refiere á la mejor forma de obtener ferrosilicio rico, aconsejando para ello el empleo de la chatarra y cuarzo machacado en preferencia á la arena, que causa entorpecimientos en el horno.

Con gran acierto y modestia para un hombre que ha conseguido lo que es probablemente el mejor modo de producir acero, desde el mineral en el horno eléctrico haciendo operaciones separadas, aunque sucesivas, de la reducción y la refinación, trató el Sr. Keller de la aplicación del horno eléctrico, señalando que fuera de los productos metalúrgicos especiales, son casos bastante limitados aquellos en que puede tener cuenta acudir á este medio de producción en competencia con los grandes hornos altos; sin embargo, citó una instalación para 60.000 toneladas anuales próxima á hacerse en el Brasil, así como hallarse en proyecto igualmente otra para Chile.

Por fin el Sr. Keller aludió á los buenos resultados como calidad del acero obtenido en el horno eléctrico con lingote de hierro y chatarra, para cuya operación

no es esencial el contar con fuerza hidráulica para producir las corrientes eléctricas, pues resulta conveniente y económica la fabricación aun empleando motores de vapor.

Otra Memoria de interés siderúrgico fué también la del teniente coronel de Artillería, compatriota nuestro, D. Leandro Cubillo, sobre la producción de aceros especiales en el horno de solera, demostrando haber hecho trabajos propios de gran interés científico en el horno de cuatro toneladas que dirige en Trubia, y cuyos trabajos le dan la autoridad de que goza en nuestro país como inteligente acerista.

Por fin, aun cuando las demás Memorias son todas de mucho interés para cuantos desean el progreso de la siderurgia en nuestro país, el espacio nos obliga á sólo agregar á lo dicho que Mr. C. von Schwarz leyó una Memoria sobre la fabricación de cemento portland con las escorias de los hornos altos, y á la cual hay que atribuirle importancia en estos tiempos de tanto crédito del cemento armado y del metal «deployé».

LAS MÁQUINAS PERFORADORAS

EN LA ÚLTIMA EXPOSICIÓN DE DÜSSELDORF

El mismo objeto que nos ha guiado al enviar á la REVISTA MINERA nuestras notas sobre «Las grandes máquinas en la última Exposición de Düsseldorf», nos mueve hoy á resumir nuestros apuntes sobre las destinadas al importante trabajo de la perforación mecánica, pues consideramos que ha de ser de algún interés poder conservar un índice de las casas expositoras y una nota de sus pruebas de avance.

Instaladas estas máquinas en una estrecha y baja galería, impropia, por cierto, de su importancia, se presentaban alineadas trabajando en rocas que variaban desde la caliza blanda para las excavadoras, hasta la sienita más dura para las de percusión.

Toda la instalación la componían catorce tipos verdaderamente interesantes. De éstos, diez eran perforadoras neumáticas y cuatro eléctricas; de aquéllas, siete eran de percusión y tres de rotación, y de las eléctricas dos eran de percusión y otras dos de rotación.

La característica del tipo general era de un consumo de cinco caballos de fuerza por perforadora; un gasto medio de dos francos por hora; un avance medio, en roca dura cristalina, de ocho centímetros por minuto, y una presión de trabajo, para las de percusión, de cuatro á siete atmósferas.

La casa *Frölich & Klüpfel* presentaba los tipos de perforadoras más usados en Westfalia, perforadoras de percusión muy prácticas por su gran fuerza de retroceso, que les permite trabajar sin agua en el pistolete hasta con sólo dos atmósferas de presión y con barrenas de forma ordinaria, teniendo todos sus organismos sencillos, y un diámetro de cilindro desde 70 hasta 85 milímetros.

Paul Hoffmann, de Eiserfeld, presentaba también unos tipos de perforadoras muy prácticas, pues son muy ligeras, de gran carrera de avance, y también tra-

bajan hasta con sólo dos atmósferas de presión, teniendo el detalle de que la válvula de entrada de aire es de cierre automático. El avance de éstas por minuto es menor que el de las anteriores, y son, en nuestra opinión, menos robustas.

Rud. Meyer, de Mulheim a/d Ruhr, presenta unas perforadoras muy prácticas para túneles, pues se distinguen por mayor avance que las anteriores, pero con un consumo de aire, y por tanto de energía, muy fuerte.

Schwarz & Co., de Mulheim a/d Ruhr, presentaba unas buenas perforadoras, también de percusión, que tenían la ventaja de trabajar con expansión de aire, y por tanto, de ser las más económicas en consumo de fuerza; pero con el inconveniente de que no podían trabajar á menos de cuatro atmósferas.

Heinz Koffmann, de Wilthem a/d Ruhr, presentó unas preciosas máquinas perforadoras de rotación, que ya aisladas, ya acopladas, son para roca blanda ó de mediana dureza, para hacer la regadura en la capas de carbón; son muy prácticas, pues el carrillo lleva una batería de cinco á seis barrenas salomónicas próximas unas de otras y de mayor á menor, que, girando con rapidez, mutuamente se ayudan.

Bechem & Keelman, de Duisburg, presentó también unas buenas perforadoras de percusión, cuyo tipo, un poco más antiguo que las de Frölich & Klüpfel, tiene las mismas ventajas y sus mismos inconvenientes.

Siemens y Halske presenta sus conocidas perforadoras eléctricas de percusión.

Lange, Lorcke & Co., de Briegber-Breslau, presenta unas máquinas eléctricas de rotación con corona de diamante, la que daba hasta 1500 revoluciones por minuto, con un avance de 15 á 20 centímetros, resultando en casos ordinarios poco prácticas, pues necesitaba inyectársele agua á seis atmósferas de presión y gastaba un marco por metro de barreno, en razón á que costaba cada corona 250 marcos, siendo servible sólo para 250 metros de perforación.

A. & J. François, de Essen a/d Ruhr, presentaba unas bonitas perforadoras de aire y eléctricas de rotación, realmente muy curiosas y muy á propósito para rocas medianamente duras, areniscas, calizas y psamitas del carbonífero, distinguiéndose en que llevan un carrillo portador que movía un vástago libre, el cual, á su vez, movía otro vástago acodado y giratorio. Esta casa también tiene perforadoras de percusión neumáticas.

Schuckert & Co., de Nurenberg, presentó una instalación de una dinamo receptriz acoplada á un compresor portátil, movida aquélla por una corriente alternativa de 650 voltios, y llevando el compresor un depósito de aire de 1,50 metros cúbicos para accionar perforadoras de tipo corriente, con la ventaja de que como el depósito está cerca de la herramienta, despidió aire caliente á la perforadora, y por tanto aprovecha mejor la fuerza. En roca blanda he visto hacer 14 centímetros por minuto y usando con parecido equipo eléctrico accionando directamente una barrena salomónica por medio de un árbol giratorio de espiral, perforó 40 centímetros en un minuto.

Gebrüder Sulzer presentó la hermosa perforadora

hidráulica de Brandt, bien conocida en España, muy buena para grandes túneles, de motor hidráulico; trabajaba á 80 atmósferas de presión, perforando la roca por rotación, con la particularidad de que la herramienta era un tubo hueco, dentellado y acerado por su extremo de tal modo, que más bien que moler la roca, la disgregaba, obrando sus dientes á modo de cuña por la presión de avance combinada con el movimiento de rotación.

Tiene un avance mayor que ninguna otra, y ella misma acuña su árbol de resistencia contra las paredes de la excavación.

Es el tipo que trabaja en el túnel del Simplón, donde se han hecho 6,72 metros por día de trabajo del lado Norte y 5,71 por el lado Sur; pero es máquina que necesita presión hidráulica.

Por último, citaremos que la *Unión Elektrizitäts Gesellschaft*, de Seleschaft-Berlin, presentó una curiosa perforadora eléctrica trabajando con solenoides, lo cual la permitía dar más fuerte golpe y tener mayor fuerza de retroceso que las otras de tipo eléctrico.

El 7 del próximo pasado Octubre se celebraron pruebas oficiales bajo la inspección de una alta Comisión de Jurados, trabajando las perforadoras que á continuación citamos contra una roca de sienita dura del Odenwald, y los resultados de la competencia los transcribimos en el siguiente cuadro:

Número	CASA CONSTRUCTORA	Atmósferas	Avance obtenido en milímetros	Diámetro del cilindro en milímetros	Peso de la perforadora en kilos	Diametro de la herramienta en milímetros
1	Frölich & Klüpfel	5	180	390	75	96
2		5-3-1	165	178	75	96
3		3	180	177	75	96
1	Hoffmann	5	180	319	70	81
2		5-3-1	150	143	70	81
3		3	180	144	70	81
1	Meyer	5	180	410	80	101
2		5-3-1	131	148	80	101
3		3	180	160	80	101
1	Schwarz	5	180	263	85	92
2		5-3-2	195	133	85	92
3		3	180	55	85	92
1	Flottmann	5	180	210	70	122,5
2		5-3	142	90	70	122,5
3		3	180	124	70	122,5
	Lange, Lorcke & Co.		130	325		81
	Unión		180	195		97
	Assessor Schulte		180	290		26

NOTA.—Las perforadoras de Lange Lorcke & Co., Unión y Assessor Schulte, son eléctricas, la primera de percusión, las otras dos de rotación con coronas de diamantes, y todas las anteriores en el cuadro son neumáticas de percusión.

En las experiencias núms. 1 y 3 se reguló la presión, para que llegara la perforadora con tipo fijo de cinco y tres atmósferas, respectivamente, de sobrepresión. En las núm. 2 se cerró la tubería de aire con sobrepresión de cinco atmósferas, funcionando entonces la perforadora hasta que se redujo á tres, lo cual permitió comparar el gasto de aire de cada máquina.

Todas las de percusión trabajaron con barrenas de

acero fundido en crisol de la casa Krupp, aguzadas en forma de cortafrío de 40 milímetros de anchura.

Como se ve, las que mejor resultado medio han dado han sido las de Frölich & Klüpfel, pues aunque su avance á cinco atmósferas ha sido menor que las de Meyer, en cambio ha sido mayor en bajas presiones, aprovechando mejor la fuerza, dado que de 5 á 3-1 atmósferas ha hecho la perforadora de Frölich & Klüpfel 178 mm., consumiendo la diferencia de presión en 165 segundos, mientras que la de Meyer la consumió en 131 segundos, perforando sólo 148 mm.

Se ve también por el cuadro de experiencias, que las de Hoffmann y Schwarz son bastante buenos tipos, y que las eléctricas de rotación dan también un avance medio considerable; pero en nuestra opinión, al menos para casos corrientes, el inconveniente y carestía de la corona de diamantes hace que sean hoy indiscutiblemente más prácticas y manuales que las eléctricas las perforadoras neumáticas de percusión.

Y terminamos estos apuntes con parecida reflexión, sobre el perfeccionamiento de la industria alemana, á la que hicimos al anotar sus grandes máquinas, y es que su estudio detallista ha hecho crear distintos tipos de perforadoras, cada una aplicable á su caso especial: así, las volantes y ligeras de Frölich y Hoffmann no son comparables á la pesada máquina de Brandt, pues ventajosa ésta en la perforación de grandes túneles, son menos aplicables para la perforación volante de tajos mineros, en los que aquéllas son de resultado inmejorable. Igualmente las socavadoras de Heinz Kosman, prácticas en rocas blandas y para la regadura de frentes hulleros, son defectuosas en el avance de transversales en rocas duras, donde las de Frölich & Klüpfel llevan con su especialidad una fuerte ventaja; y por último, las rotatorias eléctricas, insustituibles en sondeos, son antieconómicas en perforaciones corrientes.

Tiene, pues, cada tipo su aplicación especial, y como no es nuestro ánimo estudiar casos, sino exponer generalidades, concluiremos recordando tan sólo que, aparte de las excavadoras que en roca blanda hacen 40 centímetros por minuto, una perforadora en roca dura y cristalina puede hacer un barreno de 1,20 metros y de 40 milímetros de diámetro en un cuarto de hora, y calculando veinte minutos para emboquille, cambio de pistoletos y de posición, sería en cifras redondas un barreno de un metro cada media hora en roca recalibrante. Compárese esta perforación con el avance de la perforación á brazo, y saque el curioso lector las consecuencias más oportunas.

PABLO FÁBREGA,
Ingeniero de Minas.

Lucanena de las Torres, Abril 1903.

SOBRE EL PORVENIR INDUSTRIAL DE LOS CRIADEROS DE HIERRO

Hablando en la Memoria de este año de la *Compañía Minera de Sierra Menera*, acerca de las minas de hierro de Ojos Negros y Setiles y de su extraordinario criadero, el gerente Sr. Sota hace reflexiones de carácter

general muy atina las é instructivas, y que insertamos á continuación, pues creemos han de ser leídas con interés:

Pero no es sólo el resultado de las labores de investigación y preparación el que acrece la importancia de nuestro coto, sino también la general preocupación en el mundo metalúrgico respecto á la duración de los más importantes criaderos de hierro y la táctica observada en las más importantes Compañías metalúrgicas de asegurar por el mayor tiempo posible las primeras materias, adquiriendo cotos de minerales de hierro y de hulla, y muy especialmente de los primeros.

El ilustre Carnegie, en un discurso pronunciado con motivo de la apertura de la Universidad de Saint Andrew's el otoño último y refiriéndose al mismo problema, aseguró que respecto á las fuentes de donde se surte Inglaterra, pueden darse por agotadas las minas de Cumberland y que las de Cleveland no durarán más de veinte ó veinticinco años, exceptuando dos Compañías que cuentan con reservas para algunos más; y en cuanto á los Estados Unidos, no obstante la riqueza de sus colosales criaderos del Lago Superior, éstos sólo pueden resistir la explotación actual por espacio de sesenta ó setenta años los de clase superior y unos treinta más los inferiores. Pero todavía acentúa la nota pesimista mister C. R. van Hize, del departamento *Geological Survey* de aquella nación, pues reduce aquel plazo á cincuenta años. Y tén-gase en cuenta que la explotación ha tomado vuelos inesperados y tiende á aumentar en progresión creciente, para hacer frente al consumo de hierros y aceros, cuyo desarrollo va mucho más allá de los cálculos más optimistas. Dos cifras que dan una idea de lo que dejamos dicho: la producción de lingote de hierro en el mundo ha subido en treinta años (de 1872 á 1902) de 13 millones de toneladas á 40, y la de las minas del Lago Superior (las más importantes conocidas) que en 1901 fué de unos 21 millones de toneladas, números redondos, ha alcanzado el año último la colosal cifra de 27 1/2 millones.

No es extraño, por consiguiente, que las grandes inteligencias de la industria del hierro y el acero dirijan todos sus esfuerzos á la adquisición de criaderos de hierro. La *United States Steel Corporation*, no satisfecha con la posesión de las célebres minas del Messabi, que según cálculos dignos de completo crédito contienen más de 700 millones de toneladas, gestiona la adquisición de las pertenecientes á Mr. J. J. Hill, á las que se les atribuyen de 250 á 500 millones, y la de todas las propiedades de la *Sharon Steel Company*, principalmente por apoderarse de sus minas. De aquí que en el mundo metalúrgico se diga que la citada Compañía, más conocida por el *Trust del Acero*, trate de apoderarse del mercado americano (que hoy dicta sus leyes al del mundo entero) por medio del acaparamiento de los principales criaderos de mineral de hierro de aquella poderosa nación.

Y hasta los fabricantes ingleses, que se han quedado estos últimos tiempos á la zaga de los americanos, dirigen su atención á la península escandinava y á la península Ibérica principalmente, en busca de minas de hierro, é investigan de dónde podrán sacar con qué cubrir el déficit que la merma en la explotación de las minas de Bilbao produce en sus importaciones, llegando á insinuarse por alguna revista, cuyos juicios son muy respetados, que pronto algunos hornos ingleses se surtirán con minerales del interior de España, cuya ley de hierro oscila entre 38 y 45 por 100, indicación que hoy se comenta seriamente y hace muy pocos años hubiese hecho sonreír á los más precavidos.

Consecuencia natural de este estado de cosas han sido

los numerosos trabajos de investigación que por todas partes se llevan á cabo en busca de nuevos criaderos, muy especialmente en el Lago Superior, por cierto con escasos resultados, y el aumento de valor de las propiedades mineras, que no es menor de un 25 á un 50 por 100 en pocos años, de lo que citaremos sólo algunos ejemplos, por no ser demasiado molestos.

La mina *Champion* en Marquette (Michigan) se ha comprado recientemente por la *Clainton Steel Company*, de Pittsburg, por algo más de 2.000.000 de pesos, cuando su producción anual mayor ha sido de 223 000 toneladas, y se trata de un mineral fosforoso especular, que es preciso triturar y preparar para utilizarlo. Las propiedades mineras de Mr. Hill á que antes nos hemos referido, están siendo objeto de gestiones de compra por parte de la *United States Steel Corporation* sobre la base de un precio en tonelada, en el criadero, ó canon como aquí decimos, de un *dollar* en tonelada. Y por último, Mr. Schwab, la poderosa cabeza financiera que se halla al frente de la citada *United States Steel Corporation*, ha aplicado la misma base para valorar en los libros de la Compañía las minas que posee en el Messabi, resultando que con un precio de coste de unos 30 millones de libras esterlinas, se han inventariado por la enorme suma de 140 millones, ó sean 700 millones de pesos oro.

Y como consecuencia natural también, el valor del mineral de hierro que ha venido aumentando constantemente desde hace unos veinte años, acentúa su tendencia á subir, y según autoridades en la materia, seguirá ese camino todavía por espacio de mucho tiempo. Así en la Gran Bretaña, en un quinquenio y tomando para la comparación épocas de crisis, el *Cleveland ironstone* ha subido de 2/6 á 4/-, en las minas; el *West Cumberland*, que oscilaba entre 9/6 y 10/6 se cotiza hoy de 12/6 á 14/-, y los minerales importados obtienen en el mismo período de tiempo una mejora de 3/- en tonelada, á pesar de que su calidad ha empeorado visiblemente; y ésto, lo referente á minerales importados, puede también aplicarse á Bélgica, Francia y Alemania. En cuanto á los Estados Unidos solamente diremos que el mineral del Messabi, el distrito minero más importante, que se ponía hace pocos años en los hornos de Pittsburg de 12/6 á 13/6 tonelada, alcanza actualmente un precio muy cercano á 25/-.

Con esto ponemos fin á este capítulo, en el que, á riesgo de molestar á nuestros consocios, nos hemos detenido más de lo que es costumbre en Memorias de esta índole, cumpliendo un deber ineludible, cual es el de procurar llevar al ánimo de los señores accionistas el convencimiento de que el negocio de *Sierra Menera* tiene ante sí amplísimos y risueños horizontes, y que nuestros productos han de llegar al mercado, según todas las apariencias, en momento muy oportuno.

RAMÓN DE LA SOTA.

LOS PERJUDICADOS Y LOS BENEFICIADOS

POR LOS CAMBIOS

La prensa oficiosa, creyendo hacer un favor al señor Ministro de Hacienda, consiguió lo contrario al decir que está estudiando lo que puede hacer sin las Cortes para mejorarlos, y, al no decir, si es que lo sabe, lo que piensa proponer á éstas. Al Sr. Rodríguez San Pedro, aunque es un recién llegado al Ministerio de Hacienda, no se le puede considerar un extraño en el problema

de los cambios, pues como presidente interino y antes vicepresidente de los ferrocarriles del Norte, se ha rozado tanto con este problema, que lógicamente pensando, debía tener muy estudiada la cuestión, y lo natural era que dentro del primer mes de su elevación al Ministerio se hubieran *gacetado* todas las medidas que no exigieran leyes, y entregado á la discusión las bases generales de lo que ha de sostener en el Parlamento haciéndolo cuestión de gabinete.

Esta especie de monomía que ha entrado á los Ministros españoles de querer sorprender al país con sus proyectos, ocultándolos hasta el momento de leerlos en las Cortes, aun en los casos en que esto tenga por pretexto el no influir en las Bolsas, nos parece un error. En principio, porque lo bien ideado si resiste á la discusión de la prensa, de las Asociaciones y del público en general, salen de las Cortes con mayor prestigio, y en cuanto á lo mal ideado, mientras más pronto se desacredite ó se corrija, mejor. Por lo que hace al temor de influir en las Bolsas, esto sólo sería un escrúpulo fundado, en tanto no diga el Ministro su verdadero pensamiento; pero conocido éste, es idéntico para los resultados bursátiles el conocerlo antes ó después de la lectura en las Cortes; por el contrario, el ocultar un plan se presta, aunque esto no deba suponerse, á que el Ministro ó sus confidentes saquen partido del supuesto efecto que producirá en las Bolsas.

Es, pues, de temer que sea literalmente cierto que el Sr. Ministro de Hacienda está estudiando lo que ha de decretar y lo que ha de pedir á las Cortes para resolver el problema de los cambios, y entre tanto, los perjudicados hoy directamente y los beneficiados por el pronto, siguen experimentando zozobra, por lo que pueda venir detrás de este estado insostenible.

Son los indiscutiblemente perjudicados por los cambios, los que viven de asignaciones fijas del Estado, de empresas ó de particulares, establecidas en otros tiempos de circulación de oro y aranceles menos protectores y fisco menos abrumador.

Estas clases sufren todo el peso del estado presente sin la menor compensación. Los que al mismo tiempo que consumidores son productores, alguna compensación encuentran á veces por la elevación de precios de los productos. Los beneficiados por los cambios son sin duda alguna los productores de artículos exportables, que, por una razón ó por otra, han podido mantener el costo de producción al mismo nivel ó poco más alto, con relación á los tiempos en que circulaba el oro. Pero estos mismos no dejan de tener en medio de la bienandanza presente muy serios peligros lejanos.

Pero las ventajas de que al parecer gozan los beneficiados por los cambios no deben tenerlos muy tranquilos acerca del porvenir de las exportaciones; como al fin es imposible que se eternice este desacuerdo de España con los demás países en la ley de la moneda, antes ó después, por una circunstancia ó por otra, la prima que el cambio produce en las exportaciones desaparecerá, y cuando esto suceda se encontrará aquí el costo de producción encarecido por los tributos y el aumento de los jornales, y en tanto que la perturbación

desaparezca habrá minas y ferrocarriles inactivos con todas sus consecuencias de miseria y falta de trabajo.

Mientras más se tarde en iniciar verdaderos remedios al desnivel de los cambios, más crecerá el peligro del trastorno económico que amenaza, y que se atenuaría mucho si los perjudicados y los beneficiados de hoy vieran en acción los medios que han de producir el mantener un equilibrio, al mismo tiempo que vaya desapareciendo el estado actual. Si la más reciente de las medidas emanadas del Ministerio de Hacienda sobre facilidades para pago de los derechos de aduanas en oro es una muestra de lo que se puede esperar del Ministro actual ó de sus inspiradores, tenemos perjudicados y beneficiados por los cambios para rato, con la circunstancia de que los transitoriamente beneficiados no serán los llamados á sufrir menos por las deficiencias de saber económico en aquellos de que depende poner término á un estado que á nadie debe satisfacer, ni á nadie satisface.

VARIETADES

Nuevos hornos altos en Alabama.—Aun cuando los minerales de Alabama están muy lejos de ser superiores, la proximidad de ellos á los combustibles hace que la producción de esa parte meridional de los Estados Unidos sea la que resulte más barata. Tan luego como se completen los medios de transporte desde el distrito americano de Birmingham y un puerto en el golfo de Méjico, Alabama fabricará hierros y aceros para la exportación. Nada menos que doce hornos altos se encuentran en construcción en este momento, y los proyectos nuevos no faltan. Ultimamente no hemos visto noticias sobre la fecha en que se completarán las obras hidráulicas y los ferrocarriles al nuevo puerto de embarque, que promete serlo de importancia para productos siderúrgicos y también carbones.

Cartucho hidráulico para minas.—El Consejo de la Sociedad de Artes, de Londres, ha concedido el premio Benjamín Shaw á Mr. James Tonge, por un cartucho hidráulico para minas que ha inventado, y que suprime los innumerables peligros de los explosivos ordinarios, especialmente en minas de carbón. Consiste este cartucho en un cilindro de acero de 50 centímetros de longitud por 7,5 de diámetro en el que van 8 pistones unos al lado de otros que obran simultáneamente por el agua de una bomba de mano, en la que se puede ejercer una presión de 3 toneladas por pulgada cuadrada. Este cartucho se coloca en el fondo de un agujero de 90 á 120 centímetros de profundidad por 8 de diámetro, y se hace funcionar la bomba; en algunos minutos salta el bloque de carbón.

La patente de la turbina Parsons.—Las turbinas Parsons que gozan en Inglaterra un crédito á nuestro entender innecesario, desde que los motores de gas y los gasógenos que emplean carbón bituminoso son tan conocidos, contaban con una patente que expiró en el mes de Abril de este año después de la prórroga de cinco años que obtuvo á la expiración del término legal. Hoy no existe, pues, restricción alguna en Inglaterra ni en otros países para la construcción de las turbinas Parsons con arreglo á la patente principal, y en este momento los constructores ingleses se preocupan mucho de los resultados que pueda dar la turbina que con dinamo para 5.000 kilovatios se ha instalado en la central del tranvía metropolitano de Londres.

No puede aconsejarse á los constructores españoles que

se dediquen á las turbinas de vapor en preferencia á los motores de gas; pero por otro lado, es preciso no perder de vista esta notable invención, pues, si como parece puede llegar á dominar como motor en los barcos, sería lástima que nos encontráramos atrasados en la construcción de estos motores si llega el caso de que se declaren preferentes para la navegación.

La tercera Exposición universal en los Estados Unidos.—En el mes de Mayo de 1904 se inaugurará a Exposición universal de la ciudad de San Luis, en recuerdo de la adquisición de la Luisiana por los Estados Unidos.

La superficie utilizada será de 500 *ha*, de las cuales 40 *ha* forman parte del terreno de la futura Universidad de Washington. Algunos de los edificios que se construyan con motivo del certamen se conservarán para servir á las necesidades de la Universidad.

Hay la tendencia de que los expositores, en aquello que sea posible, no sólo exhiban las máquinas y productos concluidos, sino que fabriquen á la vista de los visitantes, mostrando las diferentes fases de la materia trabajada.

El pabellón oficial del Gobierno francés será una reproducción del célebre *Petit Trianon*, de Versalles, y estará situado á la entrada de la calle de las Naciones.

Y España, ¿no va á estar representada? El tiempo apremia, y nada se oye decir. Aunque no fuera más que como motivo para que nuestros industriales é ingenieros visiten y estudien aquel país, cuya actividad fecunda es admiración del mundo, el Gobierno y las Corporaciones deben adoptar inmediatamente las iniciativas que correspondan.

En cuanto á la prensa de gran circulación, bueno fuera que se enterara de estas cosas, que importan más al país que la vengativa campaña periodística para derribar á toda prisa al señor Ministro de la Gobernación.

Grandes locomotoras eléctricas.—Los señores *Bruce, Peebles y Compañía* hacen saber que los señores *Ganz y Compañía*, á quienes tienen concedido permiso para construir las locomotoras eléctricas de su invención, han recibido un pedido, para el ramal del ferrocarril de Valtellina, de tres locomotoras eléctricas, cada una de las cuales es de una potencia de 1.700 caballos medidos al freno. Llevan cuatro motores, los cuales arrastrando trenes de viajeros alcanzarán una velocidad de 65 kilómetros por hora, y con trenes de mercancías se combinan los motores para velocidad de 32 kilómetros por hora.

Los ferrocarriles económicos de Asturias.—La sección del ferrocarril de Infiesto á Arriendas se halla terminada, y pendiente su inauguración sólo de que las oficinas centrales aprueben las tarifas de mercancías que la Compañía tiene presentadas. Desde mediados del mes pasado una locomotora hizo el recorrido del trayecto en sesenta y cinco minutos.

El ferrocarril Vasco-Asturiano.—Las obras del ferrocarril de nuestro epígrafe adelantan rápidamente, y todo induce á creer que para principios del año próximo la locomotora recorra todo el trayecto de Oviedo á San Esteban de Pravia.

NUEVO REGLAMENTO GENERAL INTERINO

PARA EL

RÉGIMEN DE LA MINERÍA

Publicado por Real Decreto de 17 de Abril de 1903.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, al precio de 1,25 pesetas en toda España.

Las turbinas Parsons en los buques.—El yatch Emerald es el primer buque destinado á atravesar el Atlántico, á bordo del cual se han montado turbinas Parsons para la impulsión. Las turbinas son tres, cada una moviendo independientemente una hélice; la central es de alta tensión y las otras dos de baja, llevando asimismo turbinas reversibles. El buque mide 236 pies de eslora, 28,8 de manga y 18,6 de puntal, y su cabida es de 756 toneladas. Las pruebas hechas han dado excelente resultado, consiguiéndose una marcha de 15 millas por hora, y, por supuesto, como se esperaba, que no se produjera ni la más mínima vibración. Este buque, precursor sin duda de otros muchos de ese tipo, se ha construido por la Compañía de la turbina Parsons de Wallsend-on-Tyne para Sir Christopher Furness.

Pedido de vagones para la Compañía del Mediodía.—La Compañía de los ferrocarriles de M. Z. A. ha hecho á la Sociedad Dyle & Baccalan, que representa en España nuestro amigo D. Alfredo León, el pedido de una parte de los coches de 2.ª clase y mixtos que ha decidido adquirir este año.

Estos coches son de tipo americano de dos bogías, provistos de freno Westinghouse y de freno á mano combinados.

Los coches de 2.ª son de 61 asientos y los mixtos de 2.ª y 3.ª clase son de 76 asientos.

La verdad es que hasta ahora la fábrica del material de la Sociedad de Vagones Camas parecía haber monopolizado este género de construcciones para las Compañías españolas.

Hornos altos en Barcelona.—Se dice que han estado en Barcelona dos ingenieros ingleses estudiando la cuestión de establecer allí hornos altos para producir lingote de hierro, y que lo han considerado posible fundándose en ser aquella plaza un gran centro de consumo por un lado, y por otro en lo que rebaja el costo primo del lingote el producirlo en una gran ciudad donde la corriente eléctrica que se obtiene por los gases sobrantes de los hornos altos tiene valor considerable.

Si fuera posible detener el curso de los sucesos y conseguir que el estado actual se sostuviera siquiera por quince ó veinte años, quizás seríamos nosotros de la misma opinión que los ingenieros ingleses que han estudiado el asunto en Barcelona; pero se nos figura que estos señores no deben haber profundizado mucho en la cuestión y que no se han dado cuenta de dónde y en qué condiciones se surtirá al cabo el mercado de Barcelona de hierros y aceros en plazo bastante cercano para que no haya tiempo para reintegrarse del capital que se invierte ahora en hornos altos en la capital del Principado ni aun vendiendo corriente eléctrica al precio del día.

No tenemos el menor reparo en procurar desanimar á los que se sientan inclinados á invertir su dinero en una industria que aun en el mejor caso sólo puede tener pocos años de vida y éstos no muy prósperos. El negocio sería ciertamente hasta brillante si el lingote de hierro se hubiera de seguir vendiendo en Barcelona por encima de 100 pesetas la tonelada y la corriente eléctrica por encima de 80 céntimos el kilovatio; pero gran ceguedad será suponer á esta situación una estabilidad indefinida. Los que tienen establecido el negocio en otras zonas de España, aprovechando la situación presente, disponen de tiempo suficiente para amortizar sus fábricas; pero establecer nuevos hornos que para vivir necesitan contar durante muchos años con los precios del día ó poco menores nos parecería una equivocación.

Personal.—En la vacante producida por jubilación del inspector general D. Tomás Merino, han ascendido: don

Daniel Cortázar, á inspector general; D. Juan Sánchez y Massiá, á jefe de primera; D. José María de Madariaga, á jefe de segunda, y ha reingresado en el Cuerpo el jefe de Negociado de primera D. Rafael Souvirón.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Salvador Vázquez Zafra, que sirve en Huelva.

—Ha sido destinado á Almería el auxiliar facultativo D. Francisco Regué.

BIBLIOGRAFIA

MANUEL D'ANALYSE CHIMIQUE APPLIQUÉE Á L'ESSAI DES COMBUSTIBLES, MINERAIS, MÉTAUX, ALLIAGES, SELS ET AUTRES PRODUITS INDUSTRIELS MINÉRAUX, par Eug. Prost, docteur en sciences, chargé de Cours á l'Université de Liège. — Un volume de 448 pages et 45 figures intercalées dans le texte. — Librairie Ch. Béranger, éditeur, 15, rue de Saint-Pécos, Paris. 1908. — Prix, 12,50 francs.

Este nuevo manual de ensayos contiene métodos escogidos de análisis de los principales productos minerales, ya naturales, ya fabricados, que puede hallar el químico industrial, y sobre todo el químico metalurgista, con más frecuencia en la práctica. El autor, con buen acuerdo, ha procurado no describir más que aquellos procedimientos que por experiencia personal ha comprobado que conducen á resultados satisfactorios, ó bien aquellos cuyos detalles le han sido comunicados por especialistas, jefes de importantes laboratorios, singularmente competentes en materia de análisis industrial.

Todos los que se dedican á esta clase de trabajos, cada vez más útiles y necesarios, á causa del desarrollo de las industrias químicas y metalúrgicas, harán bien en añadir este libro á su biblioteca.

LA ELECTRICIDAD AL ALCANCE DE TODOS, por Jorge Claude, ingeniero, jefe del servicio de verificación de la Compañía Thomson-Houston. — Versión española por D. Santiago de Tos, ingeniero industrial. — Un vol. de 380 páginas y 200 figuras. — Gustavo Gilli, editor, Barcelona. — Precio 8 pesetas.

Cuando hace dos ó tres años empezaron á salir en Francia las ediciones de este curioso libro, dimos cuenta en esta REVISTA de su contenido y de su índole especial. Al ser publicado en español no vamos á repetir lo que entonces dijimos, y por otra parte, el éxito extraordinario que ha logrado en el país vecino le ha dado una cierta celebridad, que hace innecesario que insistamos.

El esprit francés se ha acreditado una vez más en esta obra de vulgarización de los conocimientos eléctricos (pues no tiene otro alcance la que nos ocupa), y es de esperar que aquí se popularice lo mismo que en el extranjero la amena exposición de Mr. Claude.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES (LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Se necesitan Agentes

de una importante fábrica alemana de cables, telas metálicas, etc., para Almería, Murcia, Jaén, Asturias Vizcaya y Huelva.

En la REVISTA MINERA darán razón.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Se venden minas de hierro en Galicia

Razón: Sr. Reyes Corradi, San Bernardo, 111 duplicado, principal. Madrid

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Salvo en los carbones, el mercado se presenta en baja. En el cobre se nota algún retroceso sobre el avance anterior, y la indecisión sigue reinando, á pesar de la escasez de existencias. Desde hace días era sabido que los precios del plomo para el mes de Junio en Londres habían bajado, y que se habían hecho operaciones para el mes próximo á £ 11.16/ el plomo español, y á £ 11.17/ el inglés. Esta tendencia se ha reflejado en los precios corrientes. En Nueva York, si bien se han hecho negocios importantes, son á precio bajo.

También en el zinc y en el estaño hay desanimación. Del primero se hacen pocas transacciones, habiendo tendencia por parte de los vendedores á realizar su stock. En los Estados Unidos, á pesar de que el consumo sigue siendo muy grande, los precios se presentan igualmente flojos. Y respecto al estaño sigue la calma, y la cotización arroja una baja bastante acentuada.

El comercio carbonero es el que se presenta muy activo en el extranjero. En Francia todos los contratos importantes están ya renovados, y las grandes minas del Norte y de Paso de Calais se ocupan seriamente de aumentar la producción; 27 pozos nuevos se han abierto, y su explotación va á hacer progresar el rendimiento de la cuenca en cuatro millones de toneladas. En Cardiff y Newport, el mercado de hulla de vapor está muy firme con tendencia al alza, habiendo crecimiento de pedidos y disponibilidades relativamente escasas. Una actividad poco habitual en la estación presente se observa en Alemania; así es que en tales condiciones las cotizaciones están muy firmes, y hacen temer á los fabricantes un alza, principalmente en el cok industrial.

En España sólo hay que registrar como novedad que la huelga de mineros de Langreo toca á su fin, si no es que á estas horas han vuelto ya al trabajo todos los obreros. Como quiera que hay grandes existencias de carbón apiladas, es de creer que esta injustificada huelga no haya ocasionado perjuicios verdaderos más que á los trabajadores, que han abandonado esta vez los tajos por obedecer á la manía reinante. En La Felguera sigue en pie la huelga, pero no podrá subsistir; mientras tanto, los daños ocasionados son sensibles, pues el horno alto núm. 1 se enfrió sin poder descargarlo totalmente.

Los productos siderúrgicos no han presentado en esta semana variaciones dignas de notarse.

Cuadro de las exportaciones de manganeso en la provincia de Huelva desde 1º de Enero de 1903 á 30 de Abril:

Table with columns: Total de toneladas, Alemania, Inglaterra, Francia, Bélgica y Luxemburgo, and C. Doetsch. It shows export data for manganese from Huelva province from January 1st to April 30th, 1903.

ó sea el 34,25 por 100 del total.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices of minerals in Spain. It includes categories like Carbones (coals), Plomo (lead), Zinc, Hierro (iron), and Plomo (lead) with various sub-types and prices in different units.

METALES

Table listing prices of metals. It includes items like Plata (silver), Hierros (irons), Tubos (tubes), ASTURIAS (Asturias iron products), VIZCAYA (Biscaya iron products), and Aceros (steels).

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign prices for various commodities like Glasgow warrants, Cleveland warrants, Staffordshire superiors, Middlesborough, Ambers a bordo, Chapa para construcción naval, Acero (steel), Siemens in chapas ordinarias, Viguetas belgas, Manganese, Fosfato (phosphate), Hojadelata (tinplate), Zinc, and Azogue (mercury).

Últimos precios de Londres.

Table listing the latest prices from London for various commodities like Hierro (iron), Hierros (irons), Cobre (copper), Estaño (tin), Plomo (lead), Plata (silver), and Antimonio (antimony).

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ESCASEZ DEL CARBURO DE CALCIO

EN MADRID

Por extraño que parezca en estos tiempos que escasee ó falte un artículo que tenga consumo y demanda constante, es lo cierto, á creer lo que dice el órgano de la Ciudad Lineal, que el carburo de calcio está tan escaso en Madrid que la Sociedad que había empezado á hacer alumbrado de acetileno en sus calles se ha visto precisada á interrumpirlo, debido á no poder contar con el carburo que para su servicio necesita. Sería fácil comprender que por alguna serie de raras coincidencias faltase este renglón donde hubiera de manda, no en absoluto sino relativamente, con la consecuencia de que fuera preciso por tres ó cuatro días pagarlo más caro que el precio normal corriente; pero el que llegue la escasez al punto de interrumpir un servicio en esta época de ferrocarriles y telégrafos en que se puede hacer venir un artículo pedido por telégrafo por gran velocidad, parece indicar que más que una escasez en Madrid, que representa un comercio poco previsor y activo, indica una industria desorganizada ó decididamente insuficiente con relación á la demanda que debiera ser conocida de los que de ella se ocupan. Lo natural en una industria como esta, es que la producción se adelante á la demanda, y un año de existencia del producto con relación al consumo no nos parecería un exceso tratándose de un renglón cuyas primeras materias son de valor tan ínfimo relativamente al que tienen convertidas en carburo.

Sea cual sea la causa de la escasez de este renglón en Madrid en este momento, de todos modos, teniendo en cuenta la extravagancia de las tarifas que los ferrocarriles nos tienen para este renglón, es un hecho que está bastante á la vista que, hallándose situadas en el litoral las fábricas de carburo que hasta ahora existen, hay cabida para establecer una fábrica de este producto en la zona central de España. No sería prudente mientras no se sepa cómo se va á tratar en nuestro país la cuestión del alcohol que se destine á alumbrado, calefacción y fuerza, el pensar en establecer una gran fábrica de carburo con un importante salto de agua por base; pero las circunstancias todas facilitan el poder establecer una fábrica central de carburo de calcio, en condiciones modestas por el pronto, pero que al mismo tiempo que haya seguridad de que no resulte excesivamente importante, se encuentre en las más perfectas condiciones para agrandarla sin límites prácticos.

Si nuestras circunstancias personales fueran otras, no titubearíamos en iniciar una Compañía para establecer una fábrica central de carburo de calcio en la que empezáramos por mostrar nuestra fe en el negocio tomando un número de acciones de importancia en proporción á nuestros modestos recursos; pero como nuestras circunstancias particulares no justificarían que iniciáramos un negocio de esa especie, sin estar dispuestos á tomar una parte activa en la marcha del mismo, lanzamos á los cuatro vientos nuestra opinión sobre el modo y manera de crear la industria que al parecer hace falta, para que pueda aprovecharla quien quiera se encuentre en condiciones de hacerlo. Hay la creencia de que la producción del carburo de calcio en condiciones de baratura exige indispensablemente contar con fuerza motriz hidráulica de poco costo; pero por nuestra parte,

con entera seguridad podemos decir que por barata que fuera la fuerza hidráulica, con un salto bueno y abundante, sería no sólo más barata, sino también infinitamente más conveniente la que se obtuviera con motores de gas y gasógenos de recuperación en una localidad determinada.

Por lo que hace al poco costo de la fuerza motriz que hubiera de producir la corriente para el horno eléctrico, suponemos que nadie pretenderá que pueda obtenerse energía más barata que gratuita, y tal entendemos nosotros sería la que se produjera en Puertollano. Por lo que hace á la ventaja, es indiscutible que la facilidad de montarse allí la fábrica, por unidades de cada vez de 500 caballos, es una conveniencia tal que ninguna otra forma de instalarse puede superarla. La fábrica de carburo en la localidad que indicamos tendría un radio de consumo de 200 kilómetros, en el cual se encontraría comprendido Madrid, y sin que nos atrevamos á precisar ahora lo que de semejante instalación pudiera esperarse, fácil es asegurar que en tanto se sostenga el precio del carburo en Madrid por encima de 50 céntimos el kilogramo se trataría de una industria que podría repartir al capital del 25 al 40 por 100 al año, según el más ó menos acierto que para la instalación se desplegara.

Así como no confiaríamos en los resultados de una fábrica en el centro de España con dos ó tres mil caballos por temor al trastorno que en ella pudiera producir el que la ley que se espera para el alcohol destinado á aplicaciones industriales fuera buena, ningún temor nos parece que debe abrigarse para establecer una fábrica que explore el porvenir con una instalación para carburo de calcio cuya fuerza motriz no exceda de 500 caballos con motor de gas y gasógeno de recuperación.

La producción agrícola de España.

La Junta consultiva agronómica ha publicado datos estadísticos referentes al último decenio de 1890 á 1900, de los cuales resulta que el valor medio anual de los productos del campo español asciende á 2.440 millones de pesetas. El valor de los distintos productos ha sido: trigo, 711 millones; cebada, 255; maíz, 127; centeno, 119; arroz, 63; avena, 46; garbanzos, 65; judías, 55; habas, 36; vinos, 360; patatas, 119; aceites, 189, y naranjas, 50. El resto corresponde á los demás productos del campo. Los terrenos dedicados á viñedo ocupan 1.400.523 hectáreas, ó sea 305.978 menos que en 1890. En cambio los terrenos dedicados á olivares han aumentado en 113.046 hectáreas, formando un total de 1.266.863.

Por más que las estadísticas agrícolas que se hacen en nuestro país merecen muy poca fe porque no hay la organización necesaria ni se hacen los gastos precisos para llegar á una aproximación aceptable, aun así las cifras que antecedan dicen mucho en favor de lo que España puede esperar de su agricultura cuando se destierren las prácticas añejas y se adopte lo que ya se encuentra en práctica hace muchos años en los países adelantados. De los abonos químicos y de las maquinarias hay que esperar un aumento de producción considerable de granos y semillas, así como de los riegos se puede esperar un valor en carnes y lanas exportables verdaderamente extraordinario. Todo ello sin roturar nuevos terrenos y sin disminuir en lo más mínimo, sino antes por el contrario fomentando la interesantísima riqueza forestal.

Muy poco puede aumentarse ya la producción de trigo sin que exceda del necesario para el consumo y para la siembra, y como no cabe esperanza alguna de obtener el trigo á un costo bastante bajo para exportar, en este grano no se pasará por ahora de cosechar lo preciso para las necesidades de España. No sucede lo propio en nuestro juicio con el maíz gramínea que, por ser aplicación industrial al mismo tiempo que alimenticia, puede duplicarse y triplicarse la cantidad que se coseche sin temor á producir el trastorno económico que resultaría de una producción excesiva de trigo sostenida por algunos años. Otra observación se nos ocurre hacer á esta estadística. Nos parece ver una evaluación extremadamente baja la que se hace del aceite producido, y por más que la supongamos fundada en algunas investigaciones parciales, nos atreveríamos á sostener que el valor de 250 millones de pesetas por término medio de cada año se encuentra mucho más aproximado á la realidad del que da de sí la estadística oficial. Muy interesante sería que se le diera toda la importancia que tiene el hacer buenas estadísticas agrícolas, pues en ellas puede fundarse mucho estudio que contribuya al aumento de la riqueza pública.

Furgón automóvil de artillería.—Se está construyendo para el servicio de la artillería de los Estados Unidos un furgón automóvil con motor de cuatro cilindros que desarrollará una fuerza de 40 caballos. El furgón pesa 5.443 kilos, y puede transportar una carga de 2.268, marchando á una velocidad de 20 kilómetros por hora, y constituirá un verdadero taller ambulante con fragua.

El linoleo en España.—Con mucha frecuencia tenemos que llamar la atención al hecho tan cierto de que todos los adelantos que se hacen en el mundo se convierten en sangrías sueltas para nuestro país, por el poco empeño que generalmente se muestra para prever lo que habrá de suceder. Se inventa un renglón nuevo, el cual se puede predecir que tendrá gran demanda porque ofrece grandes ventajas, é inmediatamente detrás del invento Francia y Alemania se apresuran á fabricarlo en el país, antes que el consumo se desarrolle en el grado que represente una importación gravosa, si existen en el país elementos para fabricarlo. En España, por el contrario, nos quedamos como suele decirse mirando el camino, y cuando al fin nos decidimos á hacerlo es cuando ya ha pasado la época de los buenos precios.

Nos hace pensar en esto hoy el consumo que se va desarrollando en España del linoleo, materia tan útil, higiénica y agradable para cierta clase de pisos, para los cuales es inapreciable. La demanda de este artículo se satisface hasta ahora enteramente por la importación según creemos, y sin embargo es el producto cuya patente hace mucho que está vencida y que no tiene grandes dificultades para su fabricación una vez que haya mercado creado ó probable para poderlo fabricar en grande escala. Este es el caso del linoleum, cuyas primeras materias esenciales son el corcho y el aceite de linaza, renglones que no podrá negarse que existen en España, en tan buenas ó mejores condiciones que en país alguno. Nos parece, pues, tiempo de que se emprenda esta industria, y si se tiene en cuenta lo que de arte tiene por los dibujos á que se presta, hasta se nos ocurre que pudiera constituir una sección de la acreditada fábrica de tapices de Madrid.

Nuevos manguitos para gas.—La célebre Compañía Welbach, de Inglaterra, viendo que su negocio empezaba á decaer por la competencia en la fabricación de manguitos, cuyas patentes habían expirado, va á tomar ahora nuevos

vuelos por el derecho que ha adquirido á la venta exclusiva de los manguitos perfeccionados sistema Plaissety, además de los Knoeffer y el modelo barato de los Sunlight, que explota en la actualidad.

Nuevo modo de refrescar la vía pública.—Va á someterse en París á ensayo una manera de producir fresco en la vía pública en los meses de los grandes calores. En este caso se apela al automovilismo y al motor eléctrico para lo que puede constituir un interesante servicio municipal en las grandes poblaciones que puedan soportar el gasto.

M. Boreux, inspector de las vías públicas de París, es el inventor ó protector del que lo haya sido, de un plan que nos parece muy acertado, y hasta podríamos decir, como se verá más adelante, que existen pruebas fehacientes de su eficacia; pero ante todo expliquemos el aparato que va á someterse á ensayo en la capital de la vecina república. Es un automóvil con motor eléctrico para su propulsión, que lleva una caja llena de agua y una bomba para pulverizarla en forma que caiga sobre el piso, no en grandes chorros inundadores y productores de lodo tan molesto lo mismo en invierno que en verano. Este automóvil recorrerá las calles y paseos en los meses de la canícula, y esa lluvia menuda producirá el efecto de refrescar notablemente la zona baja del aire de la vía pública, y debido á la velocidad de su marcha podrá hacerse esta aplicación á muchas vías públicas en que sea más necesario.

Por de pronto se dice que doce minutos bastarán para dar la bienhechora lluvia á la avenida de los Campos Elíseos y á la plaza de la Concordia. El costo de este vehículo pulverizador es de 18.000 francos, y si bien es cierto que á primera vista parece caro, si se tiene en cuenta comparándolo al carro común con una mula y un hombre, y se calcula cuántos de estos armatostes se necesitan para producir igual efecto que uno de los nuevos vehículos regantes, es posible que resulte barato lo que tan costoso parece.

Como decimos al principio sólo se trata de un ensayo, pero es lo natural creer que antes de construir este carruaje se habrán hecho pruebas preliminares que permitan formar juicio sobre los resultados probables. También decíamos que tenemos motivos para creer en que resulte el sistema completamente satisfactorio, y nos fundamos en el excelente efecto que produce en Sevilla el ligero riego que con regaderas se hace en el verano en ciertas calles principales, en las cuales se puede apreciar una diferencia enorme de temperatura, con relación á las que no reciben este beneficio.

Puede, pues, recomendarse al Municipio de Madrid que esté á la mira de esta innovación, para ver si se puede sustituir el brutal riego que se practica en esta capital, por el nuevo sistema que, al parecer, presenta tantas ventajas. Así el paseo de coches del Retiro como el de la Castellana y otros sitios de gran tránsito, ganarían mucho en el verano por la modificación del sistema de riego empleado hasta aquí.

La velocidad de los automóviles.—Es muy probable que la carrera de automóviles de París á Madrid despierte en España en general el entusiasmo que existe ya en todos los países por este nuevo género de locomoción, cuyo inmenso porvenir previmos y anunciamos en las columnas de esta REVISTA cuando apenas llegaban á seis los vehículos mecánicos que existían en el mundo del tipo que más ó menos modificado ha arraigado tanto. No hemos sido en ningún estado de este progreso entusiastas de las velocidades vertiginosas y aun todavía sentimos hacia éstas gran desvío; pero por otro lado tememos mucho que el afán

reglamentista induzca a los Gobiernos y a las autoridades locales a reprimir las velocidades razonables sin las cuales los automóviles no podrían prestar los verdaderos servicios a que están llamados para la humanidad.

Muy de temer es que aquí donde tanta preocupación injusta se abriga respecto a las velocidades de los tranvías eléctricos, cuando los automóviles se multipliquen, el reglamentarismo los desnaturalice en nuestro país; y si por un lado se les restringe la velocidad, y por otro se les encarece con arbitrios, España se quedará muy atrasada en el empleo de los automóviles, y lo peor es que el atraso en usarlos representa el que la industria de su construcción sea pequeña y mal montada cuando los intereses verdaderos del país están en que esta industria tome lo más pronto posible el gran vuelo necesario para que cese la importación de automóviles antes de que se cuente por centenares de millones el valor de los adquiridos en el extranjero.

Nos hace hablar hoy de esto la noticia que hemos visto de que en Boston (Estados Unidos) se va a publicar un reglamento que fija las velocidades máximas que nosotros deseáramos fueran las que se fijaran para España; éstas son de 32 kilómetros en los suburbios y 20 en el centro de la población. Mientras esto se hace en los Estados Unidos, en Inglaterra y en Francia las autoridades se muestran muy exigentes en limitar las velocidades, sin tener en cuenta que tantas desgracias se producen dentro de ciertos límites por las grandes como por las pequeñas, por la evidente razón de que a más peligro más cuidado.

La construcción de automóviles en los Estados Unidos.—Firmes en nuestra creencia de que la construcción de automóviles será una industria sólo comparable en magnitud a la de la construcción del material de ferrocarriles, con la diferencia de que será infinitamente menos concentrada en pocas manos que aquella, no perdemos ocasión, aun cuando es algún tanto prematuro en nuestro país, decir todo aquello que puede ser de importancia más ó menos lejana.

Por más que hasta ahora sea Francia el país en que esta industria se halle en el mayor apogeo, no se necesita gran espíritu profético para anunciar, que dentro de algunos años los Estados Unidos habrán hecho con esta industria lo que con tantas otras, esto es, aplicarles tales sistemas de fabricación que el mundo entero se proveerá de automóviles americanos, como hoy se provee de relojes y de máquinas de coser y de escribir, porque en ningún otro país se acierta con la manera de fabricarlas, ni tan buenas, ni tan baratas.

Por el pronto aquel país tiene un mercado interior para automóviles tan enorme y tan bueno que la exportación no preocupa en lo más mínimo a aquellos fabricantes, pero han empezado a poner en juego medios tan eficaces para llevar la construcción adelante en las mejores condiciones, que un inmenso negocio de exportación se les vendrá a las manos casi sin buscarlo.

Es un paso importante para llegar a semejante resultado el que los fabricantes de automóviles de la gran república han decidido formar una asociación con miras de fomentar esa industria, y desde luego se deciden dos cuestiones de importancia en favor de los asociados. La una de éstas consiste en que cualquier patente que posea uno de los adheridos podrá usarse por todos los demás pagando por ello un canon determinado bajo ciertas reglas. La importancia de esto no se puede exagerar.

El otro punto concreto que ha de formar base de la asociación es lo que en inglés se llama *standardising*, esto es, uniformidad completa de ciertas partes de una máquina cualquiera de determinado tipo, de tal modo que resulten muchas

piezas de recambio para automóviles que no hayan sido construidos por la misma fábrica que suministre las piezas de recambio.

Hasta dónde puede fomentar estas dos circunstancias la construcción de automóviles, es increíble si se tiene en cuenta el gran número de patentes que perfeccionan de tal modo un órgano ó una parte de los automóviles que su empleo resulta casi imprescindible para contar con un carruaje de primera calidad dentro del tipo en que deba aplicarse. Agréguese á esto que el número de fabricantes de automóviles que existen ya en los Estados Unidos pasa de 400 y que este número hay que suponer que crece sin cesar.

La Asociación apenas iniciada cuenta ya con las adhesiones de las compañías más antiguas é importantes que parecen ser las que menos necesitan de las facilidades que dará la asociación, y sin embargo con un espíritu muy previsor y muy amplio han sido las primeras en acoger la idea con entusiasmo. De industriales que muestran tanta inteligencia se puede esperar todo.

La cosecha de trigo probable en 1903 en los Estados Unidos.—La cosecha que se presenta como probable en los Estados Unidos para recolectarla en los ya próximos meses de verano, será la mayor que en aquel país se ha recogido jamás, calculándose que será 32 por 100 superior á la mayor obtenida; la cantidad absoluta que se podía apreciar por el estado de los campos, á mediados de Abril, era de 579.000.000 bushels (30 kilogramos cada bushel), y la cantidad por acre de terreno de producto se estima en 17,5 bushels por término medio.

La depuración del agua por el ozono.—Desde el mes de Agosto del pasado año funciona en Wiesbaden una notable instalación para depurar las aguas de pozos perforados á orillas del Rin, y que eran impropias para la alimentación. La escala en que se han montado los depuradores por el aire ozonizado es la de 3.000 hectólitros por hora, con aparatos dobles para hacer frente á un consumo de sólo 1.500 hectólitros por hora; pero teniendo en cuenta la posibilidad de la interrupción, se ha creído indispensable contar siempre con una sección utilizable. El costo de la operación resulta perfectamente aceptable, y la instalación de Wiesbaden se ha hecho por la gran casa Siemens y Halske, tan conocida en España.

Acreditado el sistema por los buenos resultados de Wiesbaden, se ha hecho otra instalación semejante, aunque en menor escala, en Alemania misma, en la población de Paderborn.

Tranvías eléctricos de mercancías.—Los tranvías eléctricos de Pittsburg (Pensilvania) y sus alrededores, llevan unos furgones especiales para el transporte de mercancías, que conducen de unas estaciones á otras y á las localidades vecinas, tanto los bultos pequeños como los grandes bagajes. Además, é independientemente del servicio de pasajeros, hay otro de mercancías á gran velocidad, para el que se emplean furgones automóviles que circulan sin que los remolque ningún tranvía, que hacen próximamente 16 viajes de ida y vuelta, recorriendo así más de 360 kilómetros en el día.

Carros automóviles para las basuras.—El Ayuntamiento de París ha abierto un concurso para carros automóviles para las basuras, y sobre el mismo llama la atención de los constructores el Presidente de la Cámara Sindical de automóviles diciendo que este concurso presenta gran interés porque es condición que el constructor que venza en el concurso recibirá un pedido inmediato de 30 carros.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El estaño en la Península ibérica.—El servicio de desagüe de minas en Pensilvania.—Progresos del procedimiento Talbot para la fabricación continua del acero.—Procedimiento de fabricación de aluminio.—Las fuerzas hidráulicas en el Sur de África.—Los caballeros de industria en la industria del acero.—Sociedades.—Variedades: Selenio en el cok.—Traslado de talleres.—El acero al níquel.—Nueva fábrica de cementos portland y cal hidráulica.—El costo de los motores en los Estados Unidos.—La próxima reunión del *Iron and Steel Institute*.—Compañía de exportación.—Turbinas de vapor para el viento de hornos altos.—Baritina.—Concesión de ferrocarril á la Compañía Vasco-Asturiana.—Una esperanza de subida grande de la plata.—Zaragoza y su ferrocarril á Utrillas.—Una mina singular.—Central de la Castellana y Canal del Jarama.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: París-Madrid: El triunfo del automovilismo utilitario.—El transporte del gas á gran distancia.—Población modelo.—Costo de instalación y funcionamiento de centrales eléctricas en Inglaterra.—Existencia de ganado en los principales países del mundo.—Una aplicación nueva de la lámpara Hewitt.—El consumo práctico de un motor de gas.—El manguito Vivid para gas.—La turbina de Laval en los Estados Unidos.—Sociedad general de tranvías eléctricos de España.—Furgones automóviles.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ESTAÑO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA (1)

Existe en la frontera Nordeste hispano-portuguesa una importante banda estannífera de un ancho de 25 á 30 kilómetros por más de 100 de largo. Va desde la provincia de Pontevedra por Noroeste, hasta Zamora y Salamanca al Sudeste, cogiendo la parte Nordeste de Portugal en la provincia de Braganza, y contiene numerosos yacimientos de casiterita que ofrecen grande analogía en su formación y asociaciones con los de Cornouailles y los de Sajonia.

Fuera de los límites que hemos señalado á esta banda estannífera, se conocen en las regiones vecinas á ella algunos yacimientos análogos; pero están más diseminados y son menos numerosos, aunque algunos presentan desde luego interés.

Desde el punto de vista geológico, los terrenos que componen la banda estannífera de que nos ocupamos pertenecen en parte al cristalofiliano y al primitivo, hiladas primordiales que están cubiertas en la otra parte por un depósito más ó menos potente de pizarras silurianas, sobre las que descansan algunos islotes de terreno plioceno. Potentes capas granulíticas, ricas en mica amarilla y blanca, aparecen igualmente en este conjunto geológico, ocupando largos espacios en lo mejor de los terrenos cristalofilianos. En la periferia de estas masas granulíticas se destacan venas de granulita que recorren las hiladas pizarreñas, precambrianas ó silurianas y las inyectan en forma de diques.

Aquí, como en Sajonia y Cornouailles, la granulita debe considerarse como la roca madre del estaño, el cual ha surgido al estado de cloruro ó de fluoruro, reco-

(1) De los artículos que publica en *L'Echo des Mines* el ingeniero D. Alfredo Eyraud.

gidos inmediatamente por el agua y depositados en forma de casiterita (SnO_2) en las vénulas, grietas de contracción y fracturas diversas, producidas por la erupción de la granulita y mientras que ésta cristalizaba. Este depósito filoniano ha estado en general acompañada por las exudaciones de cuarzo.

El estaño se deposita igualmente en la granulita, pero en general bajo una forma menos regular y más diseminado. Frecuentemente esta granulita se encuentra absolutamente caolinizada.

Los especialistas ingleses que han visitado los distritos estanníferos de Orense, de Zamora y de Braganza han reconocido los caracteres generales de Cornouailles. Como rocas han encontrado la granulita (Gowan) y el elvan, tipo tan particular de las regiones estanníferas, y los killas ó esquistas metamorfoseados por la granulita. En yacimientos han visto, como en Cornouailles, numerosos *tinlodes* ó filones que recortan las killas ó el elvan, *tin floors* ó fracturas complejas que constituyen redes de venas entrelazadas, cuyo límite extremo es el *stockwerk*. En fin, han encontrado aluviones, productos detríticos constituidos á expensas de los criaderos precedentes llamados «de montaña».

Pero una particularidad que ha debido impresionarles ha sido encontrar en diversos puntos un grado de mineralización más importante que el que se acostumbra á encontrar en Inglaterra.

Algunos de estos yacimientos hispano-portugueses contienen casiterita mezclada con mispíquel ó con wolfram; pero hay otros que no tienen ningún indicio de estas materias, difíciles de separar completamente de la casiterita, y que son el principal objeto de este estudio.

Los minerales de San Martinho y de Montesinos, después de un imperfecto lavado á mano, dan, por una sencilla fusión en el horno de cuba con carbón vegetal del país, un estaño de calidad superior, sin que haya necesidad, como se practica á menudo en otras partes, de recurrir á calcinaciones previas ó á un afinado ulterior.

Antes de abordar el estudio de los yacimientos de San Martinho y de Montesinos, echaremos una rápida ojeada sobre la historia del estaño en las regiones de Orense, de Zamora y de Braganza, sobre la situación actual de las explotaciones en aquella región y sobre las causas que paralizan ó retardan su desenvolvimiento general.

No obstante la rareza de los yacimientos de estaño y la dificultad de descubrir un mineral que se encuentra generalmente diseminado en pequeñas cantidades en las gangas ó en las rocas que sirven de caja, este mineral, que Homero llamaba *cassiteros*, se conocía desde muy antiguo. Su empleo en estado de bronce caracteriza una gran época de la historia del hombre. Los autores antiguos, y notablemente Strabon, Posidonio y Plinio, que casi consideraban al estaño como un metal precioso, no se han abstenido de hablar de los yacimientos de casiterita de Galicia, Asturias y Lusitania.

En una Memoria publicada en 1880 por D. Manuel Lacasa, ingeniero-jefe de Minas, sobre las de estaño de la provincia de Orense, hace remontar el descubrimiento de estas minas á la época en que los fenicios envia-

ban á Tiro el estaño que extraían, y es cierto que los fenicios, que habían hecho de Gades (Cádiz) su principal puerto comercial, habían buscado y explotado las minas de estaño del Noroeste de la península ibérica.

M. Paillette ha señalado en Asturias dos puntos vecinos de la costa de Salabé, cerca de Rivadeo, y Ablanedo, cerca de Salas, á 35 kilómetros al Noroeste de Oviedo, donde se encuentran vestigios considerables de trabajos ejecutados en esta época remota para la explotación de la casiterita y el acarreo de aguas destinadas al lavado de minerales. Las antiguas explotaciones se habían señalado ya por Diodoro de Sicilia, al mismo tiempo que las minas de Cornouailles, donde, bajo el imperio de Augusto, los romanos habían buscado en Iktis (isla de Wight) el estaño, que transportaban en caballerías en treinta jornadas de marcha á través de la Galia hasta la desembocadura del Ródano, donde lo embarcaban.

Se comprende que los mineros que han explotado el estaño en la península ibérica hayan dado la preferencia á los puntos más próximos á la costa, sin tener necesidad de penetrar en el interior hasta los distritos de Orense, Braganza, Alcañices y Zamora. A 15 kilómetros al Norte de Braganza, ciudad edificada por Augusto en honor de Julio César, se han visto en Montesinos numerosos trabajos de distintas épocas, de los que algunos muy importantes databan de una época muy remota. La historia nos enseña que bajo el reinado de Carlos III las minas que están situadas en los distritos de Arcuelos y de Monterey, cerca de Verín y de la frontera portuguesa, se explotaron durante algún tiempo por cuenta de la Corona. Y por fin, en el siglo que acaba de terminar se han explotado en pequeño varios yacimientos de estaño ó de wolfram en las provincias de Orense, de Braganza y de Zamora, por pequeños industriales y Sociedades que no disponían de suficiente capital, y hasta por labradores que arrancaban ellos mismos el mineral en los afloramientos cercanos.

Desde hace algunos años se van desarrollando en la frontera hispano-portuguesa una red de excelentes caminos, al mismo tiempo que se completan las vías férreas de la península y se comienza el establecimiento de líneas secundarias. La excelente carretera de Zamora á Alcañices, sobre la que se puede establecer un servicio regular de automóviles, se extenderá pronto hasta Braganza, pues no falta más que un trozo de 7 kilómetros, y dentro de poco por esta ciudad, que está unida á Mirandella por una buena carretera, estará ligada al ferrocarril de Salamanca á Oporto por el ferrocarril económico que une hoy Foz Tua y Mirandella. Esta facilidad de comunicaciones modifican casi radicalmente las condiciones económicas antiguas y atraen la atención del mundo industrial sobre una región estannífera que por su naturaleza y por la importancia de sus yacimientos, así como también por la calidad del mineral de muchos de ellos, ha sorprendido siempre á los ingenieros que los han explorado, aunque haya sido superficialmente. La región se reanima, y los exploradores ingleses, franceses y alemanes se suceden sin interrup-

ción; se han formado recientemente dos nuevas sociedades, y sus trabajos de investigación han justificado las esperanzas que se habían concebido al principio en cuanto á la composición y abundancia del mineral. El impulso industrial está dado y el movimiento tiene que acentuarse rápidamente.

Siempre que se ha querido hacer una estadística del estaño de todo el mundo se ha tropezado con grandes dificultades. Por una parte, la primera fuente de errores está en los transportes que hay que hacer, bien sea del mineral preparado ó bien sea del metal para llevarlos á Inglaterra, que es el principal mercado y uno de los puntos importantes de producción. De otro lado, sólo se pueden reunir datos incompletos sobre la producción de los distritos de las Indias holandesas, que desempeña en el comercio de estaño un papel muy importante. Y la dificultad se hace mayor cuando se trata de averiguar la verdadera cantidad que aporta al mercado, China, que es una importante productora, pero que consume mucho estaño en papel para envolver los paquetes de té.

Se pueden clasificar de la manera siguiente y por orden de importancia los países que producen estaño: Los Estrechos, Inglaterra, China, Australia y Austria.

Los demás países no aportan á la producción general más que cantidades secundarias ó nulas. América consume mucho estaño sin producirlo. España, que posee yacimientos que tienen un verdadero valor industrial, no produce más que una cantidad insignificante y casi ignorada. Entretanto importa anualmente 1.000 ó 1.200 toneladas de estaño que paga por derechos de entrada más de 200 francos por tonelada, y el consumo tiende á crecer por el desenvolvimiento industrial que se nota en este país. El estaño se emplea en toda España para soldadura, en Bilbao para la hojalata, en Sevilla en la cerámica, en Jerez para las botellas, en Astorga, Madrid y Sevilla para el papel del chocolate, en Valencia, Madrid y Sevilla para la elaboración del tabaco, en Barcelona para industrias múltiples, etc., etc.

Una Sociedad bien organizada y con suficiente capital que se fundara para explotar racionalmente los yacimientos de casiterita bastante suficientemente mineralizados y bien reconocidos, de la frontera hispano-portuguesa, y que fundiera en territorio español, pues el mineral no paga más que 30 céntimos de derechos de entrada en tanto que el metal satisface 200 pesetas, esta Sociedad realizaria un buen negocio, sobre todo si estableciera un plan de producción que no bajara de 200 á 250 toneladas anuales.

Antes de empezar la descripción de los yacimientos que pueden ser la base de esta explotación y de desenvolver todos los puntos del programa, haremos algunas reflexiones sobre las variaciones observadas durante diez años en el consumo general de estaño y sobre las fluctuaciones en los precios de este metal. La marcha ascensional del consumo del estaño sigue, como es natural, la de la industria de la hojalata, cuyo crecimiento está en armonía con la de fabricación de conservas. Se consumen anualmente 600.000 toneladas de hojalata que absorben 15.000 de estaño, ó sea $\frac{1}{6}$ del consumo total del

mundo. Hace algunos años Inglaterra fabricaba 450.000 toneladas de hojalata en 96 fábricas; pero hoy América está arrebatando el mercado á Inglaterra que tiene que cerrar sus talleres á medida que se establecen otros nuevos en América. De otro lado, el estaño que se abandonaba un poco en América vuelve á recobrar su imperio, especialmente en la fabricación de vajillas y la ornamentación.

Para terminar este estudio general preliminar y antes de pasar á examinar las minas de San Martinho y Montesinos, diremos unas palabras sobre la situación presente de los diversos distritos estanníferos de Orense, de Braganza y de Zamora.

(Se concluirá.)

EL SERVICIO DE DESAGÜE DE MINAS EN PENNSILVANIA

La extracción del agua de las minas por medio de cubas ó cajas en vez de bombas, puede considerarse como la vuelta al sistema antiguo, y se encuentra hoy en gran favor en Pensilvania desde estos últimos años; por tal razón creemos conveniente dar algunos informes sobre el particular, tomándolos de una Memoria presentada al *American Institute of Mining Engineers*, por Mr. R. V. Norris.

Actualmente en ocho grandes minas, cuando menos, toda el agua se extrae por vasijas, y se proyecta aplicarlas á otras seis explotaciones. La profundidad, desde la cual se está extrayendo el agua, es de 206 á 457 metros; la capacidad de los recipientes que se emplean es de 6.000 á 11.800 litros; la extracción media diaria varía de 3.811 metros cúbicos de 293 metros de profundidad, á 16.555 metros cúbicos de 307 metros.

En los primeros casos, el agua se extraía por recipientes enganchados al cable mismo de extracción de la antracita, lo cual tenía el inconveniente de no poder desaguar sino durante la noche, cuando se suspendía la extracción del carbón, produciéndose el efecto de que hallándose las maderas ya mojadas, ya secas, su duración era menor. Á pesar de eso, este sistema, que podía seguirse en las minas que sólo daban una cantidad moderada de agua, era inaplicable cuando la cantidad era de consideración, en cuyos casos se acude á establecer pozos especiales para el desagüe. El primer caso de esto fué el de la mina *Luke Fidler*, de Shamokin, perteneciente á Mr. Norris William, que se estableció en 1896. Al principio, para aprovechar toda la sección del pozo, se aplicaron cajas prismáticas, formadas con hierros de ángulo; pero ofreciendo éstas gran dificultad para constituir departamentos estancos, se acudió á los recipientes cilindricos, los cuales se vacían por medios automáticos; á la salida del pozo, el cilindro abandona las guías, mientras que dos ruedas unidas al recipiente recorren una vía, con una inclinación que le hace tomar á la vasija la posición horizontal para verter el líquido. El tiempo que tarda en salir el agua del cilindro del tipo más perfeccionado, es sólo dos segundos. El costo del desagüe con el sistema indi-

cado es allí, según el autor, inferior al que sería con bombas, pero los datos no pueden llamarse aún completos. Las ventajas que se atribuyen al sistema son: primera, su sencillez; segunda, que todo el aparato se encuentra al exterior, resultando fáciles y económicas las reparaciones, y tercera, la imposibilidad de que la instalación resulte sumergida.

PROGRESOS DEL PROCEDIMIENTO TALBOT

PARA LA FABRICACIÓN CONTINUA DEL ACERO

Extracto de la Memoria leída por el autor en la reciente reunión del Instituto del Hierro y del Acero.

Desde que se publicaron las primeras noticias referentes al resultado obtenido en Pencoyd, Pensilvania, con el procedimiento Talbot para la producción continua del acero en el horno de reverbero, se han hecho considerables progresos. En aquella época se consideraba grande el horno de 75 toneladas que había en Pencoyd, que resulta bien pequeño comparado con el de 200 toneladas que funciona desde hace varios meses en la fábrica que en Pittsburg tiene la Sociedad *Jones & Laughlins*; algunos hornos de capacidad parecida á la de éste se construyen en Inglaterra y en Francia, y en breve se construirán en los Estados Unidos.

El horno de Pencoyd, que ha visitado recientemente el autor del procedimiento, trabaja aún con la misma solera con que se inició el sistema hace tres años y medio. Por esto no puede contener más de 60 á 65 toneladas, siendo su producción media semanal de 650 toneladas, partiendo del lingote líquido del cubilote, que contiene próximamente 0,8 por 100 de fósforo.

El horno de 200 toneladas de la fábrica de *Jones & Laughlins*, que funciona desde el último verano, presentó algunos inconvenientes secundarios por su trazado especial, cosa que no debe sorprender, pues se trata de un horno diferente de los que existen; pero cuando el autor visitó la fábrica en Febrero último se habían dominado esos inconvenientes y el horno funcionaba muy satisfactoriamente. Es muy interesante el trabajo de este horno, pues produce un lingote hematites que contiene cerca del 0,1 por 100 de fósforo, que es el metal Bessemer típico de Pittsburg; el mismo *reservoir* del convertidor Bessemer alimenta el reverbero de 200 toneladas.

Este horno está revestido de ladrillos de magnesia con magnesia calcinada fundida encima. El horno se caldea con el gas natural, que constituye una gran ventaja del distrito de Pittsburg, y se inclina de modo que el eje de rotación coincida en todas las posiciones con el conducto que suministra el gas. Es de forma ovalada; en el centro mide 5,334 metros y los lados se encorvan hacia los extremos, donde tiene un ancho de 4,419 metros; el largo es de 12,192 metros; la superficie al nivel del baño resulta de cerca de 60 metros cuadrados.

Los datos del trabajo de este horno en la semana que terminó en 21 de Febrero de 1903, y que presentó el autor, son los siguientes:

Número de operaciones	34
Intervalo medio entre las coladas	4 h 17'
Lingote frío	112.000
— líquido	2.799.300
Composición del lingote	
Si por 100	1,10
S por 100	0,052
Chatarra	220.600
Mineral de hierro, 60 por 100 Fe.	47.600
Batiduras (1)	337.200
Cal	165.400
Hierro manganesífero	14.520 (2)
Producto	3.102.400
Lingote	67.200
Chatarra	0,022
Ph.	0,44
Mn.	0,052
S.	
Metal colado (lingote y chatarra)	T. 1.415,0
Metal cargado	T. 1.404,6
Beneficio	T. 10,4

ó sea 0,74 por 100.

Hay que advertir que por el rigor de la estación se perturbó la regularidad del trabajo del horno, retardándose por esto varias cargas.

El lingote líquido tenía la siguiente composición media:

Carbono total	4.0	por 100
Silicio	1.25	—
Fósforo	0.1	=
Manganeso	0.65	=
Azufre	0.06	—

El horno se cargó parcialmente la noche del sábado con lingote y chatarra fríos, continuando la carga hasta las siete de la mañana del domingo, en que se habían cargado cerca de 150 toneladas. Entre las quince treinta y las diez y seis treinta del domingo se cargaron 50 toneladas de lingote líquido, y la primera colada se hizo a las diez y setecincuenta y cinco del mismo día. Es práctica habitual del distrito de Pittsburg tener la carga dispuesta en el horno de solera y en el Bessemer de modo que el laminador pueda comenzar a trabajar la noche del domingo; pero aparte de esto, si al fin de la semana no se conserva acero líquido en el horno, el modo más conveniente de conducir estos grandes hornos es cargar material frío el sábado por la noche para que se funda tranquilamente durante el domingo, sin necesitar más mano de obra inteligente que la del obrero que vigila el gas del horno.

(Se concluirá.)

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ALUMINIO

POR MM. RUBEL Y BERSTEIN

Como primera materia emplean los autores una arcilla lo más pura posible, es decir, formada en la mayor proporción que se encuentre de silicato de aluminio. Esta arcilla se calienta ante todo a la temperatura de 1.800 grados centígrados, y después se pulveriza y se mezcla con fosfato de calcio ó alguna substancia que lo contenga, ácido sulfúrico y con un carburo ó otro cuerpo capaz de impedir el contacto con el aire,

- (1) Batiduras secas con 70 por 100 de hierro y 0,10 de azufre.
(2) 10,2 libras por tonelada de lingote.

como el petróleo, los residuos que le contengan ó otros hidrocarburos diferentes.

Se introduce la mezcla en crisoles ó en retortas y después se mantiene por algún tiempo a una temperatura de 1.000 á 2.000 grados al abrigo del aire, bajo una capa de polvo de carbón, por ejemplo, expuesta a la llama reductora. Después que se solidifica, el contenido forma dos capas. En el fondo del crisol se encuentra un lingote metálico fundido cubierto de escorias pulverulentas que generalmente no se encuentran aglomeradas a la parte fundida. El aluminio que por este procedimiento se obtiene es á veces fosforoso y aun contiene alguna sílice que procede de las paredes del crisol. Para obtener el aluminio puro hay que refundir el lingote mezclándolo con cal, ó lo que es mejor, adicionar ésta á las mezclas.

He aquí un ejemplo de este tratamiento:

Se mezclan cuatro kilogramos de la arcilla calcinada, 700 gramos de carbón de huesos cuya substancia contiene el fosfato, 600 gramos de ácido sulfúrico á 60 grados, 600 centímetros cúbicos de petróleo, y si se quiere tener aluminio puro dos kilos de cal; se pone al rojo claro y se mantiene á esta temperatura durante tres cuartos de hora; se retira entonces la materia pulverulenta que cubre el metal y se hace la colada de éste. Naturalmente, se puede también extraer el metal sin retirar la escoria practicando un agujero de colada en sitio conveniente.

Aun cuando sin resultados tan buenos y seguros, en vez de emplear fosfatos y ácido sulfúrico puede emplearse yeso, sulfato, sulfito ó sulfuro de calcio ó cualquier otra combinación de azufre y calcio.

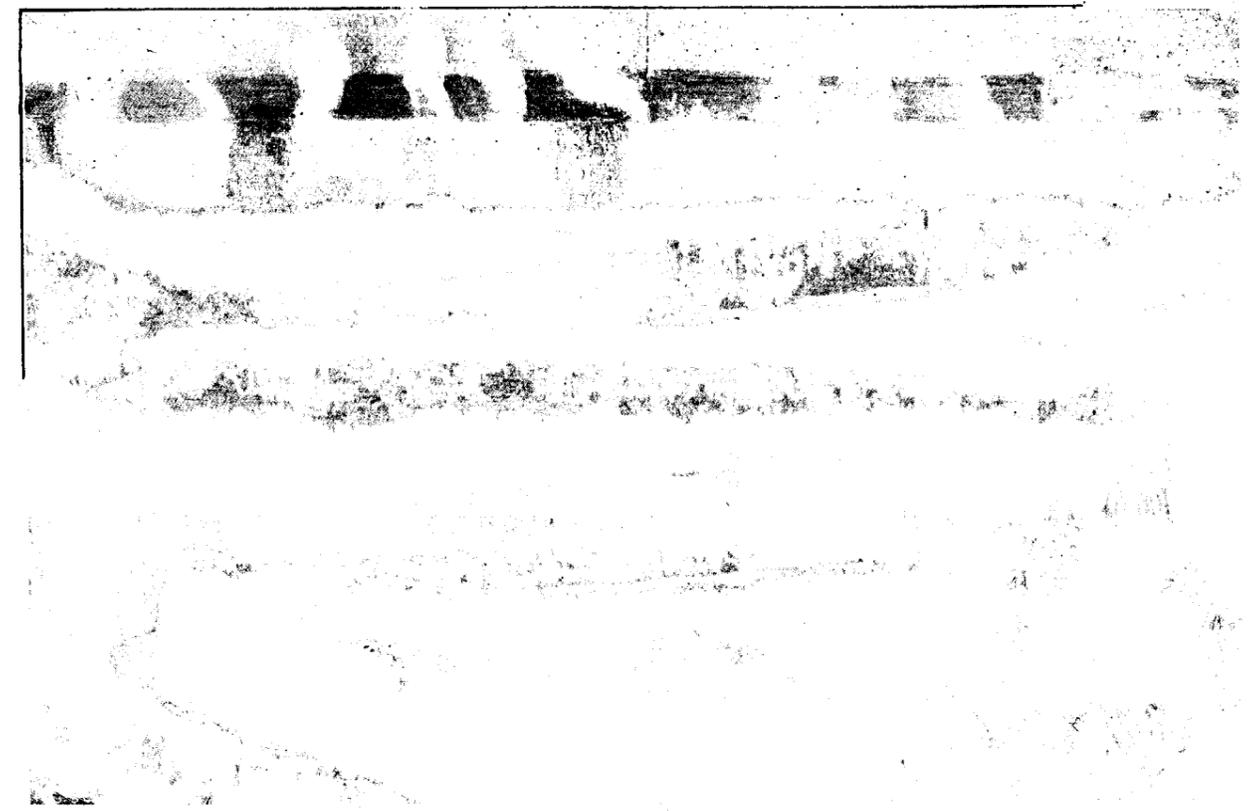
(De La Revue des Produits Chimiques.)

LAS FUERZAS HIDRÁULICAS EN EL SUR DE ÁFRICA

LAS CATARATAS "VICTORIA".

Cuando el Dr. Livingstone y Mr. Oswell descubrieron el río Zambesi en 1855, las maravillosas *Victoria Falls* fueron contempladas por vez primera por europeos, y aquellos ilustres viajeros ingleses les dieron el nombre de la entonces Reina de la Gran Bretaña. Antes habían oído ya hablar de las cataratas, designadas por los indígenas por *un humo que suena*; pero su situación exacta no era conocida con seguridad. Los indígenas que acompañaban á los exploradores miraban las cataratas con pavor desde el momento en que pudieron observar á gran distancia las grandes columnas de espuma y oyeron el rugido del agua despeñándose dentro de aquella estupenda garganta. En su sencillez, los indígenas suponían que la espuma era humo, y preguntaban al Dr. Livingstone si en su país había algún *humo que sonase*.

Las dos ilustraciones que insertamos, tomándolas de un interesante artículo del *Cassier's Magazine*, dan una idea de la extraña y sorprendente disposición de las cataratas Victoria, sitas en Rhodesia, y las mayores del mundo. La ancha lámina de agua del río Zambesi se precipita en un tajo de dos ó tres kilómetros de lon-



Panorama de la catarata mayor del Zambesi y del cauce en zig-zag que recoge las aguas.

gitud, y todo el caudal que se acumula en el estrecho y largo depósito transversal á la corriente, sólo encuen-



Hoya ó "Boiling Pot," donde se encajona el caudal después de la catarata.

tra salida por un angosto callejón que se abre en zig-zag kilómetros y kilómetros en el basalto.

Comparemos el Zambesi con el Niágara. En el río Niágara hay dos cataratas, la americana y la canadiense ó *cola del caballo*, con una anchura total de media milla; la altura es de 160 pies, y se calcula la energía media de la caída en 7.000.000 caballos de vapor.

En *Victoria Falls* la anchura es de una milla, la altura de 400 pies, y en invierno el caudal es doble que en el Niágara, calculándose 35.000.000 caballos de fuerza.

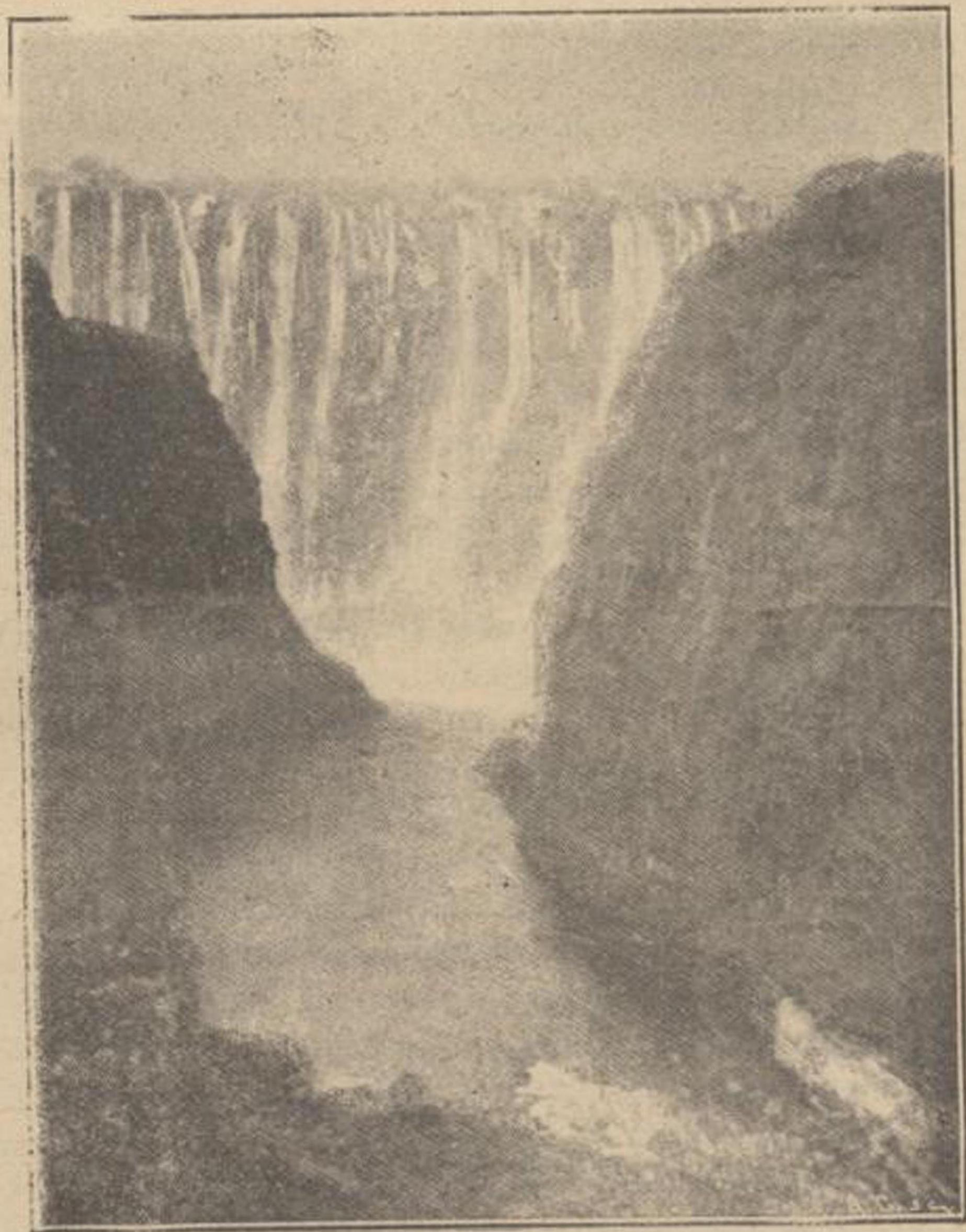
El gran ferrocarril trascontinental ó del Cabo al Cairo, que casi llega á Buluwayo, pasará por las cataratas antes de fines de este año, atravesando por delante del *boiling pot* por medio de un puente de 500 pies de luz y 400 pies sobre el río, y ya se piensa en construir allí hoteles y hasta una ciudad análoga á City of Niagara Falls.

Pero no es esto sólo. Ya antes de morir Cecil Rhodes, los ingenieros de la *British South Africa Company*, llamada comunmente la *Chartered*, visitaron las cataratas y concibieron planes grandiosos de utilización de la energía, que fueron acogidos por aquél calurosamente. Hoy la cuestión está sobre el tapete, y aunque todavía en estado de nebulosa, hay proyectos de distribución hidroeléctrica á gran parte de la Rhodesia para fecundar en el porvenir la agricultura, la industria, los transportes, la minería, en un radio quizá de 300 millas, que abarcaría un inmenso círculo, tocando por el Norte con



Panorama de la catarata mayor del Zambesi y del cauce en zig-zag que recoge las aguas.]

... de la catarata mayor del Zambesi y del cauce en zig-zag que recoge las aguas.



Hoya ó "Boiling Pot,, donde se encajona el candal después de la catarata.

el Estado libre del Congo y al Sur con la Bechuana-landia y el Transvaal. Con tal motivo se habla de poner en explotación minas de oro, las de hulla de Wankie y las de cobre de Barotse Land, á cuyos criaderos (los de cobre) dan los ingleses extraordinaria importancia.

No tiene duda. Más tarde ó más temprano, tal vez antes de media docena de años, se habrá iniciado el aprovechamiento de aquella inmensa fuente de energía del mayor salto de agua del globo, y aquellos territorios del interior de Africa serán dentro de tres ó cuatro lustros un país adelantado y floreciente.

LOS CABALLEROS DE INDUSTRIA EN LA INDUSTRIA DEL ACERO

Se hace ya indispensable tratar del asunto en letras de molde y prevenir al público contra ciertos comisionistas y viajantes del *ful*, que se dedican á la noble profesión de recorrer los países engañando á la gente de mil maneras: en la calidad del artículo vendido, en el precio, en la cantidad, en todo.

En nuestro país pululan, y han estafado ya á miles de personas. Unos venden holandas, otros joyas, otros aceros finos... De estos últimos, de los *metalurgistas*, que Dios confunda, vamos á decir algo, porque han dado ya disgustos gordos á muchos amigos y conocidos nuestros.

Por lo visto, esta calamidad es general, pues *The Ironmonger* pone el grito en el cielo con motivo de los comisionistas de acero de herramientas, que están ahora haciendo de las suyas en Australia y Nueva Zelanda. Una serie de números de *Deutsche Metall-Industrie-Zeitung*, que tenemos á la vista, insertan sabrosos relatos de petardos dados en Alemania por estos bellos sujetos. Allí han empezado á llevarlos á los tribunales, y alguno de ellos ha probado ya la cárcel.

Pero indudablemente su tierra de promisión es España. Aquí hay más consideración para el extranjero que en ninguna parte: á un extranjero se le recibe siempre, se le atiende, se le oye, se le complace si es posible. Luego, favorece á estos truhanes que son gente bien portada, de aspecto distinguido, que para en los mejores hoteles.

Se presentan diciéndose representantes de la *Société Metallurgique*... tal ó cual (siempre una razón social larga y pomposa) y enseñan muestras, catálogos elegantes y cartas de recomendación. Ofrecen aceros especiales, de clase extraordinaria, para barrenas de minas y herramientas en general, á precios elevados, 2, 3... hasta 5 francos el kilo, porque se trata de aceros de crisol de clase excelsa, ó aceros *vípidos*, ó bien á base d' *aluminium*, ó mezclados con oro molido. El víctima no se decide á comprar tan costoso artículo, y para quitarse de encima á aquel caballero, le contesta: «Bien, ensayaré; envíeme usted un par de barras.» A poco se encuentra con dos atados (*bottes*) en vez de barras, ó bien con dos barras, pero enormes. Total, el acero es un mediano metal Siemens de 50 céntimos el kilo, y en cambio la factura reza 400, 500, 600 kilogramos y 2 ó 3.000 pesetas, y el comprador generalmente paga y calla para evitar dimes y diretes y para que no se sepa que un quídam se ha burlado de él. Hay quien se corre á hacer una pequeña nota de pedido con su firma. Este se ha caído, porque le envían unas cuantas toneladas, seguidas de factura ó letra de 15 ó 20.000 pesetas. Conocemos varios casos en que dignísimos ingenieros y gerentes se han visto en graves apuros, pues como la

Société de Acierics, ó lo que sea, no se para en pelillos, la nota original aparece, si es necesario, con ceros demás ó con los milímetros convertidos en centímetros. El *timado* se defiende como puede; pero al cabo transige, mediante alguna rebaja.

Son muchas las variantes de la estafa, y es de suponer que conforme se vayan conociendo tretas, los estafadores, que son gente de fértil inventiva, irán variando los recursos y artimañas. Por ejemplo, en las posesiones inglesas se valen del desconocimiento del sistema métrico para hacer la trampa en la nota de pedido, según nos cuenta *The Ironmonger* en un gracioso artículo con el rótulo «More french Tool-Steel Troubles». Lo mejor es abstenerse de comprar y aun de oír á viajantes desconocidos, y no hacer pedidos más que á casas acreditadas y á comerciantes honrados.

Conviene saber que generalmente esos *enterradores* son franceses ó judíos semi-alemanes de Alsacia ó Luxemburgo. La *Société* ó *firma* suele estar en París, en Nancy, en Estrasburgo, en Basilea. Pero hay que advertir que en estas casas *metalúrgicas*, todo es mentira; no existe fábrica ni sociedad; una pequeña oficina en un quinto piso, y pare usted de contar. Cuando una razón social se ha *acreditado* demasiado, cambian de título y de domicilio, y á seguir viviendo.

Con que ya hemos tenido el honor de presentarlos al público. Ahora, de desear es que ninguno de nuestros apreciables lectores caiga en el garlito; si se deja coger, después de estar en guardia, no tendrá perdón de Dios.

SOCIEDADES

COMPañÍA ANÓNIMA DE SEGUROS «EL DÍA»

El balance sometido á la Junta general de accionistas, celebrada el 15 de Mayo en Cartagena, suma 16.089.759 pesetas en el activo-pasivo.

En el activo, las partidas más importantes son:

	Pesetas.
Primas á cobrar	4.907.748
Efectos á recibir	333.736
Fondos públicos	847.926
Reaseguradores y reasegurados	277.550
En el pasivo:	
Cartera de primas	4.907.748
Cuenta de crédito en el Banco de España	851.500
Reservas marítimas para riesgos en curso	145.967
— para siniestros pendientes	65.544
— incendios para riesgos en curso	263.253
— siniestros pendientes	186.600

Preside esta Compañía el conde de Rodas, y es director gerente D. José Maestre, de Cartagena. La Agencia de Madrid está á cargo de D. Federico Bushel.

El capital social es de 10 millones, de los cuales no hay desembolsados más que el 10 por 100. Las utilidades han importado 32.037 pesetas, las cuales, á propuesta del Consejo de Administración, han pasado á cuenta nueva para aumentar las garantías.

La Administración de la Compañía hace notar las dificultades con que tropieza siempre un negocio como el que forma el objeto social, y más cuando las circunstancias imponen una transformación por el estilo de la que ha tenido que realizar la Compañía al separarse de la Compañía *Aurora*, de Bilbao, con cuyo concurso se había fundado, teniendo que crear nuevas relaciones é implantar una organización que alcanzó, no sólo á España, sino al extranjero, donde tiene 11 Agencias.

La Administración declara, y por ello la felicitamos, que no ha entrado en la guerra de tarifas inaugurada por algunas otras Compañías de la Península. Mejor es tener

una cartera de menor importancia, que sea buena; y es de esperar que, siguiendo una marcha prudente y ordenada, hemos de ver aumentar año tras año el movimiento de negocios que explota.

SOCIEDAD COBRE DE MENORCA DE BILBAO

Este empresa posee las minas de cobre de Mercadet, cerca de Mahón.

Por causas que ignoramos ha sido removido todo el personal; una parte de él por acuerdo del Consejo, otra parte á petición propia, y como remate de tales modificaciones, todos los Consejeros presentan la dimisión de su cargo.

La situación financiera deja mucho que desear. El capital es de 2 000.000 de pesetas, que con 5.000, crédito del Centro minero bilbaíno, constituyen todo el *pasivo*. En el *activo* figuran varias cuentas como: material móvil, gastos de instalación, depósitos de minerales, etc., que en totalidad apenas suman 50 000 pesetas, y tres más de gran importancia: organización de la Sociedad, 1.200.000 pesetas (partida enigmática); accionistas, 651.762,50, y resultados del primer ejercicio, 103.576,10.

El negocio parece que va muy mal, y sólo merced á una inteligentísima y enérgica gestión podrá lograrse alguna mejora, si antes no se ha dado al traste con la Compañía.

SOCIEDAD MINAS DE SOTO

Está visto que las empresas de minas de cobre propiamente dichas no cuajan en España. Esta Sociedad se inauguró bajo excelentes auspicios respecto á la mina *Pedro*, en Soto, cerca de Reinoso; ha sido administrada y dirigida técnicamente de una manera que sólo alabanzas merece, y sin embargo, el negocio no da resultado. Está convocada la Junta general para tratar de la liquidación de la Compañía.

COMPañÍA DE ÁGUILAS

Las condiciones en que se ha verificado la explotación en el año último han sido menos favorables que en el anterior, á causa de la baja sufrida por los precios del plomo y de la plata, que ha subsistido hasta Febrero, y de la elevación del cambio, que restringe los beneficios.

En el plomo, la baja media, comparando los precios de 1902 con los de 1901, fué de 1-8-3 libras, ó sea unos 35 francos en tonelada; en la plata ha sido de 3 1/2 peniques la onza troy, equivalente á 11,50 francos por kilogramo.

Á estas causas generales de disminución de los ingresos, causas de que también han participado las demás industrias de índole análoga, han de agregarse las que en particular han dejado sentir sus efectos en esta Compañía, entre las cuales son las más importantes la menor riqueza metalífera de las minas y la creciente profundidad de una gran parte de los trabajos.

Á pesar de esto se han producido 22.769 toneladas de mineral de plomo argentífero, de las cuales, hechas las deducciones correspondientes á los propietarios, quedan 15.927 toneladas, que han dado 9.225 de plomo y 13 de plata. En cambio de la disminución de rendimiento que se advierte en las minas de Mazarrón, se produce indudable aumento en las de Almagrera y Azuaga.

El beneficio en 1902 ha sido de 207.177,81 francos, contra 996.169,41 que se obtuvieron en 1901. Este beneficio no ocasionará distribución de dividendo, prudente conducta inspirada por la perspectiva de los cuantiosos gastos que ha de ocasionar la exportación de las minas de Azuaga, y por la existencia de una deuda de 1.742.800 francos, representada por bonos hipotecarios, que debe amortizarse antes de pensar en distribuir beneficios. Ha de tenerse en cuenta, sin embargo, que tales obligaciones no vencen hasta 1918, y que

gracias á los extraordinarios resultados de 1899 y 1900 su amortización ha sido anticipada hasta 1906.

Es de suponer que los precios de los metales serán en lo porvenir más favorables, y que la disminución en el mineral extraído ó en su rendimiento será ventajosamente compensada por la nueva mina que, si bien ha de originar muchos gastos, promete, en cambio, ingresos cuantiosos.

El balance es el siguiente:

	Francos.
<i>Activo:</i>	
Inmovilizado y á amortizar	16.479.138
Realizable y disponible	3.217.746
	19.696.884
<i>Pasivo:</i>	
Capital	15.000.000
Reservas	1.252.759
Empréstito	3.000.000
Acreedores	236.947
Beneficios	207.178
TOTAL	19.696.884

SOCIEDAD MINAS DE SOLÍA (SANTANDER)

Pocos, pero compendiosos, son los datos que esta Sociedad minera presenta en su Memoria anual, reveladora de la excelente marcha que sigue el negocio.

La producción en el pasado año fué de 60.374 toneladas de mineral de hierro, de las cuales se exportaron 54.474 y se conservaron en depósito 5.900.

Como dato de interés para apreciar el constante perfeccionamiento de la explotación, ha de consignarse que el precio á que resultó la tonelada inglesa de mineral fué de 7,26 pesetas, siendo así que en el precedente había alcanzado la cifra de 8,05.

El beneficio obtenido asciende á 401.098,32 pesetas, de las cuales se distribuyeron en Agosto 140.000 como dividendo, quedando un remanente de 261.098,32, que se reparte como sigue:

	Pesetas.
Reserva	6.000
Consejo	26.109,83
Amortización del capital	224.000
Fondo de previsión	4.988,49

Los accionistas han recibido, pues, durante el año 130 pesetas: 50 como dividendo, y 80 como reembolso del capital, que suma actualmente 2.651.600 pesetas.

UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

En la Junta general celebrada en Valladolid por esta Sociedad, fueron elegidos para Consejeros de la misma los Sres. D. Jerónimo Rodríguez Yagüe, Ibarra, conde de Mejorada, Herrero D. (Policarpo), Sela y S. Olivares, reelegiéndose al Consejero saliente Sr. Thiébaud y á los de París.

La Memoria del ejercicio de 1902 se aprobó por unanimidad, figurando, entre otros acuerdos tomados por los accionistas, el reparto de un dividendo de 40 pesetas, que con las 25 ya distribuidas elevan el dividendo anual á 65 pesetas, ó sea el 13 por 100.

SOCIEDAD ANÓNIMA DE ESTUDIOS TÉCNICOS

Cap. s., 100.000 ptas. en 400 acciones.— Domicilio social, Fernánflor, 6, Madrid.

Consejo de Administración: Alonso Martínez (D. Dionisio), Weydmann (D. Félix Rodolfo), Weibel (D. Eduardo), Machimbarrena (D. José).

Creada recientemente para la gestión y formación de

Compañías industriales, representaciones de empresas nacionales y extranjeras, patentes, marcas de fábrica, etc.

Se ha encargado de la gerencia el Director de la *Sociedad Española del Acumulador Tudor*, D. Eduardo Weibel.

UNITED STATES STEEL CORPORATION

Aunque no sea Compañía que tenga negocios en España, debe tener en esta sección un lugar, pues todo el que se ocupe de industria tiene que informarse con interés de la marcha del célebre *trust* del acero, la Sociedad anónima mayor del mundo, que ha podido monopolizar hasta ahora y quizás lo hará por muchos años de un modo práctico, sin concesión alguna oficial, renglones tan importantes, como son todos los que constituyen la gran industria siderúrgica. No es decir por esto que el monopolio que posee la colosal Compañía yanqui sea absoluto; pero los fabricantes que están aún fuera del *trust* no son ni bastante fuertes, ni bastante adelantados, para que no sea la *Steel Corporation* la entidad árbitra del costo de producción y del precio de venta del hierro y el acero y todos sus derivados en los Estados Unidos, ejerciendo influencia no escasa en la industria similar de Europa. La Memoria correspondiente al año actual, que terminó en 31 de Marzo último, arroja las extraordinarias cifras siguientes:

	1902	1901	Aumento.
Utilidad neta. dollars.	133.308.768		
Utilidad neta el 31 de Marzo de los años 1902 y 1903. id.	130.603.296	111.494.755	19.108.541
Sobrante para el año siguiente para gastos y dividendos. id.	34.253.657		
Fondos de amortización y reserva. id.	25.217.748	21.236.041	3.981.707
Sobrante para dividendo. . . id.	77.874.597	57.988.148	19.886.449
Número de accionistas:			
Comunes.	26.830	17.723	9.107
Preferentes.	31.790	25.206	6.584
TOTAL.	58.629	43.019	15.610
Pedidos pendientes en 31 de Diciembre, toneladas.	5.347.253	4.497.749	849.504

El activo de la Sociedad, que consiste en minas, ferrocarriles, vapores y maquinaria, figura en el balance por \$ 1.500.000.000, que no representa el capital invertido, ni el valor real de los componentes, sino una suma proporcionada al interés que se le supone capaz de producir. De esto da una muestra los resultados del ejercicio último; pues los ingresos ascendieron a 560.000.000 dollars, y después de rebajados todos los gastos de fabricación, administración, impuestos y gastos incidentales, resultó una utilidad neta de 133.300.000 dollars.

Los doce meses que terminaron en 31 de Marzo de 1902, comparados con los nueve que terminaron en 31 de Diciembre del mismo año, arrojan las cifras que se verán más abajo, por más que ese estado no sea exacto, por el trimestre de diferencia que hay entre ambos casos:

	AÑO QUE TERMINA EN	
	31 de Diciembre 1902.	31 de Marzo 1902.
	Toneladas.	Toneladas.
Mineral explotado.	16.063.169	13.326.705
Cok fabricado.	9.521.567	9.079.142
Lingote producido en los hornos altos.	7.975.530	7.152.121
Lingote de acero.	9.743.918	9.034.530

El número total de personas empleadas por la Sociedad es 168.127, y la totalidad de asignaciones, jornales y mano de obra á destajo, importó \$ 127.528.343. Como es sabido, esta gran organización desea que su personal pueda participar de las ganancias en forma de acciones, que pone á disposición de aquél; y durante el pasado año, el número de acciones pedidas por empleados y obreros fué 27.379, resultando hoy en manos del personal un número total de acciones de 48.983, que es el doble de las que se ofrecieron al principio del sistema de la participación del personal en las utilidades.

Como se ve, la marcha de esta Sociedad, única por su importancia, es hasta ahora muy satisfactoria, porque representa un monopolio práctico; pero si se tiene en cuenta lo inflado del capital que representa, puede sospecharse que experimentaría gran dificultad para luchar con fábricas cuyo costo de instalación fuera el verdadero. De este peligro la libra, hasta cierto punto, su magnitud misma, y de la competencia que sería fácil llegaran á hacerle otros países, la defienden los altos derechos de importación establecidos.

VARIIDADES

Selenio en el cok.—Hace algún tiempo que el Sr. I. F. Smith, analizando por arsénico unas muestras de cok, observó que algunas de aquéllas daban un sulfuro de color amarillo limón, y que sosteniendo la corriente del ácido sulfídrico una parte de aquél cambiaba, separándose algunas partículas rosáceas; dejando en reposo el líquido y el precipitado á una temperatura elevada unas diez y ocho horas, el color del precipitado cambiaba al pardo oscuro. Después de esto produjo una precipitación de más cantidad, y analizándola cualitativamente encontró que el resultado era selenio y azufre. En una comunicación presentada en la Sección de Yorkshire de la Sociedad inglesa de industria química, el Sr. Smith da á conocer el hecho y el sistema de ensayo seguido. El contenido de selenio en el cok de varias minas de Yorkshire varía desde ligeros indicios hasta 0,015 por 100.

Traslado de talleres.—Leemos en un periódico de Barcelona que está acordado se trasladen á Zaragoza los talleres que la Compañía del ferrocarril del Norte tiene en la barriada de San Andrés de Palomar de la capital catalana.

El acero al níquel.—Demasiado conocidas son ya las propiedades que adquiere el acero por agregaciones de níquel en mayores ó menores proporciones; pero lo que queda actualmente que resolver por la industria en cada caso es cuándo conviene aceptar el aumento de costo para conseguir el de resistencia ó el de menor peso á resistencia igual.

No se había previsto que pudiera llegar el caso á los precios actuales del níquel que se aceptara el empleo del acero reforzado por este metal para los carriles, y sin embargo, de los Estados Unidos vienen noticias de que algunas Compañías de vías férreas han empezado á hacer pedidos al *trust* del acero de carriles en cuya composición se emplee 3,5 por 100 de níquel, habiéndose descubierto que en ciertos trozos de la línea en que la renovación de los carriles tiene que ser muy frecuente por el desgaste que sufre, los que contienen níquel duran cuatro veces más que los comunes, resultando por lo tanto marcada ventaja del empleo del acero al níquel. Como es de suponer, para que esto tenga cuenta se necesita que se reanun las dos condiciones de un tráfico activísimo y de trozos de líneas en curvas explotadas á gran velocidad.

Los casos que se citan de empleo del nuevo acero es el

de la Compañía de Pensilvania, que después de haber colocado como ensayo 250 toneladas en la famosa curva de Horseshoe, cerca de Altoona, ha hecho un pedido de 5.000 toneladas. También la Compañía de Baltimore compra 1.000 toneladas para aplicarlas en casos semejantes, y en otras líneas de Pensilvania se piensa en colocar carriles de acero al níquel en los puntos en que se hace más frecuente la renovación de la calidad corriente.

No hay que decir que una aplicación general de esta clase de aceros en carriles no ha de tener lugar por mucho que convenga desde el punto de vista de la duración, porque la demanda de níquel que produciría no tardaría en dar lugar á una alteración de los precios que anulara la ventaja que se encuentra con los actuales. En la refabricación de los carriles de acero al níquel se supone que la mayor parte de este metal se puede recuperar al punto de ser muy poca la pérdida, y una vez hecha la primera compra se cuenta con una cantidad de níquel que emplear indefinidamente. Ya en Francia se cree que la Compañía Paris-Lyon-Mediterranée se prepara para hacer alguna aplicación de los nuevos carriles en sus líneas, considerando favorecer notablemente á sus colonias de Nueva Caledonia, de donde procede la mayor parte del níquel con que hasta ahora cuenta el mundo.

Nueva fábrica de cementos portland y cal hidráulica.—La casa M. C. Butrems y Fradera, de Barcelona, acaba de instalar en Vallcarca, costas de Garraf, junto á Sitges, una fábrica de cementos portland natural y cal hidráulica que es una ramificación de la de piedra artificial y mosaicos que fundó en aquella capital D. Carlos Butrems en el año 1875. Los terrenos y canteras adquiridos por la Sociedad para su explotación ocupan una zona de seis kilómetros cuadrados con alturas de más de 200 metros, y están situados cerca del mar, atravesados por la carretera de Santa Cruz á Calafel y el ferrocarril de Valls y Villanueva á Barcelona.

La fábrica está emplazada junto á la línea del ferrocarril, y ocupa una superficie de 4.000 metros cuadrados. Dispone de espaciosa cuadras de apagamiento y de una muy grande para la molienda, donde hay instaladas máquinas perfeccionadas que funcionan mecánicamente. Cuenta con una fuerza de 250 caballos, y tiene depósitos ó silos para almacenar hasta 3.000 toneladas de material elaborado. Los hornos están situados entre la fábrica y las canteras, alcanzan una longitud de 200 metros y se apoyan en la vertiente de la montaña; son de cocción continua y la capacidad de cada uno es de 100 toneladas. Actualmente hay funcionando cuatro, que producen 80 toneladas diarias de cal hidráulica.

El costo de los motores en los Estados Unidos.—Siempre hemos creído que nos encontramos en Europa, y en especialidad en España, en condiciones muy desventajosas con relación á los Estados Unidos respecto al costo de los motores de vapor. Una demostración mayor de la que teníamos por datos sueltos, nos la ofrece el informe de la estadística general de motores de aquel país en la que se ve que el costo de las calderas de hogar interior resulta por término medio 46,25 pesetas oro por caballo y las inexplosibles resultan á 38, siendo la diferencia á favor de las últimas debida á que en general son de mayor potencia que las de hogar interior. En cuanto á las máquinas, las corrientes de caja de distribución horizontal, las de gran velocidad y las de alta y baja presión de expansión automática cuestan respectivamente por caballo 60,55 pesetas oro las primeras, 52 las segundas y 57 las últimas. Los motores de combustión interior cuestan 165 pesetas oro el caballo.

Si se comparan estos precios con los que se pagan en Europa se verá cuán lejos estamos de alcanzar una baratura semejante.

La próxima reunión del «Iron and Steel Institute».—La próxima reunión del *Iron and Steel Institute* tendrá lugar en Septiembre de 1904, durante la Exposición que se va á celebrar en San Luis (Estados Unidos), y para dar una prueba de aprecio á Mr. Carnegie se propone asistir á ella la mayoría de los socios.

Compañía de exportación.—Está próxima á constituirse una importante Sociedad, cuyo objeto es dar impulso á nuestro comercio de exportación, y especialmente á nuestras relaciones mercantiles con los pueblos hispano-americanos.

La Compañía se constituirá con un capital de 20 millones de pesetas sobre la base de la casa Puigdollers de Barcelona. Además de D. José Puigdollers, son elementos principales de la misma los marqueses de Comillas y Urquijo, y los señores Rodríguez San Pedro, Piernas Hurtado y Noriega.

Turbinas de vapor para el viento de hornos altos.—Por más que el porvenir de los motores que hayan de dar viento á los hornos altos todo parece indicar que pertenece á los de gas que empleen el resultante de los mismos hornos, no queremos dejar de mencionar una instalación especial y nueva que se ha hecho en los hornos altos de la Sociedad Farnley Iron Works, de Leeds, de una máquina soplante movida por una turbina de vapor Parsons, la cual presenta la peculiaridad de que la máquina de viento misma es á su vez otra turbina, montadas ambas en el mismo eje.

Con vapor á la presión de 3,5 kilogramos y con una ligera contra presión, la turbina suministra 280 metros cúbicos de viento por minuto á la presión de 2,10 metros de agua. Para producir igual efecto se necesitaba una máquina soplante horizontal con cilindro de 2,135 metros de diámetro y otro tanto de carrera. En la turbina soplante, las aletas características, unas móviles y otras fijas, gracias á su movimiento relativo impulsan al aire á penetrar en el conducto, y la presión resulta simplemente de la velocidad de las aletas móviles. No hay variación ninguna en el volumen ni en la presión del aire impulsado, pues el movimiento de la máquina es circular y continuo. Una ventaja de esta instalación es el poco espacio que ocupa, siendo sólo de 4,75 metros de largo, 1,20 de ancho y 1,50 de alto.

Repetimos que no consideramos que se multiplicará mucho esta clases de instalaciones de máquinas soplantes mientras el agente motor sea el vapor; caso muy distinto se presentaría si alguno de los muchos inventores que se ocupan de conseguir el desideratum de una turbina de gas logran sus intentos.

Baritina.—Se presenta actualmente demanda de baritina blanca, ya sea en estado natural ó pulverizada, y *Le Comptoir des Minerais*, de París, anuncia en *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, de 4 de Mayo último, que podría colocar minas de esta clase, ya se hallasen situadas en Francia ó en el extranjero.

Concesión de ferrocarril á la Compañía Vasco-Asturiana.—La *Gaceta* del 10 de Mayo publica la concesión que se hace á la Sociedad general de ferrocarriles Vasco-Asturiana, de una línea desde La Peñona, en la de Ujo á Trubia, á las minas *Pepita* y *Dolores*.

Una esperanza de subida grande de la plata.—Tal como se encuentran las cosas en este momento, hay perdidos 300 millones de pesetas en las existencias

de plata que se encuentran estancadas en las cajas del Banco de España, pérdida que en una forma ó en otra ha de pesar sobre el país; pero es evidente que si la plata volviera el antiguo precio de 62 peniques la onza cuando con cinco duros españoles se podía comprar una libra esterlina, la fuerte pérdida que en la actualidad representa la existencia citada de plata se salvaría. Llevamos ya un buen número de años durante los cuales no se ha presentado ni la más remota razón para que la plata experimentara una subida de importancia. Como las cosas humanas tienen tan poca estabilidad, he aquí que en los momentos de mayor depreciación del metal blanco se presenta una probabilidad, remota si se quiere, pero al fin una probabilidad, y que no hay que echar en saco roto, porque el que se está ahogando dicen que se agarra á un clavo ardiendo.

Sería un golpe de suerte nacional que la pavorosa cuestión de los cambios que tanto ruido ha dado y tanto puede dar aún si algo imprevisto no lo remedia, se encontrara ya en el principio de una solución que puede ser perfecta y hasta rápida.

Hace cuatro ó cinco años un ingeniero sueco, Jungner, anunció haber inventado un acumulador, en el cual la plata era uno de los elementos más esenciales. El invento ha quedado sin aplicación práctica durante todos los años que han seguido á su anuncio; pero ahora se dice que un Sr. Marsh ha construido acumuladores de plata de tales condiciones, que puede estimarse que, aun pareciendo caros, al fin han de ser baratos definitivamente. Las conveniencias de los acumuladores de plata por lo ligeros y lo duraderos son tantas, que la cuestión de precio puede hasta ser secundaria.

En tal estado debe mirarse con el mayor empeño por lo que puede conducir al conocimiento de lo que podrá ser en práctica el acumulador de plata, pues la atención que merece un problema debe estar siempre en relación con los resultados que de ello se pueden esperar. En otro país que no fuera el nuestro podría contarse con que el Gobierno se ocupara del asunto; aquí se entregará al acaso para que la cuestión se resuelva sola. Por nuestra parte, no la perderemos de vista, pues si se hacen muchos acumuladores de plata, pronto la subida de este metal se iniciará, y hasta donde nosotros podemos juzgar con los escasísimos datos que tenemos, aun cuando se duplique ó triplique el precio de la plata, no será obstáculo serio para que deje de aplicarse á acumuladores.

En medio de la importancia que pudiera tener para precipitar la cuestión en favor de España el que el Gobierno se ocupara de ella en determinada forma, son tantos y tan importantes los capitalistas que están interesados en que la plata experimente una gran subida, que no puede dudarse de que una vez que llegue á ellos el convencimiento de que los acumuladores de plata hayan de tener porvenir, su acción será mucho más rápida y eficaz que pudiera ser la del Gobierno español. Nuestro temor de que el problema experimente retraso, está sólo en la poca disposición que generalmente hay á las novedades en los acaudalados, á los cuales es preciso presentarles en estado completo y definitivo lo que sólo adelanta aceptado en estado embrionario.

NUEVO REGLAMENTO GENERAL INTERINO

PARA EL

RÉGIMEN DE LA MINERÍA

Publicado por Real Decreto de 17 de Abril de 1903.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, al precio de 1,25 pesetas en toda España.

Zaragoza y su ferrocarril á Utrillas.—El ferrocarril de Utrillas á Zaragoza se encuentra ya bastante adelantado en su construcción para que sea tiempo de pensar en todas y cada una de las empresas que han de establecerse, para que no se repita el caso del ferrocarril de la Robla, de adelantarse mucho la explotación de la línea á que hubiera minas preparadas con oportunidad para que no le faltara tráfico.

No es este caso completamente idéntico á aquél, por cuanto en éste la explotación del ferrocarril está llamada á producir un cambio mucho más radical en la industria de Zaragoza de la que aquél podía producir en la de Bilbao. Zaragoza puede pasar, de ser uno de los grandes centros españoles de población en que el combustible es más caro, al extremo completamente opuesto de ser uno de los más baratos en esta base tan esencial de todas las industrias.

Los promovedores de esta interesante línea deben estar altamente satisfechos de sus iniciativas, porque en este caso, como en otros muchos en que se hace lo que se debe, los resultados favorables superan á todas las previsiones. Efectivamente, todos podían contar con que era muy conveniente para Zaragoza el tener combustible fósil, aun cuando éste fuera lignito, á 100 kilómetros por ferrocarril, pero lo que no estaba previsto al emprender la línea era que Zaragoza podría ser un centro industrial en el cual el cok fuera más barato que en otro alguno de España, y de no ser así consistiría en que los productores harían grandes ganancias con todas sus consecuencias definitivas para la generalidad, porque las riquezas de unos al cabo resultan en bien para todos, por oculto que parezca esto á los ojos de las clases poco favorecidas por la fortuna ó por las dotes de la naturaleza.

Decir que el progreso de los tiempos ofrece la probabilidad de que Zaragoza cuente cok al precio más bajo del país, es tanto como poder asegurar que aquel centro de industria y de una raza enérgica y vigorosa tendrá asimismo el lingote de hierro y acero á lo que nos atreveríamos á llamar precio europeo. En este estado de cosas, y con la circunstancia del posible aprovechamiento de los gases sobrantes de los hornos altos, no sería hoy muy prematuro pensar donde deben instalarse, si en los alrededores de la capital ó si en la cuenca carbonífera. Ambas soluciones tienen ventajas peculiares á las mismas, y su resolución más acertada quizás dependa de la importancia de los capitales con que se pueda contar para la primera aspiración de tener un establecimiento siderúrgico con que proveer de primeras materias á la grande y creciente industria de construcciones metálicas de la capital de Aragón.

Tampoco podía contarse, á raíz de la concesión del ferrocarril de Utrillas, que Zaragoza puede ser centro de una gran producción de hidrocarburos de todas las densidades, desde la gasolina hasta la brea, y sin embargo, esto puede considerarse hoy como una previsión segura y próxima. Si de las industrias que pueden llamarse imprevistas que se derivarán de la explotación del ferrocarril de Utrillas á Zaragoza pasáramos á las previstas, haríamos una relación sobradamente larga y menos oportuna que las indicaciones que hacemos relativas á industrias que pueden hoy considerarse discentes y que por lo mismo son las primeras que requieren estudio y las demostraciones prácticas que éste reclame.

Una mina singular.—De la Revista *Galicia Minera*, de la Coruña:

«Con este mismo epígrafe dábamos noticias en nuestro número anterior de estarse explorando en Chile, distrito de Copaque, unas minas que, por la naturaleza especial de sus yacimientos, son, hasta el presente, únicas en el mundo.

Confirmando aquellas referencias, hemos recibido una carta del banquero de El Ferrol, D. Nicasio Pérez, á la que acompaña unas muestras del referido mineral.

«Por lo que pueda interesar á *Galicia Minera y Mercantil*—nos dice,—les manifiesto que esas minas han pertenecido á un hijo de este país, de familia muy honrada y modesta, que fué á Chile en busca de fortuna y tuvo la muy grande de encontrar aquellos criaderos, que vendió á la Compañía inglesa *Copaquire Copper Sulphate Co.* que hoy los explota.

El referido hijo de este país es D. Ramón Cagiao, que reside actualmente en El Ferrol con su familia; le conozco, es amigo mío, y por mis manos han pasado los valores dados al mismo por dichas minas.

El Sr. Cagiao me regaló hace meses el frasquito conteniendo la muestra del mineral, que yo me complazco ahora en regalar á esa Revista, debiendo advertir á ustedes que la muestra es del mineral tal cual sale de la mina, sin escoger ni haber sufrido lavado alguno.»

Las muestras que nuestro distinguido y amable comunicante nos ha enviado, son de una limpidez casi transparente, y tienen un tono azul muy parecido al del sulfato, constituyendo un ejemplar curiosísimo que nosotros agradecemos muy de veras y que conservaremos en sitio preferente, separando de él solamente una pequeña parte que á nuestra vez nos complacemos en dedicar á la REVISTA MINERA, ya que ella fué la que nos dió la primera noticia y ocasión á los interesantes informes que el Sr. Pérez, del Ferrol, nos ha comunicado.»

Gracias mil damos á nuestro colega y esperamos con interés la muestra en cuestión de ese raro criadero de sulfato de cobre. La caparrosa azul es especie mineralógica y se encuentra accidentalmente en Riótinto y en otros puntos, pero en Chile se trata de un criadero en explotación.

La *Copaquire Copper Sulphate Co.*, domiciliada en Londres, 2, Basinghall Ave, figura con un capital de £ 300.000, y está montando una instalación en las minas para el tratamiento de 1.000 toneladas diarias de mineral, según *The Copper Handbook*.

Central de la Castellana y Canal del Jarama.—Esta Sociedad madrileña ha ultimado ya, según parece, con la *Société Anonyme Westinghouse*, el contrato según el cual esta casa toma á su cargo las obras del salto del Jarama y transporte de fuerza á Madrid, así como la ampliación de las instalaciones de la Central. Las condiciones de esta operación importante no se saben bien todavía.

Personal.—Ha sido trasladado de Almería á Jaén el ingeniero D. José María López Callejas.

—Ha reingresado en el Cuerpo, siendo destinado á Vizcaya, el ingeniero D. Santiago de Aréchaga.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Salvador Vázquez Zafra, que servía en Huelva.

BIBLIOGRAFÍA

THE COPPER HANDBOOK. A MANUAL OF THE COPPER INDUSTRY OF THE WORLD. Compiled and published, by Horace J. Stevens, Houghton, Mich., E. U. de A. Tomo III correspondiente á 1903. — Un volumen de 600 páginas in-8. — Precio, \$ 5 encuadernado en tela y \$ 7,50 en tufete.

La edición de este año hemos visto que está renovada y refundida casi por entero. Registra y describe 2.207 minas y Sociedades de cobre de todas las partes del mundo. Los capítulos referentes á Historia, Geología, Química, Mineralogía, Metalurgia, usos y estadísticas del cobre, han sido muy aumentados. Ocho capítulos se dedican á los principales distritos cupríferos y una larga sección á cuadros

estadísticos de producción, importaciones y exportaciones, consumo, cotizaciones y dividendos de Sociedades.

Esta obra especial acerca del metal rojo es del mayor interés para todo el que se ocupe de negocios de cobre ó necesite consultar datos que con él se relacionen.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Se necesitan Agentes

de una importante fábrica alemana de **cables, telas metálicas, etc.**, para Almería, Murcia, Jaén, Asturias Vizcaya y Huelva.

En la REVISTA MINERA darán razón.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Se venden minas de hierro en Galicia

Razón: Sr. Reyes Corradi, San Bernardo, 111 duplicado, principal. Madrid

FÁBRICA DE BATERÍA DE COCINA Y OTROS ARTÍCULOS

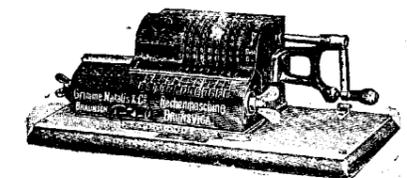
Con Baño de Porcelana.

LAVIADA Y C.^A (S. en C.) GIJÓN (ASTURIAS)

MAQUINARIA USADA.—Adquirida nueva maquinaria, se venden en buenas condiciones, Máquinas y Calderas de vapor, Compresor de aire, Cubilote á chorro de vapor, sistema Herbertz, Condensador y Filtro, Molino y Criba para Fundición, Báscula de Carros, Bombas, Pulsómetros, Máquinas para batir cal, Máquina de caldear, Sierra para perfiles pequeños de hierro, Sierra circular para hierro, Máquina de espigar Balaustres, Máquinas de roscar «Brown», Cepillo, Ménsulas y Soportes de transmisión, Dinamo, Máquina de hielo produciendo 225 á 250 kilos hora.

MAQUINA NUEVA.—Un enfriador centrifugal para agua de circulación de condensadores.

MÁQUINA PARA CALCULAR Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y Seguridad absoluta en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúnger, Balmes, 12, Barcelona.**

rábamos una aberración el prematuro afán de las velocidades, como consideramos que lo es la repetición caprichosa de las huelgas de los obreros. Esperábamos, como ha sucedido, que la exageración de las velocidades pusiera fin á esa manía; la exageración de las huelgas es lo que pondrá fin á estas, y lejos de temer á la huelga general, creemos que debe desearse como el medio más seguro de hacer entrar en razón á las extraviadas masas obreras. Trabajadores y automovilistas quieren ir demasiado deprisa, y no puede ser.

EL TRANSPORTE DEL GAS A GRAN DISTANCIA

La electricidad ha resuelto el problema de transportar la luz y la fuerza motriz casi á cualquier distancia; pero no cuenta con probabilidades de transportar en condiciones prácticas de economía los medios de producir las temperaturas que se emplean en la industria y en los domicilios. Esto sólo se puede esperar del gas, y hay casi la certeza de que el porvenir nos reserva este progreso. Desde este punto de vista tiene gran interés la conferencia del profesor Burstall en la Universidad de Birmingham, cuyo solo lunar nos parece ser la poca confianza que muestra el conferenciante en el porvenir de los motores de gas de miles de caballos.

Empezó recordando que el difunto Sir William Siemens propuso hace algunos años transmitir fuerza á distancias relativamente grandes valiéndose del gas bajo presión. Nadie llevó á la práctica esta proposición; pero el desarrollo adquirido por el sistema de distribución de energía eléctrica á gran distancia por medio de corrientes de alta tensión, hizo fijar de nuevo la atención en el gas.

Teniendo en cuenta que se puede obtener de la hulla común gas á propósito y económico. La aplicación del gas tiene ciertas ventajas de que carecen los demás medios de transmitir energía á distancia. La pérdida de presión en una conducción de gas varía aproximadamente como el cuadrado de la velocidad del fluido en los tubos, y siendo la densidad del gas mucho menor que la del agua, el coeficiente de rozamiento es muy pequeño. Para transportar en forma de gas por un tubo una cantidad de fuerza determinada, hay que aumentar ó la velocidad ó la presión de aquél.

Después de describir brevemente los procedimientos de obtención del gas de hulla, de agua, Dowson y Mond, el profesor Burstall dijo que para obtener todas las ventajas de la transmisión de fuerza por gas, se debía emplazar la fábrica próxima á la mina de carbón, á fin de reducir el costo de la primera materia. La instalación es conveniente hacerla en gran escala: lo menos de 5.000 caballos, y mejor aún de 20.000 á 50.000 caballos de fuerza. En muchos casos podría no haber consumo de importancia de fuerza ó gas para calefacción en las cercanías, y siendo así había que transformar el gas en energía eléctrica en la fábrica, ó transmitir el gas mismo por tubos.

Una de las mayores ventajas que pueden conseguirse con el empleo del gas consiste en la posibilidad de obtener un factor de carga mucho mejor que con la electricidad, pues no sólo el consumo de gas para calefacción es mayor que el de fuerza y a umbrado, sino que, en general, se trabaja con carga mucho más uniforme. Es de presumir que de la producción total de gas, el 60 por 100 se aplicaría á la calefacción; siendo, por tanto, 30 por 100 el factor de carga de la instalación por este concepto. El resto se emplearía para fuerza, con un factor de carga de 8 por 100. De este modo el de la estación central sería de 38 por 100.

El gas se distribuiría á la presión conveniente, según la

distancia de transmisión, y se podría calcular por medio de un estado demostrativo. Así, por ejemplo, con sólo una velocidad de 9 metros por segundo se podría transmitir gas á una distancia de 130 kilómetros, con una presión de 3 kilogramos por cm^2 . y un rendimiento de 90 por 100 próximamente. En estas condiciones, un tubo de 1,2 metros de diámetro podría conducir cerca de 60.000 caballos de fuerza. El gas se llevaría á sub-estaciones, de donde se distribuiría á los abonados á baja presión. En estos centros de distribución se colocarían las grandes máquinas de gas para producir corriente bifásica ó trifásica de 5.000 á 15.000 voltios, según las distancias. Por medio de transformadores situados en los puntos de utilización, se adaptaría la corriente á la tracción y al alumbrado. Al fabricante que necesitase fuerza podría suministrársele en forma de corriente polifásica, con voltaje reducido, ó de corriente continua. No debe tenerse mucha confianza en el empleo de grandes motores de gas para la producción de la corriente polifásica, aunque se pueden obtener motores de 1 000 caballos que trabajen con la regularidad necesaria para conducir los alternadores acoplados en cantidad. Se piensa instalar en una estación generadora de 10.000 caballos motores de gas para alternadores de 1.500 caballos, y no hay, por tanto, razón para dudar de que dentro de algunos años sea posible conseguir máquinas de gas de 3.000 á 4.000 caballos con la misma facilidad que hoy de 700. La objeción más seria que se puede hacer al transporte del gas bajo presión, es la duda de si podrán hacerse las uniones de los tubos impermeables al gas, y todos los ingenieros saben que la unión hidráulica se mantiene impermeable con presiones de 50 á 100 kilogramos por cm^2 . La junta ordinaria empleada en las canalizaciones de gas para alumbrado debería desde luego desecharse. Las uniones serían probablemente de brida, que se uniría á la inmediata por medio de pasadores, interponiendo un anillo de materia flexible. En la conducción de aire comprimido en París se han empleado durante muchos años juntas análogas, y se ha demostrado por experiencias minuciosas que la pérdida por fugas, con presión de 6 kilogramos por cm^2 , no excedía del 3 por 100 por kilómetro, y esto en un tubo principal del que partían varias acometidas para abonados. En el tubo de conducción habría diversas ramificaciones y válvulas, y es de esperar que la ingeniería moderna conseguiría reducir las fugas á menos de una milésima por 100 por kilogramo. El costo de la canalización depende de la localidad en que se efectúe; pero no excedería seguramente del de los cables subterráneos que transmitirían la misma fuerza en forma de energía eléctrica. Si se pudiesen utilizar las canalizaciones de gas actuales, la economía sería muy considerable.

Para terminar su lectura, Mr. Burstall hizo notar la importancia que reviste el empleo de combustible gaseoso, puesto que resuelve el problema de la ausencia de los humos, y explanó un proyecto de transmisión de gas por conducto de 1,2 metros de diámetro, consumiendo 2 metros cúbicos de gas por caballo-hora efectivo. Con velocidades iniciales de 6, 9 y 12 metros por segundo, y presión absoluta, también inicial, de 1 kilogramo por cm^2 , la fuerza transmitida asciende á 13.130, 19.200 y 26.260 caballos respectivamente, siendo las distancias de transmisión 12, 6 y 3 kilómetros, consiguiéndose un rendimiento de 99,7 por 100. Escogiendo algunas de las cantidades citadas se ve que se pueden transmitir á 15 kilómetros 28.300 caballos, con una presión de 1,1 atmósferas y un rendimiento de 99,2 por 100, con escape á la presión atmosférica. Con 1,5 atmósferas y una velocidad de 12 metros por minuto se pueden mandar á 53 kilómetros 38.750 caballos, siendo el rendimiento de 96,2 por 100. Si la velocidad es de 6 metros, se transmiten

á 213 kilómetros 19.300 caballos, al freno. No conviene comprimir el gas á más de 1,5 á 2 atmósferas, pues á 4 con igual tubo se pueden enviar 103.200 caballos á 74 kilómetros, con 12 metros de velocidad (ó la mitad de esta fuerza con velocidad de 6 metros, á 290 kilómetros); pero el rendimiento descendiendo á 87 por 100. Con 7 atmósferas baja á 81,5 por 100, aunque con una velocidad de 6 metros se transmiten á 314 kilómetros más de 90.000 caballos, ó doble fuerza á un cuarto de esta distancia. En todos estos cálculos se suponen las uniones perfectamente impermeables, y no se tienen en cuenta, por tanto, las fugas.

En la discusión de esta Memoria tomaron parte personas muy competentes, que hicieron diversas observaciones, á las que replicó el autor de la Memoria en la forma siguiente, que damos en extracto:

Que el presidente tenía razón en decir que el precio del gas resultaba equivalente á pagar á un alto precio la grancilla común que se emplea en levantar vapor; pero en todo caso se puede emplear el gas de alumbrado en motores pequeños con preferencia á las cañeras grandes con hulla.

El precio del gas se reduce mucho si el consumo se hace en grandes cantidades. Lo mismo el gas de hulla que el de agua se pueden producir con más economía que actualmente; pero en todo caso su costo resultaría elevado para poder competir con los demás sistemas de transmisión de fuerza. En cuanto á las fugas, en América recorren las cañerías cientos de kilómetros sin que por ellas ocurran inconvenientes de ninguna clase. Una fuga no produce gran perjuicio en el campo, y en las poblaciones no habría nunca gran presión.

POBLACION MODELO

A pesar de la época de dificultades financieras por que atraviesa Bilbao, la gran pujanza de los vizcaínos nos va á ofrecer ahora un ejemplo que solo se ve en los países que se encuentran en gran estado de prosperidad, esto es, la fundación de nuevas ciudades. Siguiendo las huellas de la Compañía Madrileña de Urbanización y con el mismo propósito de D. Arturo Soria de tener en cuenta ante todo la higiene, se va á formar cerca de Bilbao una nueva población con las condiciones que se verán en los siguientes párrafos:

Se trata de formar la población en Algorta por una Sociedad que ha adquirido los terrenos, vendidos por el Estado, en aquella pintoresca anteiglesia.

Su situación es inmejorable; á excepción de la parte que se halla entre la vía férrea y el mar, parte que puede considerarse de verano, el resto de la nueva población ocupará la falda del Sur de la colina que forma la Avanzada de Algorta, y constituirá, como su nombre lo indica, una villa de invierno, que está llamada á ser, por sus condiciones, un arrabal de Bilbao y, si se quiere, su barrio de salud.

Esta parte, que se halla comprendida entre el ferrocarril y el río Gobelos, está resguardada de los vientos del Noroeste, que son los temibles en nuestra costa cantábrica, y gozará, por lo tanto, de las ventajas de la proximidad al mar sin sufrir sus inconvenientes. Su suave clima hará que florezcan en sus huertas los naranjos y limoneros y en el rigor del verano se gozarán los efectos de la brisa marina.

En el proyecto de urbanización se han respetado las ondulaciones del terreno, ajustando á ellas las amplias calles y avenidas que constituirán una población modelo.

No se consentirá la construcción de casas de vecindad, sino solamente la de casas de campo ó chalets para una fami-

lia, ni se consentirán cierres de tapia á la línea de las calles, con lo que el pueblo será un continuado jardín.

La Sociedad propietaria de los terrenos cederá éstos, á precios económicos, con las obligaciones dichas, mas la de que se edifique en ellos en breve plazo.

Los solares serán de dimensiones tales que la población que se forme ni sea muy densa, aglomerándose sus construcciones, ni resulte despoblada: tendrán, por término medio, 30 metros de fondo por un frente variable de 15 á 30.

Habrán jardines públicos, mercado, iglesia, escuelas y un campo destinado á juegos públicos.

Para formarse una idea de la importancia del proyecto, baste decir que se destinan para calles y plazas más de un millón de pies cuadrados, y para iglesia y escuelas 40.000.

Los propietarios construirán en un sitio céntrico un hotel con un café-restaurant, cantina y tiendas, almacén de comestibles y ultramarinos.

A medida que se vayan abriendo las calles las entregarán al Municipio de Guecho para que éste pueda proporcionarlos los servicios públicos de que disfrutaban los demás vecinos de Algorta.

El ferrocarril de Las Arenas y Plencia contribuirá por su parte, muy principalmente, á la rápida formación de este pueblo con los servicios que proyecta establecer en él y tarifas económicas, especialmente para la temporada de invierno, en la que los estudiantes y oficinistas ó dependientes que tengan que venir todos los días á Bilbao, puedan hacerlo á precios excepcionalmente bajos que hagan posible la estancia fija de los bilbaínos en Neguri, que vendrá á ser así un arrabal de Bilbao.

La Compañía del citado ferrocarril establecerá en el próximo verano, entre Bilbao y Las Arenas, un servicio de trenes con salida cada media hora, y á Algorta cada hora, y tiende á doblar este servicio el día en que sus trenes de viajeros puedan salir de la estación de la Aduana vieja.

Y, finalmente, vendrá la doble vía y la tracción eléctrica con la descomposición de los trenes y el servicio tan denso como lo exijan las relaciones entre Algorta-Neguri-Las Arenas y Bilbao.

No debe vivir descuidado el Ayuntamiento de Guecho: debe prepararse para este movimiento de avance.

Costo de instalación y funcionamiento de centrales eléctricas en Inglaterra.—Mr. Blondel, un ingeniero muy práctico en instalaciones eléctricas, hace los siguientes cálculos sobre lo que cuesta en Inglaterra el instalar y explotar las centrales eléctricas. Las dinamos y sus accesorios cuestan £ 4 por caballo, mientras que los elementos de transporte para una distancia de 48 kilómetros cuestan de 10 á 14 £ más por dicha unidad, y el costo total de la maquinaria para el empleo de la corriente debe costar de £ 20 á 28 por caballo. El costo de instalar la fuerza en saltos de agua varía grandemente, porque puede ser tan poco como 4 £ ó tanto como 40. En el primer caso, el costo anual representado por el interés y la depreciación de un motor de un caballo de 20 á 40 kilómetros será próximamente 4 £ 8 chelines por año, mientras que si las obras hidráulicas cuestan el maximum indicado, el caballo y año costará £ 11, 15 chelines. La instalación de motores de vapor de un caballo, Mr. Blondel calcula costará 80 £; de 10 caballos, 40 £ por caballo y año; de 100, 24 £ por iguales unidades; de 1.000, 12, y de 10.000, 10.

Si las instalaciones funcionan tres mil horas al año, el gasto total incluyendo interés y depreciación, y teniendo en cuenta el mayor gasto en las instalaciones pequeñas, el

costo anual del caballo será el siguiente: 36 £ 15 chelines de un caballo; 19 £ por caballo, si es de 10; 8 £ 7 chelines, si es de 100; 5 £ 11 chelines, si es de 1.000, y 5 £ 9 chelines, en el caso de ser de 10.000. En estos cálculos el precio del carbón se ha supuesto ser de 16 chelines por tonelada.

Por más que estos cálculos sean tan generales y aplicables á Inglaterra, no dejan de tener cierta utilidad como anteproyectos para España, ó teniendo una aproximación bastante, estimando que cada libra esterlina equivale á 40 pesetas en España con cambio y gastos, en cuanto á la instalación, no debiendo calcularse á más de 38 pesetas por lo que hace al costo de la explotación, teniendo en cuenta el menor costo del personal aquí.

Existencia de ganado en los principales países del mundo.—A continuación publicamos la existencia de ganado, en millares de cabezas, de los principales países del mundo:

	Vacuno.	Caballar.	Lanar.
Estados Unidos.....	42.000	15.900	37.000
Rusia Europea.....	25.000	19.630	44.000
Alemania.....	17.556	3.840	11.000
Francia.....	12.880	2.810	19.000
Inglaterra.....	11.203	2.100	29.000
Canadá.....	2.183	1.500	3.000
Australia.....	12.632	1.628	99.000
Argentina.....	30.000	5.000	130.000
Uruguay.....	830	380	13.820
Nueva Zelanda.....	800	210	18.000

Una aplicación nueva de la lámpara Hewitt.

—Mediante una modificación de la lámpara de mercurio Hewitt, se ha aplicado á un nuevo sistema de emplear la corriente alternativa para cargar acumuladores. Como es sabido, esta lámpara está fundada en pasar una corriente á través de vapores de mercurio, y por la nueva disposición la lámpara sirve de selectora de ondas.

El consumo práctico de un motor de gas.

Poseemos los datos de consumo, concienzudamente apreciado durante cinco meses, de un motor de gas de la *Dresdner Gasmotorenfabrick, vorm. Moritz Hille*, suministrado por el ingeniero de Minas D. Carlos T. de Tolentino á la Sociedad *Crédito de la Villa de Getafe*, que tiene en dicho pueblo una fábrica harinera y de electricidad para alumbrado.

El motor es de 50-60 caballos, trabaja con gas Dowson y vapor recalentado á 180 revoluciones, y consume un máximo de 600 gramos por caballo-hora en marcha constante.

El manguito «Vivid» para gas.—Este manguito, como es sabido, procede de Alemania, y á fin de que su construcción continúe bajo la vigilancia de su inventor y químicos responsables, se conserva la fábrica en Berlín. Á más de los manguitos de algodón, se hacen ahora á base de seda que, según informes recibidos, por el tratamiento especial á que se les somete son sufridos, y no se encogen por el uso, aunque se necesita quemarlos con cuidado. Éstos, como los de algodón, se hacen de malla muy tupida; pues cuanto más compacto sea el manguito, más fluido absorbe, y, por tanto, mayor es la superficie incandescente.

La turbina De Laval en los Estados Unidos.

—Por lo mismo que con tanta frecuencia tenemos que hablar ahora de los progresos que se hacen en introducir la turbina de Parsons en las centrales de electricidad y los preparativos que se llevan á cabo para aplicarlas á la navegación, justo es que digamos que la turbina Laval está muy lejos de ser estimada como inferior á la Parsons, y en prueba de ello

que en la central de tracción del Estado de Ohio se ha aplicado una turbina de este sistema con los mejores resultados. El ferrocarril á que se aplica es una línea de gran velocidad de 48 kilómetros de largo, que va de Bucirus á Mansfield. Los carruajes que se emplean en esta línea son de 15 metros de largo por 2,60 de ancho. Cada coche lleva un motor de 50 caballos.

Sociedad general de tranvías eléctricos de España.—Es muy frecuente leer en las gacetillas de los periódicos grandes ponderaciones respecto á las ganancias que se supone hacen las Compañías de tranvías, y en esta creencia se exige de las autoridades que les pidan condiciones de servicio que recarguen sus gastos ó disminuyan sus ingresos.

A los que se encuentran tan apartados de este género de negocios, que en realidad debieran abstenerse de hablar de ellos, no dejará de llamar su atención que una Compañía de tanta importancia como lo es la de nuestro epígrafe, dueña de la gran red de Madrid y de la de Sarriá-Barcelona, cierre sus cuentas de explotación del año de 1902 en tal estado, que sólo pueda ofrecer á sus accionistas el módico dividendo de uno y medio por ciento al año.

Los que están al cabo de cómo se fraguan y se manejan estos negocios, están en el secreto de que ese resultado, que puede llamarse ruinoso en apariencia, no lo ha sido para todos, y que alguno ó algunos han salido grandemente gananciosos de lo que arruina á otros.

Las Empresas de tranvías se prestan mucho á fantasear sobre las utilidades que pueden dar, y de ahí procede el que se paguen precios exagerados á los primeros concesionarios de tranvías en las grandes poblaciones en que se supone que los ingresos conocidos de una época pueden aumentarse sin tasa y sin provocar la instalación de líneas nuevas á costo natural, que le mermen ingresos á aquellas que se han pagado á precios exagerados.

Como era conocido que el pase de la tracción animal á la eléctrica acrecentaba notablemente los ingresos, en el caso de los tranvías de esta Compañía se pudo hacer creer que sobre el precio de compra, mas el costo del cambio de tracción en toda la red, resultaría un negocio de crecido interés al capital.

Los hechos han venido á demostrar lo contrario, dejando ver una vez más que las Empresas, que son buenas cuando no representan otro capital que el verdadero del costo, se pueden volver ruinosas cuando se les hace representar capitales ficticios, por los que saben hacerlos pasar á manos de público incompetente, por los valores que se les antoja. En este caso en particular la competencia que se le ha creado á la primitiva Compañía era de esperar, y aún puede creerse que no será la última que haya de sufrir.

Furgones automóviles.—La Administración de los ferrocarriles del Estado de Francia va á implantar muy pronto furgones automóviles para el servicio de camionaje á domicilio. Los nuevos furgones tendrán motores eléctricos con acumuladores. Los furgones serán del mismo tamaño que los actuales; pero se harán de palastro, resultando más sólidos, al mismo tiempo que más ligeros. Con el objeto de impedir los robos en marcha, llevan una disposición especial que impide al conductor ponerse en camino mientras no cierre la puerta el factor, el cual va en una garita colocada en la parte posterior del vehículo. Para la descarga de bultos de 500 kilogramos de peso llevará cada uno de los furgones una pequeña grúa, que funcionará con el motor del furgón.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los artículos 15 y 35 del nuevo Reglamento de Minería.—El estaño en la Península ibérica.—La Junta de Aranceles y Valoraciones.—La nueva Geología en Biarritz.—Progresos del procedimiento Talbot para la fabricación continua del acero.—El petróleo en la fabricación del hierro.—Sociedades.—Sección Oficial.—Variedades: Preparación del tungsteno.—Siloxicon.—Sindicato naval.—Un donativo de Carnegie.—La fabricación industrial del zinc en el horno eléctrico.—Sociedad inglesa de electro-químicos y metalúrgicos.—Procedimiento Hargreaves para la preparación de la sosa.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Nuevas industrias posibles en España.—Transferencia de concesiones de tranvías.—Nueva Sociedad electricista.—Aprobación de contador.—Trust de la telegrafía sin hilos.—Congreso agrícola.—Trilladora.—Nuevas vías comerciales.—Nuevo cohesor para telegrafía sin alambres.—Concurso de obreros y maquinistas agrícolas en Madrid.—El viaje del globo *Lebanity*—Compañía Sevillana de Electricidad.—El canal de Sobrarbe.—Los aglomerados de corcho.—Aplicación de materias perdidas.—Automóviles de vapor en Francia.—Embarcación automóvil.—Transporte de energía eléctrica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS ARTÍCULOS 15 y 35 DEL NUEVO REGLAMENTO DE MINERÍA

En los artículos insertos en la REVISTA MINERA con que ha realizado el examen crítico del nuevo Reglamento para la aplicación de la ley de Minas el ilustrado ingeniero D. Manuel Sánchez Masía, se considera que, si no en el espíritu, en la letra se hallan en contradicción los artículos 15 y 35 del nuevo Reglamento; sin tratar de erigirme en mentor de persona tan competente en estas materias, me parece, sin embargo, que de la lectura de los indicados artículos se deduce que no existe tal contradicción, si se tiene en cuenta el valor real de las palabras y se deja á un lado el tan socorrido como perturbador concepto del «espíritu de las disposiciones legales».

Como premisa indispensable para mi argumentación debe tenerse presente el texto de los indicados artículos, que á la letra dicen así en la parte esencial referente al caso presente, así como los 33 y 34 á que se refiere el 35:

«Art. 15. Si antes ó después de publicada la solicitud en el *Boletín Oficial* presentasen los interesados un nuevo escrito en que *amplien, rectifiquen ó modifiquen* por cualquier motivo lo consignado en aquellas, la fecha de presentación de este escrito será la que debe tomarse en cuenta para los efectos de la prioridad que establece el artículo 16 del Decreto-ley de Bases, y las modificaciones que aparezcan en el referido escrito se publicarán en el *Boletín Oficial*, siguiendo luego el expediente la tramitación ordinaria.»

«Art. 35. Ni después de publicada, ni en el acto del reconocimiento y demarcación, podrá variarse la designación presentada con la solicitud.—Se exceptúan,

»sin embargo, los casos que se consignan en los dos artículos anteriores.»

«Art. 33. Si la designación fuera defectuosa ó estuviere mal hecha por inexactitud en las medidas ó por superposición á algunas partes de pertenencias ajenas que tuvieran mejor derecho, el ingeniero la rectificará al demarcar, siempre que exista terreno franco, etc.»

«Art. 34. Los ingenieros al practicar las demarcaciones evitarán, en lo posible, que queden espacios francos ó fajas que sean insuficientes para formar una concesión regular; con este objeto, y siempre que no resulte perjuicio á tercero, podrán apartarse dichos ingenieros de las designaciones hechas por los interesados.»

Ahora bien, si se busca en un diccionario el valor de las palabras *ampliar, rectificar, modificar y variar*, se ve que no son en manera alguna sinónimas, é inmediatamente salta á la vista que un escrito puede ampliarse, rectificarse y modificarse sin que sufra variación, y que la descripción de un terreno cualquiera (ó sea la llamada designación) puede ampliarse dando mayor número de detalles de los consignados en el primer escrito, rectificarse haciéndola más perfecta y acabada y modificarse delimitándola de manera que se singularice más y quede reducida á sus términos justos, pero siendo siempre la misma descripción. Por ejemplo, la reseña de un término municipal cualquiera hecha el año 1826 según aparece en el *Diccionario geográfico* de Miñano, al reseñarse el mismo término en 1845 en el de Madoz, se le añadieron mayor número de detalles y resultó ampliada, se rectificaron los errores en que había incurrido el que dió la primera noticia geográfica y se modificó la parte literaria colocándole con más orden y más artísticamente que la anterior; lo que no varió ni pudo ser variado fué lo esencial, la situación geográfica del pueblo, el sitio que ocupa en el territorio nacional.

Si pasamos á ejemplos prácticos en minería, observaremos que lo llamado *ampliación* no debe ser otra cosa que si, por ejemplo, en la designación se dice que el punto de partida «es una calicata hecha en el paraje de tal denominación de determinado término municipal», al ampliar la designación después de publicada y para que se tenga en cuenta al hacer el reconocimiento y demarcación, se dirá en ella «que dicha calicata está, por ejemplo, á 100 metros al SO. de la puerta del palomar situado en la finca de fulano», ó «á seis metros del poste kilométrico número tantos de tal carretera», ó que dirigiendo desde dicho punto una visual determinada se hallará en ella el eje de la torre de la iglesia de un pueblo. Rectificación debe ser que si en la designación ha habido equivocación material al señalar un rumbo de una línea ó en la expresión de una distancia, ó se nota una omisión, ó se consigna por descuido un absurdo, el escrito presentado trate de subsanarlo; y *modificación* deberá ser el cambio dentro de los límites de la designación de la forma de ésta; pero conservándose aquella siempre individualizada por la disposición en que aparece; por ejemplo, supongamos que por cualquier causa las líneas del perímetro designado en vez de aparecer rectangulares comprendiesen una super-

ficie que en conjunto fuese romboidal, la designación sería defectuosa; pero siendo un polígono cerrado puede hacerse dentro de él la inscripción de un cierto número de cuadrados ó pertenencias regularizando la posición y suprimiendo los espacios que no pueden llegar á constituir pertenencias; pues bien, el escrito en que el interesado regularizase esta designación defectuosa, adelantándose á lo que deberá hacer el ingeniero en el campo, es lo que creo debe entenderse por una modificación.

En cambio, lo que impide la ley, los reglamentos y todas las disposiciones encaminadas á establecer los derechos y la permanencia é inmutabilidad de la propiedad minera, son las variaciones de la designación ya publicada; á los límites que se asignan en ella al terreno solicitado deben ajustarse en sus peticiones todo el que con posterioridad desee obtener propiedad minera en las inmediaciones, y eso es lo que por ministerio de la ley se establece y ordena en el art. 35; pues la palabra variación significa en nuestra lengua española mudanza, hacerse diferente de lo que era antes, por ejemplo, solicitado un espacio cerrado de un número cualquiera de hectáreas, del cual las líneas del perímetro están arrumbadas en la designación al NO., SE., NE. y SO., designado el paraje que ocupa en determinado término municipal, y publicado ya con arreglo á la ley y á los reglamentos que en el espacio comprendido por aquellas líneas y en aquella disposición, no puede situarse ningún otro registro posterior mientras por ministerio de la ley no se declare posible tal hecho, no puede ni debe admitirse escrito alguno en que se varíe la forma y disposición del terreno solicitado, en que aun conservando el mismo punto de partida se varíe lo que constituye lo más esencial del terreno solicitado, y al que deben sujetarse, como antes digo, las pretensiones posteriores.

Puede objetarse que variaciones son las que permite el nuevo Reglamento, al igual en esto que el antiguo, al ingeniero en el acto de demarcar, conforme á lo establecido en los artículos 33 y 34 del primero y 48 y 49 del segundo; pero si se observa con algún detenimiento el texto de dichos artículos, se ve que lo que en ellos se consigna no es más que la aplicación en unos casos de lo indicado en el referido art. 15 y que no son variaciones, y en otros las variaciones lo son como funciones propias y privativas de la Administración, de carácter necesario.

Estudiando cada uno de los que podrían llamarse permisos concedidos al ingeniero, en el acto de la demarcación puede apreciarse su verdadera importancia.

Art. 33. *Si la designación fuese defectuosa.* En este caso, que es el más general, el permiso para reformarla no es más que uno de los dos últimos casos del artículo 15, en que la Administración permite se haga por ella lo que debió hacer el interesado; pero partiendo siempre de la base en esto como en todos, de que el punto de partida designado es indubitable y fijo, sin lo cual no puede haber ni rectificación ni modificación posible, y que la operación ha de referirse al perímetro designado, único, como en uno de sus artículos hace

constar el Sr. Sánchez Masiá, que el ingeniero en el acto de la demarcación puede considerarse como espacio franco indudable.

Ó estuviere mal hecha por inexactitud en las medidas. Esto no es más que la rectificación racional del pensamiento del Registrador hecha por la Administración.

O por superposición de alguna parte de pertenencias ajenas que tuviera mejor derecho. Este caso, en que la variación es clara y evidente, no es un permiso, como es sabido de todos, sino una obligación del funcionario administrativo, que por el acto de la demarcación concede el derecho á determinadas superficies al solicitante, y que como representante del Estado debe dejar á salvo los intereses creados con anterioridad al amparo de las leyes, no siendo por esto potestativo hacerlo de esta manera ó de otra cualquiera, sino determinadamente, quitando de la superficie designada lo que corresponde á otro con mejor derecho.

Art. 34. *Los ingenieros, al practicar las demarcaciones, evitarán, en lo posible, que queden espacios francos ó fajas que sean insuficientes para formar una concesión regular; con este objeto, y siempre que no resulte perjuicio á tercero, podrán apartarse de la designación hecha por los interesados, etc.* Tampoco es esto una facultad para poder variar arbitrariamente la posición de un registro, sino el cumplimiento de una obligación, á que debe sujetarse cuando sea posible, y siempre también separándose lo menos posible del terreno designado, y no pudiendo con ello invalidar terrenos que puedan estar solicitados.

Por consiguiente, de todo esto parece deducirse, á mi modo de ver, que después de publicada una designación de la manera que ordenan las disposiciones existentes, el escrito en que ésta se consigne no puede variarse por el interesado en ningún tiempo, dándole forma ó superficie distinta de la solicitada y publicada que las variaciones que puedan introducirse en ellas sólo pueden ser hechas por los funcionarios de la Administración, y nunca por los interesados, y que el derecho que por el art. 15 del nuevo Reglamento se concede á los interesados á ampliar, rectificar ó modificar las designaciones antes ó después de publicadas, no se refiere más que á la materialidad de los escritos y á la subsanación de defectos accidentales, y nunca, como indica el art. 35, á la superficie, forma y dimensiones del registro tal como aparece publicado, pues después de este acto oficial resulta invariable para el registrador.

GABRIEL PUIG Y LARRAZ.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EL ESTAÑO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA (1)

Distrito de Orense.—El distrito estannífero de Orense se divide en dos grupos mineros distintos, separados por una distancia de 70 kilómetros.

El primer grupo que señaló como el más importante M. Paillete, está situado al Este de Orense y de Pontevedra, en Montes y Avión; se descubrió en 1830 y ha

(1) Véase el número anterior.

sido hasta 1849, época en que lo señaló M. Paillete, objeto de continuos trabajos que aumentaron poco á poco su importancia. En la última de dichas épocas se conocían ya más de 30 filones, algunos de gran regularidad y riqueza; la potencia de los filones reconocidos varía de 0,10 á 0,20 metros, y de ellos dice M. Paillete que la falta de caminos no permitía que la explotación tomase el necesario desarrollo.

El segundo grupo comprendido entre Orense y Braganza es una serie de yacimientos situados cerca de los caseríos de Penouta, Villar de Cervios, Arcuelos y Pentes, yacimientos que han dado lugar á las siguientes concesiones:

	Hectáreas.
Penouta, San Francisco.	22
— Macías.	13
— San Antonio.	13
Villar de Cervios, tercera concesión.	38
Arcuelos, Esperanza.	48
Pentes, Lucía.	12
Concepción.	38
2ª Concepción.	21
Ansada.	14
TOTAL.	219

Este conjunto de concesiones dió lugar en 1899 á una tentativa de constitución de Sociedad bajo la dirección de un ingeniero-jefe de minas, de Madrid, tentativa que no se llevó á cabo porque constituía un atrevimiento prematuro, y estuvo apoyada por una Memoria muy optimista y detallada á la que no necesitamos referirnos. M. Paillete consideró en 1849 este grupo como menos interesante que el primero, reconociendo, sin embargo, que trabajado de una manera muy rudimentaria y poco seguida por la Corona y los campesinos, daba un estaño de superior calidad. El estado de los caminos y diversas circunstancias locales han servido de estorbo para reanudar los trabajos de modo serio. El mineral se encuentra, bien en filones de cuarzo, generalmente poco potentes cortando las pizarras micáceas y anfibólicas, ó bien en venas pequeñas en la granulita más ó menos descompuesta. D. Manuel Lacasa ha reconocido en su Memoria la dificultad de fijar el grado medio de mineralización de estos diversos yacimientos por tomas de ensayo hechas en la masa de los filones; el análisis de tierras procedentes de los vacaderos y de escombros considerados como estériles, han acusado contener más de un 1 por 100 de casiterita.

Los elementos estadísticos que hemos reunido nos han permitido formar el siguiente cuadro para el decenio de 1890 á 1899 y para la producción del mundo:

Años.	Consumo	Stocks publicados.	Precio en libras esterlinas.
	de estaño bruto.	—	
	Toneladas.	Toneladas.	
1890	55.119	17.451	94. 3.6
1891	59.305	14.401	91. 3
1892	60.663	15.960	96. 6.8
1893	65.699	19.511	85. 7.7
1894	61.960	20.402	68.14.2
1895	72.032	29.687	63. 7.1
1896	73.088	36.276	59.91.1
1897	76.374	40.742	61. 8
1898	85.246	35.496	71. 4.1
1899	78.327	23.727	122. 8.7

Distrito de Braganza.—Dajaremos á un lado las minas de este distrito de San Martinho y Montesinos, de las que hablaremos especialmente.

Además de dichas minas, hay en este distrito dos Sociedades, constituidas recientemente, que explotan en la parte central del distrito, y próximamente 15 kilómetros al Sur de Braganza, yacimientos en los que la casiterita está mezclada con wolfram. En Paredes el mineral se encuentra, en un grado de mineralización bastante notable, en filones cuarzosos en una granulita que en el nivel superior está completamente caolinizada y reducida al estado de papilla por la abundante filtración de las aguas. La explotación se ha abierto en una depresión, y en pleno nivel hidrostático se hace muy difícil á causa de la abundancia de aguas y de los desprendimientos, pues se trabaja, por mejor decir, en arenas movedizas; pero se asegura que cuando se profundice más se trabajará en mejores condiciones.

A cuatro ó cinco kilómetros al Este de Paredes, entre Parada y Coelhoso, á orillas del arroyo de Coelhoso, se encuentra la montaña de Cabeço Redondo, cruzada por una serie de filones cuarzosos notablemente mineralizados, y que contienen unos wolfram bastante puro y otros casiterita mezclada con un 38 por 100 del wolfram y un poco de mispíquel; estos filones son regulares y tienen una potencia que varía entre 0,30 y 0,80 metros, cortando netamente las *killas* muy endurecidas y metamorfoseadas por el contacto de la granulita, en la que se encuentran igualmente ramificaciones de los minerales. Después de haber explotado muchos campos durante una treintena de años estos yacimientos, que el especialista inglés Mr. Spargo califica de notables, se están organizando los trabajos de explotación por la *Compagnie des Mines d'Etain et de Wolfram*, que se constituyó con este objeto en Mayo de 1899 con un capital desgraciadamente insuficiente, falta de que adolecen á menudo los negocios de este género. Los trabajos preparatorios han confirmado las previsiones del principio en cuanto á la regularidad del yacimiento, á su riqueza y á su alta mineralización; pero falta completarlos por medio de las instalaciones mecánicas necesarias por la naturaleza de las rocas y la composición compleja de los minerales.

Distrito de Zamora.—Sólo nos resta hablar de este distrito, conocido de los antiguos, y en el que se encuentran los vestigios de explotaciones de una edad muy remota, sobre todo en Carbajora y Villadepera. La Sagra, en su Memoria sobre la Exposición de Londres en 1851, manifiesta que la casiterita de Villadepera es argentífera, afirmación que no está seriamente confirmada.

Los yacimientos estanníferos de Zamora pertenecen á dos grupos: el del Duero y el de San Román.

En lo concerniente al grupo del Duero hay que citar, sobre todo, los numerosos filones cuarzosos dirigidos de Noreste-Sudoeste, á menudo delgados y muy juntos é inclinados al Sudeste. Están situados entre Villadepera y Carbajora. Se encuentran cerca de Villadepera las concesiones Leopardo, Cromwell, Clotilde, Felicidad, Rafaela, Luiga é Inglesa; cerca de Carbajora

se cita la concesión Esmeralda y se señalan con interés los aluviones entre Piño y Carbajora.

En lo que concierne al grupo de San Román, los principales yacimientos se encuentran en Maclas, Villaseco, Almaraz y Pereruela, con las concesiones Nina en Villaseco, La Hidalga en Pereruela y Nino en Almaraz. También se encuentran desde Pereruela hasta Douro aluviones que, como los antes nombrados, no se han estudiado nunca seriamente. En tanto que los del grupo de Douro, que contienen casiterita muy pura, constituyen verdaderos tinlodes, los del grupo de San Román no tienen la misma agrupación, y son los *tin-lloors*.

Los yacimientos del distrito de Zamora no se han explotado nunca de una manera intensiva y regular; pero siempre han producido un estaño en general muy celebrado. Se han constituido pequeñas Sociedades para explotar los filones de Carbajora y Villatepera; pero han tropezado con la escasez de los capitales y la dificultad de medios de transporte.

(Se concluirá.)

LA JUNTA DE ARANCELES Y VALORACIONES

En una reunión reciente, la Junta de Aranceles y Valoraciones se ha ocupado de dos expedientes de gran importancia: se trataba en uno de éstos de la admisión temporal de trigos, con pretexto de favorecer la industria harinera española; pero como era de suponer, la pretensión no podía prosperar, porque no hay nadie que se le ocurra que exista hoy mercado alguno adonde puedan enviarse harinas fabricadas en España con trigos importados.

Cuando poseíamos las colonias antillanas, en las cuales los artículos procedentes de España pagaban un derecho inferior á los de otras procedencias, quizás hubiera tenido razón de ser la admisión temporal de trigos; pero una vez desaparecida esta ventaja en favor de la elaboración harinera española, es incomprensible que se pretenda que pueda sostenerse esta industria, especialmente en Cataluña, región en que el carbón para motores alcanza los precios más altos de Europa.

La admisión temporal de trigo, que no puede tener otro fin legítimo que exportar harinas, no será provechosa, y por lo tanto, el gran empeño con que se solicita, hay el temor de que por algunos responda á fines ilegítimos, esto es, á la introducción fraudulenta en el país por habilidades harto conocidas ó á la fabricación de harinas adulteradas por materias nocivas ó inertes que, cuando menos, por algún tiempo, pueden constituir un negocio combinado con el de contrabando.

El informe de la Junta de Aranceles ha sido contrario, por gran mayoría, á conceder la admisión temporal de los trigos.

El otro asunto de importancia examinado por la Junta de Aranceles y Valoraciones, ha sido el permitir la enajenación en España del material desechado por las Compañías de ferrocarriles, con destino á la refabricación. La ponencia ha sido favorable á esta conce-

sión, que la Junta aprobó por mayoría, no sin haber sido combatida por alguno de sus miembros. Como no conocemos las condiciones en que se proponen permitir dicha enajenación, no podemos juzgar hasta qué punto puede ser perjudicial para la industria siderúrgica; pero como esta concesión, si se hace, viene en una época en que ya han sido reemplazados todos los carriles de hierro por los de acero, no creemos que se trate de ningún perjuicio de importancia, con tanta más razón, cuanto que el que se refabrica el material en España tiene varias compensaciones: una de éstas es sin duda que acabará por completo con la importación de carriles fabricados en el extranjero, y más vale que quede en el país el beneficio de la refabricación, que no el que continúen importándose, como hasta aquí, carriles extranjeros en más ó menos cantidad. Hay que tener en cuenta, por otro lado, que el hacer esta concesión á las Compañías de ferrocarriles justifica que el Gobierno sea más exigente con las mismas en cuanto á establecer la segunda vía en muchas líneas en que ya se hace indispensable para seguridad y puntualidad del servicio, y por lo tanto, las veinte ó treinta mil toneladas al año de carriles que se desechen, deben ser notablemente menos de las que se puedan exigir se empleen como extraordinario en la segunda vía.

No sabemos si el objeto de las Compañías al solicitar la refabricación en vez de verse obligadas á exportar su material de desecho, será establecer ellas mismas trenes de laminación; pero aun siendo así, las fábricas siderúrgicas venderán la primera materia necesaria para reponer las mermas de la refabricación, y además hay que tener en cuenta que toda Compañía que tenga conciencia de los adelantos probables del porvenir, al retirar de sus líneas carriles de 30 ó 35 kilogramos por metro, los repondrán con los de 45 á 50, lo cual es otra razón para creer que se compensan las ventajas é inconvenientes de la innovación que se propone al facultar á las Compañías para disponer del material de desecho en mejores condiciones que hasta aquí, y esto explica el que no se haya hecho una oposición tan enérgica á la enajenación de este material, como la que se presentó contra la admisión temporal de los trigos.

LA NUEVA GEOLOGIA EN BIARRITZ (1)

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: La REVISTA MINERA, del 24 de Enero del año pasado, contiene una muestra autorizada de la invariable contestación de la nueva Geología, á los que citan hechos ó proponen medios de prueba práctica. El *Bul. Soc. Geol.*, de 1896, presenta en la pág. 762 una contestación mucho más insultante de la misma persona. En aquella fecha negaba, con insinuaciones de mala fe, la existencia de centenares de ammovites en las canteras del sitio más

(1) Artículo escrito en castellano por el geólogo inglés señor Stuart-Merteath.

frecuentado de los Pirineos. Todo lo que han dicho, habiendo resultado sin excusa, todos los inventores de la nueva Geología han escogido sus aseeraciones de la misma fecha, como base de un esfuerzo unánime, para burlarse de los hechos é imponer silencio á los observadores en el segundo sitio más conocido de los Pirineos. M. Bergeron, haciendo eco á M. Carez en Biarritz como en Cardona, ha presentado un corte detallado en el *Bul. de 1900*, pág. 24; yo he explicado, en la pág. 614 del mismo *Bulletin*, lo que daría un sondeo; y he enviado á la Sorbonne cortes detallados, representando el sitio y resultados inevitables del sondeo, que faltaba para la decisión. Un propietario de Biarritz ha ejecutado el sondeo hasta 105 metros en el punto decisivo. En el *Bul. de 1902*, pág. 83, se puede leer la larga Memoria de M. L. Bertrand, explicando por qué dicho sondeo ha refutado en cada detalle el corte de M. Bergeron, y confirmado en todas sus partes lo que he dicho. Y en la última *Compte Rendu* de la *Société Géologique* se puede leer la nota de M. Seunes, demostrando la absoluta falsedad de todo lo que M. Bertrand ha imaginado para obscurecer el fracaso completo en cuestión.

Se comprende que aquí, al fin, se presenta, en un sitio cómodo y estudiado á fondo, algo que no se presta á los insultos personales y palabras de desprecio que forman hasta ahora la única defensa de los que han obtenido y alterado los datos de los geólogos que exploran los terrenos. En Lourdes, M. Carez ha obtenido de mí todo lo que sabía del terreno que ha caricaturizado, y en Biarritz, M. Seunes ha obtenido de mí, á solicitud de los dos últimos profesores de la Sorbonne, los datos para un estudio especificado de aquel terreno. Por lo tanto, «un olvido del agente de la Sociedad Geológica» me ha ocultado durante seis meses la Memoria de M. Bertrand, admitiendo el fracaso; han rechazado toda referencia mía á los hechos; y pretenden que los tribunales me impedirán, y que la caridad cristiana me prohíbe, toda referencia al asunto. Hoy, M. Carez sigue negando, por tercera vez, la existencia del granito del puente de Salies; pero hoy cita en prueba los datos del capítulo XI y del fascículo 3.º, de su libro titulado *Géologie des Pyrénées Françaises*, que nadie conoce y que nadie puede comprar. Está claro que la mera citación de tales maniobras parece calumnia y polémica: esa ilusión inevitable es el único objeto que las inspira, y constituye el amparo de los que no inventan otra cosa. Pero han tomado precauciones preliminares. Reservando cien páginas de su *Boletín* al geólogo oficial del presidente Kruger, limitando mis notas á veinte líneas y ofreciendo premios á los que quieren votar en la *Société* sin recibir sus publicaciones, han tentado de obligarme á alusiones de política. Todo sirve para sofocar la palabra de la persona que ha proporcionado los datos sobre Biarritz desde 1866, pues que ya ha demostrado falsos los datos de M. Carez, que forman la única base de la más perfeccionada muestra de la nueva Geología completa.

En Biarritz el sondeo, empezado al ápice del pretendido anticlinal de Triasico figurado por M. Bergeron, ha atravesado algunos metros de margas rojas del

eoceo y luego atravesado 91 metros de caliza cretácea, el todo con buzamiento normal al Norte y sin traza de anticlinal. Las únicas pruebas de la presencia del Trias consisten: 1.ª, en la clasificación por M. Seunes en el Triasico, en 1890, de la arcilla roja que él mismo reconoce hoy como del Plioceno, y que he referido al *Brieh Clay* postglacial de Escocia en 1878, en cortes muy detallados, ya confirmados por restos de *Elephas primigenius*; 2.ª, en la referencia por M. Carez, en 1896, de 45 centímetros de caliza eoecénica, con cuarzo y magnesia, que existe en sondeos y aumenta un poco en la costa, al Liassico con *diphyre*, cuyos ejemplos en toda la región están señalados por primera vez en mis Memorias, y no tienen ninguna analogía para los que los han visto; 3.ª, en la aseeración que el yeso no existe en el cretáceo, al Sur de Biarritz, y que este cretáceo contrasta por su estratificación tranquila con el terreno trastornado, que debe ser Triasico anormal en Biarritz; la verdad es que desde medio siglo ese cretáceo está figurado como tipo de terreno trastornado en el Manual de Lyell, y que contiene canteras de yeso, que conozco desde hace más de treinta años y que M. Seunes ha verificado y admitido el año pasado. Los mapas del terreno que he presentado en *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* de Junio 1894, habiendo quitado toda ilusión posible, todos los inventores de la nueva Geología han declarado su conformidad con los señores Bergeron y Carez en la presentación del terreno de Biarritz, como muestra decisiva de su método de establecer sus teorías.

En ocho meses dedicados últimamente á los Alpes, y en repetidos viajes á las demás muestras de la nueva Geología, he buscado los granos de prueba decisiva entre pilas de compilación que no aportan nada al asunto. En cada caso he encontrado ni más ni menos que lo que las mismas personas presentan, en acuerdo unánime, en Biarritz y demás puntos del Pirineo. El acuerdo está siempre en el objeto á alcanzar, jamás en los hechos del terreno; primero se verifica que el terreno se presta á ilusiones y favorece mentiras, y luego se agotan todos los medios conocidos para sacar tales resultados con la mayor exactitud. En cada caso las pruebas decisivas están ya admitidas falsas, no sirven más que para engañar al público; ya los geólogos les han sustituido con logomaquias de otro carácter que no habrían servido al empezar. Nadie hace cuenta de esta maniobra, visto que, lo mismo que en Biarritz, la discusión está limitada entre personas todas de acuerdo en el objeto á conseguir, especialmente cuando no están de acuerdo en un solo punto que implica hechos de observación. En Biarritz, como en Lourdes, escogen el sitio más frecuentado y más estudiado, como muestra de lo que puede efectuar un acuerdo en París en favor de la persona más notablemente equivocada en todas sus aseeraciones hasta la fecha. En Lourdes he obtenido que M. Carez declare equivocaciones de «otros geólogos» todo lo que él ha afirmado, y descubrimientos suyos todo lo que ha negado con la mayor impertinencia. Pues que así ha completado el método, le han elegido como presidente para dirigir la única verificación formal de la nueva Geología en los Alpes, como

en los Pirineos, y le han hecho eco aun en presencia del sondeo de Biarritz, con completa confianza. En efecto, está ya anunciando como nuevos descubrimientos suyos los hechos más acomodaticios de la costa de Biarritz, y Dios sabe lo que dice en la obra oculta que nadie puede comprar.

Acabo de leer 105 páginas del *Bolletino Official* del mapa geológico de Italia, escrito por el ingeniero Zaccagna, que conoce como nadie los Alpes. Encuentra, exactamente como yo, que los argumentos de la nueva Geología son enteramente independientes de los hechos, y que proceden por el método invariable de negar ó afirmar la misma cosa, según el objeto del momento. Implican una nueva concepción de la tarea del ingeniero, más cómodo para el autor que para el público. La reforma de los trabajos de Zaccagna por M. Bertrand es análoga á su reforma de los míos en el Pirineo. Ha declarado Cambriano mi cretáceo, que presenta *Sthgosarcolitis*, *Sciosia*, *Radialitis*, *Ostrea carinata*, etcétera, y Trias mi eoceno de Biarritz y otros puntos. Tanto en los Alpes como en los Pirineos, cita únicamente la superioridad de su imaginación donde los hechos decisivos faltan, y la supuesta ignorancia y estupidez que gratuitamente atribuye á los que han visto diez veces más que lo que él ha recorrido. Entre los cortes de Zaccagna y los de Bertrand hay toda la diferencia entre el práctico y el teórico. Aquí trata de volver al secundario lo que Zaccagna atribuye al primario; ¿cuál será la verdad en este caso?; es cierto que la misma geometría serviría para contradecirlo. Al ingeniero lo que importa es que no se desarrolle el arte de interpretar los hechos en burla de todo lo visible. En Biarritz se afirma una teoría, y cuando sale falsa se afirma otra contraria, las dos igualmente en burla de la observación.

En los Alpes se han sacado, de la abundante literatura geológica, más de mil páginas de logomaquia, publicadas en París á expensas de la Geología, para imponer la paradoja que las montañas, entre el Arve y el Aar, han corrido en la superficie más de 90 kilómetros desde la Italia; y que la prueba está, como en Biarritz, en el contraste entre la base normal *in situ* y la anómala manta superficial. Hoy los mismos autores admiten que no hay tal contraste, que nada está *in situ*, y que las mismas rocas han corrido en la profundidad que no se puede ver, ó en el cielo que no se puede alcanzar. M. Lugeon pide el permiso de enterrar sus cortes, y M. Termier exige el privilegio de levantarlos, hasta que no toquen ningún punto que se pueda discutir. Cuando he acompañado á la *Société Géologique* á probar el triunfo de sus empleados, he aprendido que el Lias de Champert, el carbonífero de Aulph, el sinclinal neocomiano de Bex y las demás pruebas directas y decisivas, no eran más que imaginaciones temporales que habían servido para suscitar una impresión falsa y convencida. Á favor de ésta se han podido presentar, como en Biarritz, pruebas tan ridículas, que había que imponer previamente el silencio á los geólogos independientes, y que había que escoger á M. Carez como presidente y censor de la relación. No importa que todo lo que se

puede ver sea al revés de la teoría, como en Biarritz, pues que hoy se imaginan siete ú ocho mantas anómalas de roca para reemplazar aquella primera que no se podía sostener. No importa que la sal de Bex baje en sinclinales desde la superficie, lo mismo que la sal de Biarritz, y no importa que el neocomiano esté debajo y no encima. Hoy, que no pueden sencillamente describir estos hechos al revés de lo que son, los presentan como insignificantes detalles anómalos de lo magnífico, que imaginan por arriba y por debajo donde sólo alcanza su fantasía personal. En una palabra, se puede decir que primero se ha vaciado un solo saco de puras mentiras, y, tan pronto que los geólogos han venido á pedir la cuenta, se han vaciado siete sacos más de igual harina, con la esperanza de empachar los ojos con la ayuda de la probada idoneidad del Presidente escogido para el caso. Sus triunfos en Lourdes, Biarritz, Cardona y otros muchos puntos análogos, justificaban una entera confianza. Y las catorce nuevas series geológicas imaginadas para salir de apuros, y que un sondeo encontraría sobre extensiones de 90 kilómetros ó mucho más, prometen una nueva ventaja. Visto que así se puede encontrar toda la serie de fósiles, siete veces en sucesión normal, y siete veces en sucesión anormal, en el mismo corte vertical, resulta que los pocos y malos fósiles de los sitios alpinos y pirenaicos están enteramente á la merced de M. Carez y sus compañeros, y la Paleontología como la Geología «no pueden alcanzarlos», como ya ha dicho su representante en estas páginas. Esto es lo que se prepara, para la interpretación de todos los distritos mineros del globo, en las oficinas de París.

En Biarritz, M. L. Bertrand cita el granito de Las-seube como ejemplo de roca primitiva que sólo por transporte anómalo puede presentarse encima del Cretáceo. Dicho granito es la ofita descompuesta que Palassou ha confundido con granito en 1784, y que ha señalado en 1819 como primera ilusión del principiante en los Pirineos. Pero M. Lacroix, y aun M. Carez, habiendo admitido que la teoría micrográfica de la edad de ambas rocas está demostrado falsa, los autores de las paradojas alpinas lo emplean como prueba principal. Así citan el granito y ofita de La Rosiere como no pudiendo estar *in situ* á pesar de su visible situación, y el granito de Habker como independiente del eoceno, callando el hecho que empasta Rummulites. Granito análogo existe en San Juan de Luz y en Capneru, Salies y otros cien puntos del Flysch Cretáceo del Pirineo, y se presenta tanto en vetas delgadas, cortando dicho Flysch, que en cantos angulosos como en Habker. Además de las ofitas, hay intrusiones de cuarcita intrusiva acompañando este granito. En los Alpes tales cuarcitas acompañan en Morgins, La Rosiere y otros puntos, desde los fondos hasta las cumbres, las islas de roca antigua que se han dibujado como flotando encima del Flysch. En Morgins, M. Lugeon representa el buzamiento del Flysch al revés de su buzamiento visible; no dice nada de las cuarcitas y de las rocas que empaten, pero habla mucho de los pequeños trozos que han caído de los primeros y pretende que han venido

de lejos. Aun en sus cortes más detallados no hay escala, y así en Tauninges admite que el Cretáceo buza á 30 grados y lo dibuja á 10 grados. Representando detalles decisivos á su gusto y al revés de lo visible, desvía enteramente al lector, y aun al observador *in situ* que no tiene tiempo para rectificar dichos cortes. En efecto, estos cortes representan lo que la teoría requiere y lo que debía de existir en las masas imaginadas y desaparecidas. Lo que se puede ver son detalles tan anómalos que se quiere, y que sólo los despreciables heréticos pueden oponer á los siete misterios de la fe que contienen la verdadera Geología de los Alpes en la imaginación del creyente. El efecto general está siempre, como Zaccagna lo demuestra, la excusa y el origen de lo que se dibuja como visible. Para M. Lugeon la mejor prueba de sus ideas era últimamente *Le Mole*, pues que allí M. Bertrand había declarado que no se puede ver otra cosa que el contrario. Hoy M. Lugeon prefiere el Prattigau y el Rhäticon, pues que afirma que allí «M. Suess se ha equivocado por completo». Lo esencial es la seguridad que se puede interpretar de dos maneras opuestas la muestra escogida, de manera que se puede apelar sólo á la idea preconcebida. Con la inmensa masa de buenas observaciones ya disponibles entre el Arve y el Aar, M. Lugeon no podía menos de sacar una paradoja sin par. Pero ya admite que «la prueba absoluta, tangible, no resulta posible entre el Arve y el Aar». Pretende que en el Falknis, en la frontera de Austria, ha encontrado al fin algo que nadie puede comprender. Y de todos modos, el famoso Suess, habiéndose «equivocado por completo» en la parte de su propio país, que mejor conoce, ha pretendido sacar de documentos rusos pruebas de la nueva Geología en el Asia central. Aquí hay algo que nadie puede comprobar, verificar, ni aun comprender una palabra.

M. Bergeron es el único inventor de las paradojas de la Montagne Noire, que presenta como egregios ejemplos de la nueva Geología. En dos viajes para verificar sus cortes, he averiguado que emplea allí el mismo método que en Biarritz. Burlándose de toda escala, en casos delicados donde la escala es todo, presenta como en contacto puntos apartados por 500 metros, y como apartados los puntos que están en contacto. Su corte más decisivo parece representar una inversión importante de terrenos. Sólo en el terreno se puede averiguar qué representa un accidente de unos 20 centímetros al margen de una falla bien definida. En vista de su corte de Biarritz y del sondeo que lo comenta, no es extraño que haya reformado como tontarías los admirables trabajos de los numerosos geólogos de la Montagne Noire.

M. Marcel Bertrand, que añade al corte de M. Bergeron en Biarritz tres páginas de su completo desprecio de todos los estudios anteriores, ha reformado en igual manera la geología de la Provenza. Desde que salió de la Escuela Politécnica no ha perdido una ocasión de burlarse de estudios modestos y de alabar compilaciones monstruosas. En la Provenza ha podido mantener sus ideas por medio de continuas modificaciones

de lo que significan en el terreno. Con los numerosos estudios desde Coquand hasta Fournier, se reconoce un terreno adaptado como ningún otro á servir para cualquiera teoría. Consistiendo en pequeños hitos de estratificación independiente, se presta á la fabricación de cortes que en un punto están al través, y en otro punto á lo largo de la estratificación. Así el autor en cuestión ha podido dibujar como horizontales las capas que buzan á 80 grados, y como le gusta la dirección de las capas, M. Lugeon admite que este autor se ha inspirado en Tanninges, donde aun mejor que en Biarritz se puede verificar el sistema. Pero la paleontología muy variada de la Provenza permite que se escoja, entre los fósiles de un mismo banco, uno que sirva de prueba que está en situación normal, y otro que sirva para presentarlo como invertido. La preferencia de dicho autor para cualquier sitio donde un engaño parece fácil y la impunidad del error parece asegurada, está justificada en la Provenza. Creo que es la única comarca donde hasta ahora no ha resultado que todas sus primeras aserciones están al revés de los hechos de observación. Pero admite que su maestro y modelo es el famoso bimetalista que busca pruebas en documentos rusos tocando al Asia Central.

Las observaciones de M. León Bertrand en Biarritz siendo ya demostrado falsas en conjunto y en detalle por M. Seunes, tengo sólo que notar que su autor no cesa en presentar líneas más detalladas que nadie sobre terrenos que apenas ha visto, y para burlarse de los más completos estudios. Así no parece extraño que haya podido extender la nueva Geología á todo el Pirineo y gran parte de los Alpes. La pura imaginación y el desprecio completo de la experiencia, que caracterizan sus lujosos dibujos en Biarritz, representan el último adelanto conseguido por la nueva generación. Presenta, como Triasico, cualquier barro rojo que encuentra en una cantera abandonada ó una cañería sucia. Su tipo del mismo es la arcilla roja atravesada por hojas de pedernal ó foraminíferos del Danense, y conteniendo bolas de ofita ú oligisto, que Macpherson ha descrito como ejemplo típico de lo que un principiante en Geología podría confundir con el Triasico. Ha resucitado, sin saberlo, el hombre Pliocénico de Biarritz. Parece que ese hombre vivía entre un diluvio de roca sólida que ha corrido desde las montañas y el diluvio de hielo de la época glacial. Más útil sería explicar por qué el Flysch está en gran parte compuesto de cantos angulosos de granito y otras rocas que, sin la menor duda, han salido de debajo del sitio donde se encuentran; ó explicar por qué las calizas paleozoicas del Pirineo están salpicadas con plomo y cobre y las cretáceas con hierro, derivados del Trias ó del Flysch, que antes les cubría respectivamente. Pero mil cuestiones parecidas esperan hasta que cese el juego chino, que consiste en sacar consecuencias tontas de la manipulación de frases de papagayo. La práctica de este juego destruye la facultad de la observación.

Así tenemos representados en Biarritz todos los caracteres de la nueva Geología. Cada ingeniero puede sacar la lista y emplearla para distinguir las obras que el

geólogo práctico echa siempre al fuego. La lista comprendería todos los medios que se han imaginado hasta la fecha para falsificar los documentos geológicos, evitar el estudio fastidioso y ajustar la ciencia al objeto político, doméstico ó comercial del momento. Por lo tanto, cualquiera tontería sirve en Biarritz para oscurecer el resultado de un sondeo decisivo. Se puede estimar allí los enteros recursos de la nueva ciencia, y para distinguir un nuevo geólogo de un observador, se puede pedirle lo que piensa de tal muestra de maniobras. En caso que conteste que tales calumnias «no pueden alcanzarse», está claro que aceptará desde Barcelona hasta Bilbao y desde Biarritz hasta Perpiñán, la acabada caricatura de los documentos geológicos. Hasta el Asia Central le servirá el mismo criterio.

De usted afmo. s. s. q. b. s. m.,

P. W. STUART MENTEATH.

San Juan de Luz, 27 de Mayo de 1903.

P. D.—Parece que en su reforma de la edad de las famosas pizarras de Lourdes, M. Carez no ha hecho más que repetir la opinión de «un colega» que había olvidado de nombrar Dicho colega, habiendo inventado un método de representar todo el Pirineo en 300 cortes sin un solo punto fijo de referencia, M. Carez le ha entregado el primer premio de la *Société Géologique*, diciendo que el «geólogo pirenaico» puede responder «mejor que nadie» de la exactitud de lo que no se puede verificar. Así parece que, antes de burlarse de todos los geólogos del Pirineo, no se sabía aún de donde venía la reforma.

PROGRESOS DEL PROCEDIMIENTO TALBOT PARA LA FABRICACIÓN CONTINUA DEL ACERO (1)

Las coladas de 40 á 50 toneladas se hacían cada cuatro y media horas; el carbono del acero oscilaba entre 0,15 y 0,40 por 100; el mineral de hierro y batiduras empleados son, por término medio, el 13,5 por 100 del metal líquido cargado, y aumentada esta proporción se abrevia el tiempo de elaboración de la carga; el ferro-manganeso empleado eran 10,2 libras por tonelada de acero; la producción de acero en la semana fué de 1.415 toneladas.

El rendimiento de acero resultó en una proporción de 100,7 por 100 del metal cargado.

Ensayado el metal de algunas coladas, dió los siguientes resultados:

Dimensiones de las barras ensayadas.	Límite de elasticidad.	Resistencia á la tracción.	Alargamiento sobre 20 cent.	C. o tracción de arena.	Composición.			
					C.	Ph.	Mn.	S.
152 × 152 × 11	22.5	41.1	27.75	57.0	0.16	0.028	0.56	0.047
152 × 152 × 16	24.1	42.0	28.5	43.3	0.17	0.030	0.44	0.046
152 × 152 × 22	25.0	40.1	30.0	53.0	0.16	0.037	0.46	0.048
152 × 152 × 19	25.9	41.5	29.0	47.8	0.19	0.024	0.40	0.049
152 × 152 × 21	23.3	40.4	29.0	48.9	0.16	0.027	0.56	0.062

(1) Véase el número anterior.

El acero fabricado en este horno ha variado de 0,50 por 100 de carbono hasta un acero muy dulce, y se ha laminado en ángulos, en U, en tes, etc.; también se han elaborado en redondos y chapas, con resultados muy satisfactorios.

De datos particulares referentes á dos cargas resulta que el carbono de la adición del metal líquido se eliminaba rápidamente durante la reacción, y que la escoria al final de la operación era muy pobre en óxido de hierro.

En temporadas en que se han empleado grandes proporciones de chatarra, el rendimiento fué de 99,7 y de 99,0 por 100 de lingote por la proporción de chatarra de 62 y 65; tal rendimiento es muy bueno, pero no iguala al que se puede obtener empleando sólo lingote. En las fábricas que están obligadas á usar grandes cantidades de chatarra en la carga, como por ejemplo retales y residuos de la laminación, es una gran ventaja poder sumergir de una sola vez la chatarra en un gran baño de acero cubierto de una capa de escoria que impide la oxidación, la cual en el sistema ordinario ocasiona una pérdida considerable.

En cuanto al azufre, se pudo observar que, como en el procedimiento básico de reverbero, no se hace más que una pequeña eliminación. Sostiene el autor que una eliminación grande en el procedimiento básico de reverbero es una operación muy costosa, y siempre ha sido de opinión de que el horno alto y el mezclador son los lugares convenientes para eliminar el azufre, porque así, cuando el metal líquido llega al Siemens, no hay necesidad de hacer una escoria ultrabásica que contenga 50 por 100 ó más de cal, ni usar espatofluor ó cloruro de calcio. Si se emplea en el procedimiento continuo metal rico en azufre, se puede hacer una escoria fuertemente básica, pero con una pérdida en la producción como en el procedimiento ordinario. Además, si el metal empleado es fosforoso y la escoria suficientemente rica para tener valor como abono, debe considerarse la influencia del espatofluor y del cloruro de calcio en hacer una parte del ácido fosfórico insoluble en el citrato de amonio y en disminuir por esto el precio de la escoria.

Aunque en Inglaterra no se han construido hornos de las dimensiones del de Pittsburg, no está muy lejos el día en que se establezcan. En Cardiff, en la fábrica *Guest, Keen & Nettlefolds Ltd.*, se terminará dentro de poco un gran horno para 160 toneladas, y se pueden esperar resultados interesantísimos, pues se va á emplear lingote hematites. La *Weardale Steel Co.* está construyendo en Cargo Fleet, cerca de Middlesbrough, un gran establecimiento donde se instalarán cuatro hornos Talbot de 175 toneladas, de los que por ahora sólo se construyen dos.

En Francia, en la fábrica de Longwy, de la *Compagnie Senelle-Mauberge*, se están tomando las disposiciones necesarias para construir dos hornos de 175 toneladas.

La primera instalación de Inglaterra fué la de la *Frodigham Iron and Steel Co.*, de Frodigham, que está funcionando desde Enero de 1902, y el hecho de que

esta Compañía está demoliendo otros hornos fijos por hacer sitio con destino á los hornos continuos, es la mejor prueba que puede darse de los resultados del procedimiento. El horno es de 100 toneladas; trabajó durante todo el año pasado con lingote líquido, y durante tal período no fueron necesarias reparaciones en la solera; se suspendió el trabajo dos veces en el año para reparaciones en los muros laterales y en los conductos; hubo otra suspensión para reparaciones necesarias á fin de año, por lo que la campaña puede considerarse comprendida entre tres y cuatro meses.

La composición media del lingote fundido empleado en Frodigham es: silicio, 0,75-1,25 por 100; manganeso, 2 por 100; azufre, 0,06 por 100. La producción media semanal del horno es de 600 á 650 toneladas. Este lingote, por su elevada proporción de metaloides, requiere indudablemente un tiempo de trabajo más largo del necesario, con metal como el que se emplea en Pittsburg y Pencoyd. El rendimiento sin embargo es muy bueno, y la escoria más rica en fósforo (poco más ó menos (23 por 100) de la obtenida con el mismo lingote en el horno fijo de Siemens. Los resultados son más dignos de tenerse en cuenta, porque en Frodigham todo el lingote se toma directamente del horno alto, y es por tanto de composición variable; ahora han decidido construir un mezclador, que aumentará notablemente, según el autor, la producción, permitiendo una alimentación más uniforme del reverbero.

Si se considera el problema de trabajar el lingote líquido del horno alto, especialmente el hematites, en el reverbero, se llega á la conclusión que el procedimiento que más rápidamente elimina el carbono es el que entrará en el uso, y puede decirse que el problema de elaborar lingote hematites líquido en el reverbero, casi tan rápidamente como en el convertidor Bessemer, depende de la velocidad con que el carbono pueda eliminarse del metal por medio del óxido de hierro, manteniendo al mismo tiempo la temperatura, que permite una rápida eliminación sin enfriar el metal.

En los procedimientos que han sido propuestos para emplear en el Siemens básico fuertes cantidades de óxido, juntamente con el lingote fundido, se presentaban varias desventajas á los que trabajaban de esta manera. Cuando los óxidos se calientan previamente en el reverbero mismo, hasta el punto de fundirse en una escoria, aparte del tiempo necesario para la formación de ésta, es muy de notar la acción nociva que produce en la solera del horno.

De otra parte, si el óxido y la cal reunidos en el horno no hacen más que fundirse parcialmente, una porción de la masa se adhiere más ó menos al horno, lo que hace disminuir rápidamente la capacidad de éste. Es de notar también que cuando el lingote líquido con los óxidos y la cal se echan en un reverbero básico, el tiempo medio necesario para reducir el carbono en un 1 por 100, es próximamente seis ó siete horas (en el caso de una carga de 40 toneladas), calculado desde el momento que se introducen los óxidos.

Á la temperatura habitual del lingote del horno alto que se echa en un horno de solera previamente

calentado y que no contenga más que la cal y los óxidos, la escoria que se forma se eleva en una masa espumosa, que dura horas. Mientras está la escoria de esta forma, la eliminación del carbono es lenta por la acción aisladora, ejercida por la misma corteza de escoria en la superficie del baño. Para la eliminación rápida del carbono debe suministrarse calor al metal, mientras la escoria está espumosa; si se cuele la escoria, que contiene de 35 á 40 por 100 de óxido de hierro, hay una gran pérdida de óxido.

En el horno continuo no debe retardarse el trabajo para recalentar los óxidos y la cal, que se van agregando á medida que hacen falta, como se realiza en otros hornos. La reacción se regula perfectamente; si es necesario se puede cambiar la rapidez con que se carga el lingote líquido y agregar cal para espesar la escoria, y los obreros aprenden con rapidez á conocer las operaciones.

En la temperatura del horno continuo, el carbono se combina rápidamente con el oxígeno de los óxidos de la escoria, dando lugar á un desarrollo abundante de óxido de carbono; el oxígeno del aire caliente del regenerador convierte el óxido de carbono en ácido carbónico en el mismo baño del horno, lo que ayuda á elevar la temperatura del baño.

Sobre la capacidad de estos hornos continuos se dice que, considerando las dimensiones del horno empleado, la producción es poco, si no del todo, mayor que la que se obtiene en un horno fijo de la misma capacidad, lo que es evidentemente erróneo.

Desde luego, la superficie del nivel del baño da el medio mejor para comparar el funcionamiento del reverbero. El cuadro siguiente da la superficie de diversos hornos, de los que los tres primeros son del procedimiento continuo.

Nombre del horno.	Superficie del baño	Producción.	Capacidad
	Pies cuadrados.	Toneladas.	(tomando como tipo el horno de Pencoyd).
Pencoyd	270	70	70
Frodigham	400	100	104
Jones & Laughlins	640	200	166 (1)
Básico Campbell	320	50	83
— Donowitz	270	30	70
— Duquesne	378	50	98
— Sharon	420	50	109

Tomando como tipo el horno de Pencoyd de 70 toneladas, la capacidad de los otros puede calcularse como se ha indicado en la última columna. Se ve que mientras que los tres hornos que aplican el procedimiento continuo son bastante proporcionados, los otros resultan anormales: por ejemplo, el horno Sharon de 50 toneladas resultaría de una capacidad de 100. La profundidad del baño no se tiene en cuenta en el cuadro, pero la diferencia entre los diversos hornos es relativamente pequeña. Es digno de notar que la pro-

(1) El horno es más profundo que el de Pencoyd cerca de 152 milímetros.

ducción semanal aumenta bastante proporcionalmente a la superficie del baño, con la misma cantidad de lingote: así, tomando como tipo el horno de Pencoyd de 270 pies cuadrados de superficie, se tiene una producción semanal de 650 toneladas; el de Pittsburg con 640 pies cuadrados debe producir 1.540 toneladas, ó se está próximo á obtenerlas.

EL PETROLEO EN LA FABRICACION DEL HIERRO

Si nosotros no tuviéramos la creencia de que el petróleo es caro en España sólo por el estado de atraso industrial en que nos encontramos, al ver la noticia de que se había conseguido éxito en la fabricación del hierro desde el mineral, sin emplear otro elemento reductor ó combustible que el petróleo, hubiéramos pasado por alto la noticia, como nos inclinamos á hacerlo con todas aquellas que se refieren á lo que consideramos que no puede tener interés para España, prefiriendo siempre reservar nuestro espacio para lo que pueda y deba hacerse aquí en beneficio de la riqueza pública. La creencia no sólo de que España producirá petróleo artificial barato, tan barato como en Escocia y Alemania, y hasta la esperanza de que cada día nos vamos acercando más á ello, nos hace darle gran importancia á que pueda ser cierto el hecho de que por medio de petróleo se haya logrado reducir el mineral de hierro convirtiéndolo en lingote. Tanta mayor importancia le damos á la probabilidad de que se haya conseguido esto, como á la circunstancia de haber sido con petróleo de la densidad de 0,927. Sabido es que en Rusia, donde el petróleo abunda tanto y es tan barato, se están haciendo ensayos para tratar el mineral de hierro con aquel aceite, esperando conseguir por él no sólo la reducción del mineral, sino la fundición también.

Entre tanto llegan noticias de los Estados Unidos de que Mr. E. Riveioll preconiza un procedimiento para el empleo del petróleo, como único combustible para el tratamiento de mineral de hierro. La mezcla de mineral y fundente se introduce en un horno por una puerta de carga situada en la parte inferior de la chimenea, y se desliza por el plano inclinado del horno en cuya extremidad inferior existe un crisol al que van á parar el metal fundido y la escoria. El petróleo se introduce arrastrado por el vapor en forma de chorro por una serie de tubos colocados en la parte alta del horno. Hasta ahora la reducción del mineral no se había conseguido que fuera completa, sino á costa de agregar 10 por 100 de cok ó de hulla, porque el calor resultaba desigual en el interior del horno; pero por las nuevas disposiciones á que ha apelado el inventor americano se ha dominado esta dificultad, y en los últimos ensayos, el resultado se asegura ha sido completamente satisfactorio.

La composición del mineral de hierro empleado fué la siguiente: hierro 56,7 por 100, sílice y alúmina 13,3, azufre 1,4; como fundente se empleó una caliza com-

puesta de cal 52,5 por 100, y sílice 6. El costo del aceite empleado que, como decimos al principio, era de la densidad de 0,927, se le consideraba un valor de 3,25 el barril.

Si consideramos aisladamente lo dicho, ningún interés parece ofrecer en España el que se haya conseguido producir lingote de hierro empleando exclusivamente un hidrocarburo de gran densidad; pero si tomamos esta noticia junta con lo dicho en nuestro número del 8 de Mayo, respecto á la producción del cok de lignito, para lo cual se parte de extraer los hidrocarburos á aquel combustible, se comprenderá el interés que el asunto de que hablamos hoy puede ofrecer, por el hecho de que el valor de los hidrocarburos ligeros que se produzcan de la destilación del alquitrán de lignito, será tanto en España, que el aceite pesado que pudiera aplicarse á la fabricación del hierro tendría un valor tan insignificante, que pudiera considerarse absolutamente nulo ó bien con el valor preciso para que fuera lucrativo el aplicarlo á la fabricación del hierro.

Es temprano todavía para darle exagerada importancia al hecho que comunicamos, viniendo sin explicación alguna sobre la construcción del horno, tiempo empleado y demás detalles; pero si examinamos todo ello sólo en relación con lo que puede contribuir á facilitar en buenas condiciones la fabricación del cok con lignito, y además á producir cantidades de gasolina y petróleo lampante en cantidad que concluya con la importación de los hidrocarburos líquidos que se hace en nuestro país, puede considerarse que lo anunciado por el americano Mr. Riveioll, puede tener un interés nacional más ó menos lejano, según la actividad que se despliegue para investigar el procedimiento y para aplicarlo, si resultare razón para ello.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA DE ESTUDIOS TÉCNICOS

Por equivocación hemos publicado en nuestro último número que se había encargado de la gerencia de dicha Sociedad el Sr. D. Eduardo Weibel.

No es el Sr. Weibel, sino el ingeniero D. Enrique Schoechlin, el gerente de dicha Sociedad, la cual se ha fundado sobre la base de la representación de importantes casas constructoras, y trabaja á semejanza de los conocidos «Ingenieur-Bureaux», de Alemania, para ofrecer al público industrial proyectos completos de instalaciones de fábricas ó industrias con todos los datos de coste y rendimiento.

SECCION OFICIAL

Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

Antes de dictar como definitivo el Reglamento general interino para el régimen de la Minería, publicado en la *Gaceta de Madrid* correspondiente al día 22 del mes de Abril pasado, esta Dirección general ha dispuesto que por los Ingenieros-jefes de los distritos mineros se formulen y remitan á este Centro, en el término de diez días, las observaciones que su estudio y la práctica de los servicios les sugieran

respecto á las modificaciones que convendría introducir en el Reglamento definitivo.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 1.º de Junio de 1903.—El Director general, *Alonso Martínez*.—Sr. Ingeniero-jefe del distrito minero de....

Real decreto de 5 de Junio adicionando un párrafo al art. 128 del Reglamento de Policía minera de 15 de Julio de 1897.

«Las Compañías explotadoras de vías aéreas ó cables de transporte estarán obligadas á dar cuenta á la Jefatura de minas respectiva cuando procedan á la instalación de aquéllas.»

VARIEDADES

Preparación del tungsteno.—Por M. Edouard Defacoz, preparador de la Escuela Superior de Farmacia de París, se ha presentado un método nuevo para la preparación del tungsteno por reducción directa del mineral y el carbón al horno eléctrico. Operando de esta manera, obtiene una fundición de tungsteno exenta de manganeso y de calcio con un 2 ó 3 por 100 de hierro y que, por consecuencia, puede ser muy útil para los usos industriales. M. Moissan preparaba tungsteno reduciendo el ácido tungsténico por el carbón; M. Defacoz ataca directamente el mineral haciendo una mezcla de 100 partes de este último con 14 por 100 de cok, de petróleo, ó de carbón de azúcar; se sirve de un horno eléctrico de crisol y calienta la mezcla, de diez á doce minutos, con una corriente de 950 á 1.000 amperios de 50 á 60 voltios. La alta temperatura del horno eléctrico volatiliza el manganeso y la sílice y separa la cal que sobrenada como una ligera espuma sobre el metal fundido. En la superficie de separación se forma una pequeña cantidad de carburo de calcio que no tarda en desaparecer al contacto del aire libre y favorece la separación del metal y de la escoria.

El wolfram empleado es el mineral de Finwald (Bohemia), que no es sino un tungstato de hierro y manganeso; pero, como se ha dicho, la alta temperatura del horno volatiliza el manganeso y la masa metálica queda constituida por tungsteno y hierro, limpios de carbono, lo cual es una preciosa ventaja para los usos industriales.

Siloxicon.—Mr. E. G. Acheson, de Niágara Falls, ha inventado un procedimiento para fabricar una nueva materia refractaria, conocida con el nombre de *siloxicon*, que consiste en una composición artificial de silicio, de oxígeno y de carbono en combinación química. No sufre alteración aun sometiénole á temperaturas muy elevadas, es insoluble en los metales, inatacable por las escorias básicas ó ácidas y se le puede dar fácilmente la forma que se desee. Aunque para fabricar el siloxicon no se necesita emplear ninguna materia aglomerante, se le puede mezclar con arcilla.

Mr. Acheson tíndase en que calentando en el horno eléctrico carbón y sílice ó otra materia que contenga estas substancias, se obtienen compuestos de silicio, oxígeno y carbono en combinación química que son excelentes sustitutos de las arcillas refractarias, de la magnesia, de la cal y del grafito para su empleo á elevadas temperaturas. En tanto que el carburo de silicio, el carborundum, se fabrica con carbón y silicio mezclados de manera que el carbón esté en cantidad suficiente para reducir la sílice y formar un carburo con el silicio, el descubrimiento de Mr. Acheson demuestra que cuando la cantidad de carbón no es suficiente para la reducción de la sílice y la transformación en car-

buro del silicio que contiene, tal reducción es incompleta; cierta cantidad de oxígeno queda retenida en combinación química con el silicio y se forman compuestos que contienen silicio, oxígeno y carbono.

El primer horno eléctrico para la fabricación de siloxicon se ha construido en la instalación que la *International Acheson Graphite Company*, tiene en terrenos de la *Niágara Falls Power Company*.

Sindicato naval.—Parece ser que varias casas nacionales y extranjeras van á formar un Sindicato para encargarse de construir nuestra nueva escuadra, dentro de un plazo que no excederá de cinco años, distribuyendo el trabajo entre los tres arsenales del Estado y los astilleros propiedad de las Compañías interesadas en el negocio, sin importar más material que aquel que no pueda obtenerse en España.

La *Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, y la *Constructora Naval*, de Cádiz, entrarán en el negocio, sin que se haya averiguado cuáles son las casas extranjeras que completarán la formación del Sindicato. También se dice que las casas Ansaldo y Krupp han rehusado participar en el negocio y se asegura al mismo tiempo que sólo la última quedará fuera.

Varios capitalistas españoles, entre ellos el Sr. Noriega, gerente de la *Constructora Naval*, visitaron los astilleros extranjeros, ultimando con los directores y propietarios de los mismos ciertos detalles relativos á la constitución del Sindicato.

Un donativo de Carnegie.—Mr. Carnegie ha prometido un millón de dollars para la construcción de un local destinado á las Asociaciones americanas de ingenieros de minas, electricistas, civiles y mecánicos, y á otras del mismo género.

El ofrecimiento lo ha hecho Mr. Carnegie directamente á las cuatro Sociedades de ingenieros, y el edificio, que será magnífico, se construirá entre la 5.ª y 6.ª Avenida.

La fabricación industrial del zinc en el horno eléctrico.—En una fábrica de carburo de los Pirineos se están haciendo ensayos para fabricar el zinc por medio de la electricidad por un procedimiento que permite obtener, según se desee, zinc metálico ó óxido de zinc. Escogiendo convenientemente el mineral, el cual no ha de contener gran cantidad de plomo, se puede fabricar un blanco de zinc de excelente calidad.

Los ensayos de que nos estamos ocupando son verdaderamente prácticos y aseguran una producción de 200 ó 300 toneladas de mineral. Los hornos que se emplean son de pequeñas dimensiones y pueden absorber, á pesar de esto, cien kilovatios cada uno. El rendimiento es próximamente de dos toneladas por kilovatio año y se obtiene un 90 por 100 aun empleando minerales muy pobres. El procedimiento se puede aplicar á los otros metales contenidos en el mineral, pudiéndose sacar partido de los tan depreciados minerales mixtos, y especialmente los que contienen plata, plomo y zinc.

Sociedad inglesa de electro-químicos y metalúrgicos.—Se ha formado en Londres, á imitación de Alemania y los Estados Unidos, una Sociedad de electro-químicos y electro-metalúrgicos cuyo Consejo directivo se compone de las mayores autoridades electricistas de aquel país; *Presidente*, J. W. Swan; *Vicepresidentes*: A. Crum-Brown, lord Kelvin, sir Oliver Lodge, doctor Ludwig Mond, lord Rayleigh, Alexander Siemens, y James Swinburne, á los cuales se han unido George Bilby, Bertram Blount, A. J. Charleton, W. R. Cooper, Shorard Cowper-Bowles, doctor F. G. Donan, profesor A. K. Hutington, doctor W. S. Squiere, doctor O. J.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

Las trilladoras del porvenir.

I

Hasta la mitad del siglo pasado todo el aceite que de las aceitunas se obtenía en España era moliendo el fruto en rudos aparatos y sometiendo el resultado á un artefacto de presión todavía mucho más rudo, cual era la viga, que hoy se avergonzaría de usar cualquier hacendado, aun de mediana importancia, si queda alguien que emplee lo que tiene tantos inconvenientes sin la menor ventaja en su favor. Cuando en aquellos tiempos algún hacendado nos mostraba con cierto orgullo alguna viga que se distinguía por sus enormes dimensiones, confesamos que nos parecía el aparato tanto más bárbaro cuanto mayor era. Alrededor de 1850 empezó en España, al menos en Andalucía, la campaña contra las vigas y en favor de las prensas, y en pocos años el crédito que alcanzaron éstas fué tan grande y sus ventajas de mayor rendimiento y menos gasto tan evidente, que sólo quedaron vigas en uso por los faltos de medios de instalarlas, aun á sabiendas de que en dos ó tres años se desquitaba el costo de las prensas por el aumento de aceite que con ellas se sacaba, cuestión de la mayor importancia en aquella época en que no se había llegado aún á la extracción química del aceite que dejan en el orujo hasta las prensas más perfectas y cuyo residuo se extrae hoy por medio del sulfuro de carbono. No nos proponemos hacer una reseña de las prensas para extraer el aceite, ni de los molinos perfeccionados que se usan actualmente para preparar las aceitunas que han de someterse á la presión; estos progresos iniciados hace medio siglo no necesitan ya encomiadores porque los conocen bien todos aquellos á quienes les pueden interesar.

Nos ocupamos del referido progreso con el solo objeto de presentar lo extraño que parece á nuestros ojos que otro adelanto de la misma índole que debía haberse realizado en nuestro país simultáneamente con aquél en el mismo grado de que los nuevos medios desterraron á los viejos, esta es la fecha en que no ha adelantado en cuarenta años tanto como las prensas lo hicieron en menos de quince.

Muy pocos años después de haberse empezado á sustituir activamente las vigas por las prensas en los molinos de aceite, vino á Sevilla la primera máquina de trillar á vapor, construída por la entonces casa de Ramsomes and Sims, de Ipswich. La primera que se trajo tenía graves defectos, como era el de partir muchos granos y el no preparar la paja de un modo conveniente para entrar en el pienso. Pocos años tardó aquella progresiva casa en perfeccionar las máquinas de trillar hasta traerlas al estado en que hoy se hallan, como las construyen perfectamente muchas casas inglesas, como las de Ruston, Marshall, Garret, la misma de Ramsomes, Sims y Jeffreys, Clayton y Shuttleworth y otras pocas más. Las máquinas de trillar movidas por locomóviles producen ventajas materiales y económicas tan positivas en su operación como las prensas en la extracción del aceite, y aun quizás mayores, y por lo mismo parecía lo probable que las trilladoras de vapor hubieran sustituido ya á todos los otros medios de separar el grano de la mies, de un modo tan general, que aquellas fueran casi el exclusivo medio de practicar la interesante operación agrícola. No ha sido así, sin

embargo, y esto tiene una explicación bastante fácil. Las prensas para extraer el aceite fueron desde el primer momento construídas por la industria nacional exclusivamente; y nosotros no tenemos duda de que si se construyeran, ó por mejor decir, si se hubieran construído las trilladoras de vapor en España, ya serían tan generales como las prensas. La verdad es que la construcción de estas máquinas ofrece grandes dificultades. Una de ellas es sin duda el que los constructores de trilladoras son los mismos de las locomóviles que se emplean con ellas, y ningún constructor de las unas respondería del buen funcionamiento de las trilladoras movidas por otras locomotoras que las de sus propios talleres. Aun cuando se hubiera querido hacer las trilladoras aquí, ofrecen éstas una dificultad de otro género. No hay buenas máquinas de esta especie sino empezando en su construcción maderas especiales, perfectamente curadas, y todos los buenos fabricantes tienen empleadas gruesas sumas en maderas que tardan muchos años en utilizar para estar seguros de su perfecto estado. Esta dificultad y la de encontrar buenos obreros para un trabajo de tanta precisión ha hecho que los pocos casos en que se han intentado construir las trilladoras en España han sido fracasos por calidad y por precio; actualmente intenta construir las casa Trolter, de Sevilla, pero tememos que sea fuera de condiciones por hacerlo en escala demasiado pequeña para obtener el éxito tal como hace falta. Por más que el que no se construyan hasta ahora en grande escala en nuestro país ni locomóviles ni trilladoras sea lo que tiene tan limitado su empleo, hay que atribuir el poco uso que de ellas se hace á otras razones de un orden económico; una trilladora con su locomóvil es un aparato sumamente costoso, y por más que sea cierto que en dos ó tres años se puede desquitar el costo de unas 20.000 pesetas, si se le da trabajo siquiera para ochenta días al año, es lo cierto que por el pronto exige un desembolso que son pocos los cultivadores que estén en el caso de hacer sin desatender otros más importantes. Esto por lo que hace á los grandes productores de granos que cosechan algunos miles de hectólitros al año; y por otro lado, la falta de asociaciones de agricultores no ha hecho posible el empleo de las trilladoras explotadas en común por agricultores de poca importancia.

Como la trilla mecánica con todos sus complementos de perfecta limpia de los granos y buena preparación de las pajas es tan indudablemente una operación necesaria de toda labor grande ó pequeña, creemos que debe ponerse gran empeño en que se aplique de ahora en adelante en la gran mayoría de los casos para la separación del grano trilladoras que no sean movidas por locomóviles de vapor como hasta aquí, sino con la interesante modificación de hacerlas actuar por medio de electromotores eléctricos cuya corriente proceda de la central más cercana; pero no es menos esencial también el cambio radical que debe experimentar la trilladora misma, que habrá de ser fija y no montada sobre ruedas como hasta ahora. Nos hemos extendido ya hoy demasiado y debemos dejar para otro artículo el explicar lo que no tenemos duda que será la trilla mecánica en el porvenir si se construyen los aparatos en el país, por cuya circunstancia se creará la nueva industria posible en España y que será al fin de tanta ó más importancia que ha tenido y tiene la construcción de las prensas para aceite.

Transferencia de concesiones de tranvías.

- La *Gaceta* de 27 de Mayo publica la aprobación de la transferencia de las concesiones de los tranvías de Alicante á Muchamiel y de Alicante á Elche y Crevillente, hechas respectivamente por D. Luis Ibáñez y Carreras y D. Ricardo Torrecilla y Maseras, á favor de la Compañía general de tranvías y ferrocarriles vecinales de España.

Nueva Sociedad electricista.—Se ha constituido en Palma de Mallorca, con la razón social de «Mallorca de Electricidad», una Sociedad que tiene por objeto suministrar energía eléctrica para alumbrado y fuerza motriz de aquella capital. El capital es de 775.000 pesetas, dividido en acciones de 500, de las que ha suscrito una buena parte la Compañía Alhemeyer que aporta al haber social varios edificios, red y maquinaria.

Aprobación de contador.—La *Gaceta* de 29 de Mayo publica la aprobación del sistema de contadores tipo motor de integración continua, modelo R. A., que había solicitado la Sociedad General Española de Electricidad.

«Trust» de la telegrafía sin hilos.—Se ha constituido un Sindicato con un capital de un millón de marcos, del que forman parte las tres Compañías de telegrafía sin hilos, Wireless, que explota el sistema Marconi; Allgemeine Electricitäts Gesellschaft, el Slaby-Arco, y Siemens und Halske, el Braun-Siemens. Este trust tendrá una gran importancia por la clase del negocio, y por tener interés en él poderosas entidades del mundo financiero.

Congreso agrícola.—El segundo Congreso agrícola regional organizado por la Federación agraria de Castilla la Vieja, se celebrará en Segovia los días 23 al 27 del corriente mes de Junio. Los temas que se discutirán versarán sobre las siguientes conclusiones:

- I. Labores; sus clases, condiciones que cada una debe reunir, é instrumentos con que se deben ejecutar.
- II. Conveniencia de la sustitución del sistema actual de alternativa de cosechas en Castilla, por otro más racional.
- III. Causas que han determinado el decrecimiento de la ganadería en Castilla, y medios de aumentarla.
- IV. Aprovechamientos forestales.
- V. Precio de coste del trigo en Castilla, y medios de disminuirlo.
- VI. Relación que debe existir entre el capital fijo y el circulante en las explotaciones agrícolas. Medios de adquirir este último en condiciones económicas los terratenientes y los colonos.

Trilladora.—En el Ayuntamiento de Vitoria se han reunido varios labradores de dicha capital, y acordaron constituirse en Sociedad para comprar una gran trilladora, cortadora y machacadora de paja, y una locomóvil de 28 á 35 caballos de fuerza, para trillar las mieses de los socios y de los particulares que lo soliciten. La máquina de trillar, que empezará á funcionar este año, es capaz de trabajar al día la mies equivalente solo á 250 fanegas de trigo, y decimos solo porque las conocemos capaces de trabajar el doble.

De desear es que los labradores del resto de la Península imiten á los de Vitoria, adquiriendo los mayores tipos para trabajar en común.

Nuevas vías comerciales.—La Compañía del ferrocarril de Santander á Bilbao ha presentado un proyecto solicitado autorización para establecer una serie de vías comerciales en el ensanche de Maliaño, de la última de dichas ciudades, que cruzando por la plaza del Progreso y calles de Antonio López, Marqués de la Hermida y transversales, enlacen con la de la calle de Castilla, uniéndose

entre sí y con la vía general por medio de placas giratorias y con cambio ordinario.

Nuevo cohesor para telegrafía sin alambres.—Leemos en el *Diario de Cádiz* que en Octubre del año 1901 estableció la Compañía Trasatlántica entre sus oficinas de Cádiz y la factoría de Matagorda, dos estaciones de telegrafía sin alambres del sistema Rochefort, que no dieron el resultado garantizado por la casa constructora, pues el radio-conductor no respondió á las sesenta horas de trabajo que se prometieron. El Sr. Ortega, encargado de la estación de Cádiz, ha construído un cohesor desmontable con electrodos de hierro puro, sustituyendo por limaduras de acero pasado por hilera y recocidas por un procedimiento especial, las de hierro del cohesor Rochefort. El tubo lleva en los casquillos terminales un tornillo que regula el campo magnético para obtener la sensibilidad al infinito. El nuevo receptor ha dado inmejorables resultados, y se ha pedido privilegio de invención en varias naciones de Europa.

Concurso de obreros y máquinas agrícolas en Madrid.—A propuesta de D. José Cárdenas, Presidente de la Asociación de Agricultores de España, se ha acordado celebrar en esta Corte, en el próximo mes de Noviembre, un concurso para premiar á los obreros que más se distinguen en el manejo de las máquinas agrícolas y á las casas constructoras que presenten los modelos más perfeccionados.

El viaje del globo «Lebaudy».—El globo *Lebaudy* ha hecho su primer viaje de Moisson á Mantés y vuelta, en excelentes condiciones de navegación aérea. He aquí el relato de M. Juchmes que dirigía el globo:

Partí con el mecánico Rey y 120 kilos de lastre; una fuerte lluvia aumentó 90 kilos el peso del globo. Girando las hélices á 800 vueltas llegamos á Saint-Martin, la Garenne, Dennemont, Gassicourt, Mantés entrando por el lado Oeste, dando una vuelta en torno de la catedral, pasando por Lymay, volvimos al muelle de Mantés. A partir de aquí se hizo el viento muy fuerte; á los 250 metros de altura hice girar las hélices á 1.000 vueltas; remontando fácilmente la corriente nos dirigimos al castillo de Rosny.

Llegamos sobre el parque, evolucionamos en todas direcciones, el globo obedecía perfectamente, después me dirigí al tinglado de Moisson. Descendimos en el sitio designado delante de la puerta, efectuándose la entrada del globo sin incidente.

En resumen: partida, lloviendo, á las 8,54, recorrido Moisson, Lavacourt, Saint-Martin, Dennemont, Gassicourt, Mantés, Lymay, Rosny, Guanes, Sandrancourt, Mericourt, Mousseaux, Moisson, estando de regreso á las 10,30.

Evoluciones en Lymay, Mantés y Rosny. Camino recorrido 37 kilómetros. Altura máxima, 300 metros; esta altura se explica al secarse el globo cuando cesó la lluvia. A partir de este momento funcionó el ventilador para reemplazar el gas que había salido constantemente.

Fuimos aclamados por la gente en todo el trayecto.

Compañía Sevillana de Electricidad.—Ha sido muy satisfactorio el resultado del ejercicio de 1902, pues ha realizado un beneficio de 211.948,58 pesetas, que permite repartir á los accionistas un dividendo de 6 por 100.

Esta Compañía adquirió la concesión, contadores eléctricos y red de cables de los Sres. E. Bonet y Compañía, cesando por esto la competencia.

Para llenar las exigencias del consumo y la continua demanda ha adquirido la Compañía un nuevo generador movido por gas pobre.

La *Sevillana de Electricidad* tiene 1.496 pólizas con 36.074 lámparas, 559 arcos voltaicos, 87 motores, 101 ventiladores y 5 caloríferos.

El canal de Sobrarbe.—La Cámara Agrícola de Barbastro ha gestionado de la División Hidrológica la inclusión en el plan definitivo de canales y pantanos, con el carácter de obra preferente, el canal de Sobrarbe.

Según el estudio que los Sres. Bergnes de las Casas han hecho sobre la base del proyecto del Sr. Ravella, titulado «Canal de la Princesa de Asturias», con la concesión cada cada se pierde actualmente sin ser aprovechado el caudal inmenso de aguas del río Ara, que desagua en el Cinca, y que por un canal de conducción de 49 kilómetros que las tomas del mencionado río y que por medio de presas de derivación se dividiese en otros tres de 88 kilómetros 750 metros el de la derecha, de 43 kilómetros 650 metros el del centro y de 40 kilómetros 740 metros el de la izquierda, que a su vez se subdividiesen en siete acequias principales y otras accesorias, podrían regarse 72.000 hectáreas con el primero, 18.000 con el segundo y 12.000 con el último, ó sea un total de 102.000 hectáreas, desde el pie de las últimas estribaciones de la cordillera pirenaica, entre los ríos Cinca y Alcanadre, hasta la confluencia del desagüe del mismo Alcanadre en el Cinca, con lo que subiría el valor de las tierras, al pasar de secano á regadío, calculado actualmente en 109.350.000 pesetas, á 919.734.000 sin contar con el beneficio que producirían las industrias que pudieran plantearse con los 29.000 caballos de fuerza motriz que se obtendrían. Según el proyecto del Sr. Ravella, el presupuesto de esta importante y fecunda obra excederá poco de 27.000.000.

Los aglomerados de corcho.—Si no tuviéramos la experiencia de que desde que se anuncia una invención hecha hasta que se puede basar en ella un negocio suelen pasarse muchos años, creeríamos que era muy del caso aconsejar á nuestros terratenientes el fomento de los bosques de alcornoques. No es novedad que los alcornoques son de los bosques más productivos, y hay ya pocos terratenientes que posean bosques de esta especie arbórea espontánea que no la miren con sumo aprecio y sea la preferente que dejen en los desmontes de terrenos de monte bajo de mata parda. De aquí en adelante parece que hay razón para hacer mucho más que esto, pues si, como parece, los aglomerados de corcho pueden sustituir al caucho para llantas de los carruajes, el consumo de corcho y su precio puede tomar proporciones inesperadas. Existen en España bastantes millones de hectáreas de monte bajo desmontables en las cuales hay matas de alcornoques que el ganado cabrío no deja crecer. Pero á más de esto existen también muchos caiveros á los cuales deben llevarse bellotas de alcornoques bien escogidas para poblarlos, y por fin, muchas dehesas que en la actualidad tienen encinas sería cálculo cortar éstas para sustituir las por alcornoques. Si esto puede hacerse con provecho, claro es que con mucha más razón en todo monte bajo de la zona del alcornoque deben sembrarse bellotas en todos los casos. La explicación de cuanto llevamos dicho se encontrará en los párrafos siguientes, que tomamos del *Moniteur Industriel*, periódico muy serio y generalmente bien informado. A los terratenientes les importa, pues, ponerse sobre la pista, pues después de todo el alcornoque es un árbol de crecimiento relativamente rápido, y para el caso del porvenir que le espera á éste, quizás toda siembra de bellota de alcornoque, una vez hecha, tenga un valor creciente de año en año.

La industria de los aglomerados de corcho ha acrecentado en gran manera el empleo de esta materia, pues como por

esta industria se obtienen piezas de diferentes tamaños, se pueden fabricar objetos distintos que hasta aquí. Una de las más importantes aplicaciones es, sin duda, la de sustituir las bandas de caucho de los neumáticos de los automóviles por aglomerados de corcho, que entre las grandes conveniencias que ofrece su uso es una de ellas la de evitar las picaduras casi constantes de las bandas de caucho por los cristales y guijarros que suele haber en los caminos. Los tapones, que hasta ahora se tallaban en un solo pedazo de corcho, se obtienen también por los aglomerados, facilitando en gran manera la construcción de los de las botellas de champagne, que por su tamaño necesitaban planchas de gruesos excepcionales. Para hacer estos últimos se reducen á polvo los residuos de corcho; una vez pulverizados se los mezcla con nitrocelulosa, y por medio de una prensa hidráulica á fuerte presión se forman placas, que se cortan en pedazos, impregnando éstos de colodión disuelto en acetona pura. Después de secos en una estufa calentada á vapor, se tornean, cubriéndolos con una capa de corcho natural de manera que pueda resistir los alambres que sujetan el tapón al cuello de la botella. Un kilogramo de pasta contiene cinco partes y media de polvo de corcho por diez de disolución de nitrocelulosa en acetona, cuesta 12 francos y se pueden obtener 350 tapones.

Aplicación de materias perdidas.—La escoria de los hornos altos se emplea cada vez más para formar piedras de construcción y hormigón. Es una excelente materia para ambos objetos, por ser mucho más ligera que la piedra natural y resultar completamente resistente al fuego. En el estado granulado hace un excelente sustituto de la arena para mezcla, en lugares donde aquella no abunda. Otro sustituto para igual objeto es la ceniza de carbón de piedra, la cual hace ya tiempo se aplica. Otra materia perdida son las conchas de las ostras, que ofrecen un excelente recurso para la capa superior de los firmes de los caminos, haciendo que éstos resulten más sólidos y que no den polvo.

Automóviles de vapor en Francia.—Nada prueba tanto la buena conservación de las carreteras en la vecina República como los resultados que se obtienen en las líneas regulares de automóviles, aun en distancias importantes entre puntos que cuentan con ferrocarriles. De desear es que las modificaciones que se proyectan en nuestro país para que las carreteras se conserven en mejor estado que hasta aquí, den el resultado apetecido. Véase entre tanto lo que se dice de uno de los muchos casos de semejantes servicios con grandes recorridos. Desde hace pocas semanas, un ómnibus de Dion-Bouton, de veinte asientos, hace el servicio de viajeros y mercancías ligeras entre Troyes y Tonerse, con una distancia de 60 kilómetros. Este viaje dura cuatro horas, á pesar de las doce paradas que tienen en cada viaje.

Embarcación automóvil.—M. Georges Leys, el vencedor del *record* del mundo en embarcaciones automáticas de 6,50 metros de eslora, ha encargado una nueva lancha del mismo largo, para los ríos y el mar, con motor de 8 caballos de la casa Panhard-Levassor, y la cual podrá alcanzar la velocidad de 17 kilómetros por hora.

Transporte de energía eléctrica.—En Guajuato (Méjico) se está instalando una línea de transporte de energía eléctrica que reúne detalles muy interesantes; esta línea tiene una extensión de 170 kilómetros y una tensión de 60.000 voltios. Lo más notable es la canalización, los soportes son torres de enrejados de acero y están á 132 metros de distancia una de otra. Los conductores son cables de cobre de 19 hilos, y las traviesas que sirven de soporte á los aisladores son de hierro.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Procedimiento Taylor White para el temple y preparación de herramientas.—El impuesto del alcohol y la futura escuadra.—Aleaciones para cojinetes.—**Sociedades.**—**Varietades:** Exposición de Córdoba.—Otra fábrica de productos químicos.—La producción de zinc por la electricidad.—El proteccionismo en Inglaterra.—El ferrocarril central de Aragón.—Gran buque para el transporte de mineral de hierro.—Ferrocarriles nacionales.—Concurso de suministro de motor de gas y gasógeno.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.** **Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Nuevas industrias posibles en España.—El gas de París.—Fosfatos de cal.—Tranvía eléctrico en Canarias.—La producción de azúcar en España.—El tanino en la cerámica.—Lámpara eléctrica de arco de mercurio.—Los adelantos del teléfono en España.—La velocidad de los automóviles.—Automovilismo en Inglaterra.—Más tranvía en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO TAYLOR-WHITE

PARA EL TEMPLE Y PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS

Hace unos tres años que los Sres. Taylor y White practicaron una serie de ensayos con varias marcas de aceros para herramientas, á fin de determinar su resistencia relativa. Estos aceros son de dos clases: templados al carbón ó al aire. Estos últimos, cuya preparación se debe á Mushet, han reemplazado completamente á los otros para desbistar, pues sus resistencias comparativas están en la relación de 1,5 á 1. Mushet descubrió que adicionando manganeso y tungsteno al acero, conservaba su corte la herramienta aunque se le sometiera á superiores temperaturas, pudiendo, por tanto, emplearse con velocidades mayores.

Se ha notado que los resultados obtenidos con herramientas diferentes hechas con el mismo acero variaban mucho, no pudiéndose explicar esto sino por diferencias en el procedimiento empleado para el temple. Para cerciorarse de esto se escogió una marca de los corrientes, se forjaron herramientas calentándolas á distintas temperaturas y se probaron en un torno. El resultado fué que las que se enfriaron estando á mayor temperatura sobrepusieron con mucho á las obtenidas del modo ordinario, es decir, calentando al rojo-cereza y enfriando gradualmente ó por una corriente de aire. Para dichos ensayos se utilizó un torno Bement Miles de 66 pulgadas, movido por un motor Westinghouse de 40 caballos. Por medio de un cono de fricción Evans se determina la velocidad á voluntad. Se adoptó como unidad para el ensayo la duración de veinte minutos, con carga de 4,5 mm. y alimentación de 1,5 mm.

En estas condiciones se tornearon 200 toneladas, con valor de 100.000 dollars.

En su patente dicen los Sres. Taylor y White que su invención se dirige á la fabricación de herramientas

para trabajar metales, que puedan emplearse á temperaturas elevadas sin perder sus propiedades. La invención se basa en el descubrimiento de que si bien es cierto que los aceros templados al aire se estropean si se les somete á temperaturas superiores al rojo-cereza claro, también es verdad que si se combinan estos aceros con ciertos cuerpos en proporciones determinadas, pueden soportar mayores temperaturas sin deteriorarse. Asimismo se ha tenido en cuenta, en el procedimiento que nos ocupa, que las herramientas fabricadas con estos aceros especiales, sometidas á temperaturas de 840°—925° (color salmón) hasta aquella en la cual el acero se reblandece y desmorona si se le toca con una varilla (que es aproximadamente á 1.040°—1.090°), aumentan y hacen más uniforme su eficacia para el corte, etc., en proporción á la temperatura. La velocidad del corte es 1,5 á 2,5 veces la de las herramientas calentadas del modo usual, es decir, á una temperatura inferior al «punto de caída» (840°—925°) que caracteriza á los aceros templados al aire.

La *Link-Belt Engineering Co.*, de Filadelfia, ha formado la siguiente tabla de velocidades de corte:

Con aceros templados al aire á	790°, 23 metros por minuto.
—	815°, 30
—	840°, 33
—	890°, 15
—	925°, 8
—	950°, 55
—	1.040°, 90

La disminución rápida de la velocidad de corte á medida que el calor de temple se aproxima á la temperatura rojo-cereza claro, es lo que hacía considerar á ésta como límite para tratar el acero.

Para obtener acero apropiado al tratamiento Taylor-White, hay que adicionarle por lo menos con un 1/2 por 100 de cromo ó con el 1 por 100 de cualquier metal del grupo crómico (tungsteno, molibdeno), mejorándose los resultados si se aumenta este tanto por 100. Es de notar que no influya el carbón constituyente, siendo iguales los resultados de aceros que contengan entre 0,85 y 2 por 100 de carbono.

Uno de los cambios que sufre la composición del acero sometido á este tratamiento es una disminución del tanto por 100 del carburo de cromo. De herramientas hechas con acero que contenía 1,5 por 100 de cromo y 7/10 por 100 de aquel carburo, después de tratadas á gran temperatura sólo acusó el análisis 2/10 por 100 de carburo. Tanto unos como otros, todos los aceros templados al aire presentan en condiciones normales una fractura granular fina y aterciopelada característica; pero el nuevo tratamiento tiende á convertir esta fractura en otra de granos gruesos y no aterciopelados, interceptados con austenita, ó microconstituyentes del acero, descubiertos por Osmond.

El modo de enfriar la herramienta se considera como detalle poco importante. El método general es el siguiente: se enfría rápidamente la herramienta en un baño de plomo desde la temperatura más alta á otra inferior á la del «punto de caída», y luego, según sea necesario, se sigue enfriando lentamente al aire, ó en cal, etc. Es muy esencial que no suba la temperatura

por una Junta especial con amplias facultades para establecer y variar los tipos de tributación de la manera que busque el máximo ingreso que de seguro no se encontrará en el mayor recargo. Esta Junta que podría gastar los ingresos a medida que los obtuviera, ó que podría apelar al crédito con la base de sus productos anuales asegurados, conseguiría hacer una escuadra, si no la pretenciosa é imposible del proyecto, cuando menos una de importancia que no fuera contraria al desenvolvimiento de la riqueza pública. Los marinos no están obligados á ser economistas, y ellos no saben que España paga hoy algunos impuestos de tan mal carácter que merecen el verdadero calificativo de ruinosos, y la necesidad de sostenerlos para atender á las construcciones de la Marina militar sería una calamidad para la riqueza pública.

No hay hoy datos bastantes para conocer lo que es susceptible de dar el impuesto de los alcoholes; sólo se sabe que bien manejado, puede dar muchísimo más de lo que se cree generalmente, sin perjudicar á la prosperidad nacional, y, antes al contrario, si se acierta con establecer el tipo del rendimiento máximo. Esta vuelta al sistema de fondos especiales, contraria á la centralización que domina, sería fatal en el abuso, pero utilísima en el uso, aplicada á cubrir dos necesidades que constituirán un eterno pugilato de perturbadora influencia, como son los canales de riego y la Marina militar. El atender á estas necesidades por fondos especiales que crecieran con el desarrollo de la riqueza, pondría término á una preocupación de todo Gobierno bien intencionado, cual es entregar á una determinación automática lo que se puede destinar á dos necesidades reconocidas pero peligrosas el atenderías en grado caprichoso, ó como resultante de la intriga y la influencia, que es el camino en que estamos, dadas las opiniones diametralmente opuestas que ofrecen los dos bandos que en este problema dividen la opinión: ambos inspirados en el patriotismo, el uno que quiere escuadra á toda costa antes que canales, otro que decididamente opina anteponer éstos á aquella.

ALEACIONES PARA COJINETES

Las aleaciones para cojinetes se usan con suma frecuencia en la industria; su naturaleza y composición varían sobremedida, y en realidad no puede decirse que haya nada fijo sobre sus propiedades fundamentales, y sobre su apropiación para todos los casos prácticos. Sabido es que en los talleres, por muchos cuidados que se dediquen á la construcción de los árboles y de los cojinetes, cuando ambos son nuevos no pueden ajustarse con exactitud matemática, y si los metales son duros y no ceden, habrá siempre desigualdades que den origen al calentamiento y al rayado.

Por medio de las aleaciones de varios metales se busca la plasticidad y la dureza, llegando á este resultado aparentemente contradictorio y se forman aleaciones de grano duro englobado en aleaciones plásticas; en estas condiciones el rozamiento no se produce sino

en el grano duro cuyo coeficiente de rozamiento es poco elevado y sobre el cual el rayado es muy difícil que se produzca, al mismo tiempo que la plasticidad da lugar á que el cojinete se amolde al árbol, lo que evita el exceso de presión en puntos determinados.

Se considera que el metal blanco es el más á propósito para reducir el frotamiento, pero se está muy lejos de que exista un acuerdo general respecto á las fórmulas elegidas para esta aleación. He aquí alguna de aquellas:

Aleaciones cobre (Cu), antimonio (Sb), estaño (Sn).

	Cu.	Sn.	Sb.
Cojinetes ordinarios.	4	96	8
Cojinetes de vagones.	2	90	8
Construcciones navales.	3,7	88,8	7,4
Cojinetes de vagones de la Compañía del Este de Francia.	5,50	83,33	11,11

La mejor de estas aleaciones es la que emplea la Compañía del Este de Francia.

En las aleaciones de plomo, antimonio y estaño (la proporción de estaño debe ser superior al 20 por 100, siendo inútil el que exceda de esta proporción) se introduce 15 por 100 aproximadamente de antimonio. La Compañía del Este emplea las dos aleaciones siguientes:

	Pb.	Sn.	Sb.
Empaquetaduras de la varilla del embolo.	80	12	7
Collares de excéntricas.	70	10	20

La dureza del grano aumenta en razón de la proporción de antimonio.

Se emplea también una aleación de plomo, cobre y antimonio, la cual no contiene nunca más del 12 por 100 de cobre; la Compañía del Este está empleando una aleación de esta clase, que se compone de 10 por 100 de cobre, 65 de plomo y 25 de antimonio. Las aleaciones de zinc, estaño y antimonio se caracterizan por una gran resistencia á la compresión: se mezcla generalmente 70 por 100 de zinc con estaño y antimonio en un 30 por 100 por partes iguales. Los bronceos que en otro tiempo se empleaban mucho, compuestos de cobre, estaño y plomo, cada vez se emplean menos por ser menos plásticos y tener más tendencia á agrietarse que las aleaciones blancas que quedan descritas.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA THOMSON-HOUSTON IBÉRICA

Esta Sociedad que se titula hermana de la *Thomson-Houston de la Méditerranée*, ha celebrado su primera Junta general de accionistas para darles cuenta de sus negocios desde su creación hasta fin de Diciembre de 1902. Muy conocidos son los excelentes procedimientos y las máquinas y aparatos que con el nombre de la Sociedad funcionan en todos los países del mundo con el mayor crédito y completa satisfacción de cuantos los han aceptado. La *Thomson-Houston Ibérica* aborda dos clases de negocios: la una la de empresa constructora y proveedora de material eléctrico; la otra como iniciadora y fundadora de negocios de aplicación de la electricidad, en los cuales toma mayor ó menor interés llamándoles negocios propios.

Los de la primera clase de que se ha ocupado en la época que comprende la Memoria han sido las instalaciones de la *Sociedad Popular de Gas y Electricidad*, de Oviedo, terminadas ya con completo éxito. En Santander ha suministrado é instalado el material eléctrico para la Nueva Montaña; para la central de electricidad de Colmenar ha instalado todos los aparatos para un grupo de 1.000 caballos; pero obra mucho más importante que las anteriores ha sido la que ha tenido á su cargo del tranvía eléctrico de Bilbao á Durango y Arratia, instalación notabilísima descrita en una Memoria especial que tenemos delante con muchas ilustraciones, y de la cual nos ocuparemos en la primera ocasión. La *Thomson-Houston Ibérica* ha tenido á su cargo también el equipo del ferrocarril eléctrico de San Sebastián á Hernani, de 12 kilómetros de desarrollo y que está próximo á marchar; asimismo ha hecho la transformación á la tracción eléctrica de los tranvías de Zaragoza, parte de los cuales funcionan ya y el resto lo hará pronto. En los tranvías de Madrid y de Barcelona la Sociedad ha tenido contratos terminados á satisfacción.

De la segunda clase de negocios en que la Sociedad ha impuesto capital (aunque iniciados por la *Thomson-Houston de la Méditerranée*), hay que citar la empresa que acomete de organizar el empleo de la electricidad en los tranvías de Valencia. Es igualmente concesionaria del tranvía de Cádiz á San Fernando y la Carraca, que construirá probablemente cuando aquel arsenal entre en nuevo período de actividad. Por fin, la *Thomson-Houston Ibérica* ha tenido á su cargo las instalaciones de la *Sociedad Eléctrica del Besaya* que establece la industria electro-química de la producción de la sosa cáustica y cloruro de cal por sistemas que funcionan en otros países y cuya fábrica se espera que entre en marcha antes de finalizar el año actual. Mucho deseáramos extendernos sobre lo que nos ocurre respecto á esta importante Sociedad que ha de tener una parte, seguramente no la menor, en las instalaciones futuras de tranvías y ferrocarriles eléctricos de todo género que se equipen en España; pero la falta de espacio nos obliga á limitarnos á reproducir el balance de la Memoria que deja ver los recursos con que cuenta la Sociedad para sus negocios.

Balance al 31 de Diciembre de 1902.

	Pesetas.
ACTIVO	
Accionistas.	3.692.000
Aportes.	2.800.000
Gastos de constitución.	22.825,78
Mobiliario y Biblioteca.	9.813,24
Gastos de patentes.	13.622,11
Caja y banqueros.	194.035,79
Títulos en cartera.	1.413.524,44
Depósitos y fianzas.	975.807,88
Trabajos en curso y gastos de estudios.	1.085.463,06
Mercancías en almacén.	16.297,26
Cuentas corrientes: Deudores varios.	965.716,74
Títulos en depósito, fianzas de los Sros. Consejeros.	330.000
TOTAL.	11.516.605,75

	Pesetas.
PASIVO	
Capital.	10.000.000
Efectos á pagar.	1.588,95
Cuentas corrientes: Acreedores varios.	787.830,73
Anticipos sobre trabajos.	210.441,94
Fianzas de los Sros. Consejeros.	330.000
Pérdidas y ganancias, saldo.	186.744,13
TOTAL.	11.516.605,75

REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS

Es, sin ningún género de duda, una de las más importantes del mundo desde el punto de vista de la producción de

zinc, y explota minas y fábricas de beneficio en España, Francia y Túnez.

El examen de sus balances denuncia de manera incontestable la brillante situación financiera de esta Compañía, que alcanza beneficios considerables.

El ejercicio de 1902 ha arrojado una ganancia líquida de 4.309.574,47 francos, de los cuales 4.301.364,65 proceden de la explotación minero-metalúrgica y el resto de intereses de cuentas corrientes y valores mobiliarios.

Este beneficio se ha logrado merced al equilibrio en los precios del zinc y del plomo, pues mientras los del primero se han elevado en un 3,73 por 100 sobre los de 1901, los del segundo han bajado en un 3,35 por 100. La reducción operada en el precio de la plata no ha afectado intensamente á esta Compañía, porque su importancia en la misma es muy escasa. Debe también reputarse como causa de mayor lucro la circunstancia de emplear en sus fábricas el carbón y los minerales que arranca de sus minas, razón por la cual no influyen en ella las variaciones del precio de los primeras materias.

La producción en 1902 fué la siguiente:

Calamina.	33.031 toneladas.
Galena.	4.253 »
Carbón.	55.560 »
Zinc.	21.502 »
Plomo.	3.516 »
Plata.	1.669 kilogramos.

El balance en 31 de Diciembre fué el que sigue:

	Francos.
ACTIVO	
Inmuebles y concesiones.	10
Material y muebles.	10
Almacén y carbones.	817.854,28
Minerales.	1.991.714
Zinc bruto y laminado.	2.688.494,28
Plomo bruto y labrado.	1.834.344,53
Caja.	222.279,80
Deudores.	7.670.499,97
Cartera (Efectos á cobrar).	1.094.710,33
Renta belga.	5.700.000
TOTAL.	22.014.917,49
PASIVO	
Capital.	6.000.000
Reserva.	10.948.474,67
Dividendos atrasados.	32.925
Acreedores.	723.943,35
Beneficios netos.	4.309.574,47
TOTAL.	22.014.917,49

El capital disponible asciende á 14 $\frac{1}{2}$ millones de francos, el exigible á 750.000; la situación financiera es, pues, excelente.

SOCIÉTÉ MINIERE D'ALMAGRERA

El 15 de Mayo último tuvo lugar la Junta de accionistas de esta Sociedad.

En el ejercicio pasado han estado en explotación cuatro minas de las veintitrés de plomo, hierro y plata que posee la Sociedad en la parte Levante de Almería. Los beneficios han sido en 1902 135.897,97 francos, contra 101.124,57 en 1901, que permiten repartir un dividendo de 5 francos por acción antigua.

La Compañía ha terminado la instalación de una fábrica de electricidad que facilitará la extracción y ha prolongado el ferrocarril desde las minas hasta el mar. Cuando complete los materiales y máquinas que está instalando, cuenta poder extraer 150.000 toneladas de minerales.

MINAS DE CALA

El Consejo de administración de la Sociedad anónima *Minas de Cala* ha reunido á sus accionistas, y en una extensa Memoria ha presentado la situación de la Sociedad, mostrándose muy satisfecho de la misma.

La Memoria se ocupa muy extensamente de los ensayos hechos para la concentración magnética de la parte de sus minerales á que conviene aplicar este procedimiento, y el cual ofrecerá gran ventaja, no sólo para los minerales meramente de hierro, sino también para aquellos que vienen acompañados de piritas cobrizas, las cuales se irán á los residuos de la concentración con una ley de más de 4 por 100. Todos los minerales sometidos á la concentración magnética resultarán muy enriquecidos en hierro, llegando algunos hasta el 68 por 100, y quedando en ellas reducida la ganga silíceá á proporciones sumamente favorables. El resto de la Memoria se dedica á dar cuenta del estado de la construcción del ferrocarril y el embarcadero que se construye frente al pueblo de San Juan de Aznalfarache, expresando el Consejo su confianza de que, salvo acontecimientos imprevistos, podrá terminarse el ferrocarril y embarcadero en el próximo año de 1904, época en que podrá empezarse la explotación en grande de estas minas, de las que se espera sacar la gran cantidad de ocho millones de toneladas de mineral exportable.

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

Esta Sociedad, con el objeto de fomentar el empleo del hierro y acero en las construcciones, ha impreso un *Prontuario* con explicaciones, cálculos y dibujos de las viguetas, haciendo indicaciones interesantes para los arquitectos y maestros de obras. Este cuaderno se está enviando por la Sociedad á su clientela acompañado de la circular que publicamos al pie.

Si se tiene en cuenta la extraordinaria rapidez y solidez de las construcciones de los Estados Unidos que se deban al empleo casi exclusivo del hierro y el acero en sustitución de la madera, es indudable que en nuestro país, donde ésta es actualmente tan cara y escasa, hay mucho que esperar de la introducción del material siderúrgico en los pequeños y los grandes edificios:

Tenemos el gusto de remitir á usted adjunto un ejemplar del *Prontuario para el empleo de las vigas de acero*, formulado por esta Sociedad con objeto de facilitar á los señores arquitectos, ingenieros, maestros de obras, etc., etc., los casos más principales de cargas y resistencias del mencionado material y su aplicación práctica en las edificaciones públicas y particulares, en las cuales puede entrar como elemento esencial de construcción.

Al mismo tiempo le participamos que, en nuestro deseo de fomentar el empleo de los mencionados hierros, hemos hecho desde primero de año una reducción importante en los precios que venían rigiendo para los mismos, quedando subsistentes hoy, mientras otra cosa no se determine, los siguientes:

Vigas de 8 á 14	Ptas. 23 los 100 kgs.
Vigas de 16 á 24	» 22 » » »
Vigas de 26 á 32	» 25 » » »
Perfiles en U.	» 26 » » »

Dichos precios se entienden sobre vagón en nuestras fábricas, ó f. á b. en la ría de Bilbao.

Esperando les será de utilidad el mencionado *Prontuario* y teniendo en cuenta los precios que establecemos para la vigería á que el mismo se refiere, no dudamos que apreciará sus ventajas, aplicándola en las edificaciones cuya dirección le está encomendada.

Por Altos Hornos de Vizcaya.—El jefe administrativo, *R. de Goyoaga.*

COBRES DE RUESGA

La Sociedad anónima *Cobres de Ruesga* celebró la pasada semana su primera Junta general ordinaria, con asistencia y representación de buen número de accionistas.

Se aprobaron, por unanimidad, la Memoria correspondiente al año 1902, el balance y cuentas relacionados con el mismo año, así como los proyectos de explotación y conversión de minerales. La propiedad de la Sociedad comprende 19 minas y demasías, con unas 450 hectáreas, que forman un grupo completo. Está situada á seis kilómetros de la estación de Cervera, sobre el ferrocarril de La Robla.

Fué escuchada con agrado la lectura de la Memoria; contiene ésta datos muy amplios sobre las inversiones hechas en terrenos, edificios é instalaciones varias, preparaciones de minas, conceptos que, con los gastos generales, etc., han exigido una inversión total de, próximamente, 350.000 pesetas. El informe técnico contiene noticias muy interesantes respecto de la formación de los criaderos y del plan de campaña, el cual comprende la fundición de los minerales, que evitará costosos transportes y permitirá obtener elevados precios de venta, adecuados á los productos ricos.

Desde la constitución de la Sociedad, en 5 de Noviembre de 1901, hasta el 30 de Mayo último, ó sea durante el período de preparación, se han embarcado para Inglaterra y Bélgica y contratado 190 toneladas de mineral de cobre, de un promedio de 18 por 100 (ha fluctuado la ley entre 10,30 y 24,20 por 100) produciendo un ingreso de pesetas 40.000 *grosso modo*.

El balance general, en 30 de Mayo último, acredita una suma de pesetas 1.332.699.56 en el activo, lo mismo que en el pasivo.

Corto es, en la vida de las explotaciones metalíferas, el período que comprende la Memoria de la Sociedad de Ruesga, y la suma de trabajos realizados, que atestigua la Memoria que nos ocupa, revela el celo con que su Junta directiva desempeña su difícil cometido.

Firman la Memoria de referencia los Sres. D. Julio de Lazúrtegui, presidente; D. Eduardo de Barandiarán, vicepresidente; D. Agustín Cortina, secretario; D. Justo Martínez, D. Alvaro Fernández Izquierdo y D. Julio Hernández, vocales; D. Ramón de Urrutia y D. Arturo Sola, vocales é ingenieros consultores.

VARIEDADES

Exposición de Córdoba.—En la Exposición celebrada en Córdoba con motivo de su feria, se han dado premios á los siguientes expositores de las clases de minería y metalurgia.

MENCIONES HONORÍFICAS

A D. Pedro Gómez Millán, por los minerales de cobre de sus minas *San Pedro, San Francisco* y *San Sebastián*, del término de Hinojosa del Duque.

A D. Pedro Carretero, por su exhibición de yesos en roca y molidos de Puente Genil.

A D. Juan J. Cabrera, por su exhibición de carbonatos de calcio, de Villa del Río.

MEDALLA DE ORO

Al personal obrero de la fábrica de fundición y desplazación de plomos denominada del *Arroyo de las Piedras*, como recompensa á sus meritorios servicios industriales y

antigua permanencia en las penosas faenas del establecimiento.

MEDALLAS DE PLATA

A la *The Linares Lead Mining Company Limited*, por sus productos metalúrgicos.

A D. Ricardo E Carr, como explotador de minas metálicas, por su instalación de productos de las mismas.

A D. Ignacio Baena y D. Angel de Codes, propietarios de la mina de hulla *Salvadora*, por su instalación de carbonos.

A D. Elías Cervelló, por las aguas minerales expuestas, de los manantiales de Fuente Agria.

A D. Nicolás Albornoz, propietario de las minas de hierro del coto *Albendín*, del término de Baena, por su instalación de minerales.

A D. Mariano Blancas, como expositor de mármoles negros jaspeados, de las canteras de los *Esquiveles*, término de Córdoba.

MEDALLAS DE BRONCE.

A D. Agustín García de Rueda, por el ejemplar cobrizo que presenta procedente de su mina *Conchita*, del término de Villanueva del Rey.

Al Sr. Conde de Torres-Cabrera, por carbonos y minerales de hierro.

A D. Blas Martino, por las menas de bismuto y sus correspondientes muestras metálicas obtenidas en sus minas de Azul (Montoro).

A la Sra. Condesa de Bornos, por la sal común y agua mineral presentadas de sus *Salinas de Duernas*, de este término.

Otra fábrica de productos químicos.—El ejemplo de lo sucedido con la industria azucarera de llegar al exceso de producción inconscientemente del consumo del país, parece que va á ser completamente perdido. No teníamos en España ninguna fabricación importante de productos químicos, y ya parece que vamos á contar con un exceso de semejantes establecimientos industriales.

Se encuentra establecida la fábrica de sosa, cloruro de cal y cloratos de Flix, está en construcción muy adelantada la fábrica de productos químicos del Aboño, que se dedicará entre otros, á los mismos renglones; con fuerza hidráulica también, y por iniciativa de la Sociedad *Thomson Houston Iberica* está en construcción otra fábrica de álcalis; pero no bastando con esto para hacer peligroso el negocio de los productos químicos por un exceso de fabricación, se dice ahora que en León se ha formado una Sociedad con tres millones de pesetas de capital, que se propone la fabricación de productos químicos en un edificio de grandes dimensiones emplazado en un extremo de aquella capital, en el cual se instalará maquinaria procedente de Bélgica.

No se ha traslucido hasta ahora qué artículos constituirán la base de esta nueva industria, pero no se nos ocurre cuales pueden ser aquéllos para los cuales sea León un sitio especialmente favorable, ni por primeras materias, ni por gran mercado de consumo. La casa Plaza, Velasco y C.^{ta}, de aquella capital, ha suscrito próximamente la cuarta parte del capital.

La producción de zinc por la electricidad.—El doctor sueco De Laval, tan conocido como inventor de la turbina que lleva su nombre así como del separador de la crema de la leche empleado hoy tan extensamente en todos los países, ha perfeccionado ya su sistema de extraer el zinc de los minerales por medio de la electricidad, y ha montado una fábrica en Hoslund (Noruega) para el efecto, en escala comercial. Los productos de esta fábrica se han presentado ya en

el mercado, obteniendo completa aceptación. Será, pues, la tercera invención importante que habrá conseguido el sabio sueco.

El proteccionismo en Inglaterra.—Inglaterra va á atravesar una época de gran lucha de opiniones porque su Ministro Chamberlain se muestra decidido partidario del sistema proteccionista en el sentido de imponer á las colonias aranceles que pongan á Inglaterra en situación decididamente más ventajosa que la de las demás naciones para la importación. Es muy dudoso ante todo que las colonias mismas se dejen imponer una modificación en su marcha económica que en muchos casos será contraria á grandes intereses coloniales; pero aparte de esto, una fuerte proporción de los súbditos ingleses serán opuestos á un sistema que puede producir represalias de los demás países y hacerle perder á la industria inglesa más tráfico general del que puede asegurar por el sistema protector.

El verdadero enemigo temible para la industria inglesa es la alemana, que sigue los procedimientos americanos hasta cierto punto, agregando á la ventaja de esto el contar con un personal más sobrio y más regimentado.

El ferrocarril central de Aragón.—La Compañía propietaria del ferrocarril central de Aragón se dice que ha hecho una gran emisión de obligaciones que ha podido colocar en Bruselas. Esta línea, como todas las que se construyen sin tener en cuenta el negocio en la época de su explotación sino que sus fundadores llevan sus ganancias al construir las, es más que probable que á pesar de la fuerte subvención que ha recibido no está llamado á dar ni aun siquiera un interés corriente al capital recargado que representa. Su material tanto fijo como móvil está anticuado, y no pasarán muchos años sin que empiece la necesidad de renovación; y al fin resultará una de tantas otras líneas de las hechas en España por el capital extranjero, de las cuales no se podrá esperar que hagan transportes suficientemente baratos para desarrollar la inmensa riqueza que debería aparecer en la comarca si las tarifas fueran las convenientes para darle rápidamente el debido impulso á las explotaciones de todas especies.

Gran buque para el transporte de mineral de hierro.—La casa W. H. Muller y Compañía, de Rotterdam, que se ha especializado en los negocios de minerales de hierro, ha hecho construir un buque de extraordinario porte para conducir minerales de Noruega á los puertos holandeses. Este buque, que llevará el nombre de *Grangesberg*, medirá 134 metros de eslora, 19 de manga, y con un argamen-to de 10.300 toneladas de mineral calará 22 pies 8 pulgadas inglesas, ó sea 7,50 metros. Las máquinas del buque serán de 2.200 caballos de fuerza, suficientes para imprimirle una velocidad de 10 nudos por hora.

Lo más peculiar á este buque y que constituye sin duda aquello de que dependerá la gran economía con que podrá hacer los transportes es que se cargará y descargará en el brevísimo tiempo de treinta horas, lo cual, como se comprende, le permitirá multiplicar sus viajes. Para conseguir esta extraordinaria rapidez el buque lleva 14 masteleros situados en dos filas á lo largo del buque, y las bodegas divididas longitudinalmente en dos partes permitirá que cada uno de los catorce funcione simultáneamente.

Ferrocarriles nacionales.—Nosotros no consideramos ferrocarriles nacionales sino los que corresponden á Compañías completamente españolas en su capital y en su personal, y con gran satisfacción damos cuenta hoy de los resultados de tres Sociedades que presentan situaciones verdaderamente sólidas y brillantes para sus accionistas. No en-

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

Las trilladoras del porvenir.

II

Hemos dicho en nuestro artículo anterior que las futuras trilladoras, sin presentar cuándo se llegará a ellas, se distinguirán de las actuales por ser movidas por la corriente eléctrica y por ser trilladoras fijas en vez de hallarse montadas sobre ruedas. Cualquiera que haya empleado trilladoras movidas por locomóviles sabe que, prescindiendo del gasto de adquisición, la locomóvil aumenta sobremanera las complicaciones de la trilla mecánica. La necesidad de hacer provisión de carbón, la dificultad para llevarlo al lugar de su empleo, la necesidad de atender a la alimentación de combustible, el peligro de los fuegos y de las explosiones y el aprovisionamiento de agua, son todos inconvenientes con que hasta aquí ha sido preciso pechar, so pena de renunciar a la trilla mecánica y a todas sus ventajas de economía, limpieza y mayor rendimiento de la cosecha, así como a presentar los granos de modo que tengan mejor precio en el mercado. Aun cuando la trilladora del porvenir hubiera de seguir siendo el complicado mecanismo de hoy, siempre sería de sumo interés el poder sustituir la trilla mecánica a la lenta operación de los trillos arrastrados por animales y al sucio sistema de extraer el grano por las pisadas de las yeguas. El costo de construcción de las trilladoras mecánicas y su conservación en buen estado, es mucho más fácil y económica que la de las locomóviles. En las grandes fincas rurales del porvenir existirá una central de electricidad como las que ya se establecen en las explotaciones mineras de importancia, y desde esa central se llevará la corriente a los distintos electromotores que habrán de prestar diversos servicios en diferentes lugares de la finca. Sobre estos casos de grandes fincas rústicas con centrales eléctricas, poco hay que decir; pero el caso de los labradores más modestos, cuyas explotaciones no admiten el instalar centrales, es el más interesante, pues como éstos no reúnen sus operaciones en un local en el centro de los terrenos que cultivan, como regla establecen sus eras en las cercanías de los pueblos. En el día no hay localidad de mediana importancia que no tenga una central para el alumbrado, ni hay ninguna central a la cual no le acomode vender corriente durante el día para el uso de motores. Con esto hay que contar para llevar corriente que nueva trilladoras a los alrededores de los pueblos. Sabido es que hoy hay trilladoras mecánicas de todos los tamaños, desde las que se pueden mover a brazo, por malacate ó cualquier otro motor. Nada, pues, más fácil que aplicar a todos los casos de distancias prácticas motores eléctricos a las trilladoras del día, cualquiera que sea su tamaño. Nosotros aconsejaríamos siempre que, á ser posible, se reunieran agricultores bastantes para poder emplear trilladoras del mayor tamaño; pero donde esto no resulte hacedero, no hay que renunciar por ello al empleo de los motores eléctricos, por pequeños que sean los que el caso exija. Como decíamos en nuestro primer artículo, la razón, entre otras, para que se encuentre tan atrasado el empleo general de las trilladoras mecánicas en España, á pesar de sus ventajas, es el hecho de que no se construyan estas máquinas en el país, y su construcción sería una industria no grande, sino enor-

me, que puede emprenderse en nuestra patria, donde se siembra trigo en cuatro millones de hectáreas, que producen unos 40 millones de hectólitros. Cada 4.000 hectólitros requieren una trilladora de 8 caballos; por manera que supuesta la introducción general de la trilla mecánica en España, harán falta 15.000 trilladoras del tipo indicado ó su proporción de otros tamaños; pero en todo caso se trata de una industria que debe producir valor de 75 á 100 millones durante los años que tarde en generalizarse la trilla mecánica en el mismo grado en que se generalizaron las prensas en los molinos de aceite. Nosotros podemos asegurar que ese plazo fué de veinticinco años, y hay razones para creer que la introducción de las trilladoras sería más rápida que la de las prensas, pues aparte de que bien iniciada la industria de construcción las ventajas serían tan evidentes, en la época actual se cuenta con muchos mejores medios de propaganda de los que hubo en los tiempos en que se desterraron las vigas de los molinos de aceite. De todos modos, no puede caber duda de que se trata de una industria de las de primer orden, y que hace mucha falta la aborden industriales españoles, no dando lugar á que algún industrial alemán ó yanqui vea el porvenir que tiene esta industria en nuestro país y la emprenda con bríos, que haga después muy difícil el que vuelva á manos del capital español.

Réstanos decir algunas palabras sobre la indicación de que nosotros entendemos que al nacionalizar la construcción de trilladoras en España, deseáramos se hiciera con la innovación de hacer las trilladoras fijas, en vez de las móviles sobre ruedas. Juzgamos que una parte muy considerable del costo de construcción, y sobre todo el de conservación, lo produce las exigencias de relacionar con cierta exactitud los órganos de la máquina, formando un todo transportable para que aparezca una sola operación la que se hace desde que entra la gavilla en la máquina hasta que sale el grano perfectamente limpio y clasificado. En realidad estas operaciones son varias, y no parece hay gran ventaja en querer hacerlas en tan reducido espacio de terreno, con las complicaciones que esto trae. Sustituir muchos apoyos que se hacen hoy en madera por sillería, y aun prescindir por completo de la madera, facilitaría las reparaciones de las instalaciones trilladoras. Si nuestras ideas sobre este punto se confirmaren por la práctica, podrían establecerse eras públicas á la entrada de todos los pueblos, de tal capacidad, que se entregara el grano y la paja lista á medida que llegara á la era, sin descargarla en el suelo, expuesta á la lluvia y á todos los inconvenientes de estar la mies muchos días en la era. Aunque la idea de las eras fijas es nuestra, la consultamos hace años y mereció la más completa aprobación de D. Manuel Rincón, tan sabio agricultor teórico como desgraciado administrador práctico.

EL GAS DE PARÍS

Memoria y balance de 1902.

A continuación damos un extracto de la Memoria redactada por el director de la Compañía del Gas de París dando cuenta de la marcha de la empresa durante el año pasado.

En los doce meses de 1902 salieron de la fábrica 335.418.788 metros cúbicos de gas, ó sea 384.303 metros cú-

bicos menos que el año anterior. En el consumo durante el día hubo un aumento de 3.585.740 metros cúbicos, debido al uso más general de estufas, motores, etc. El importe de la venta de gas ascendió á 88.746.824 francos, ó sea 1.864.684 francos más que en 1901. Esta aparente anomalía se explica por la disminución del alumbrado público por gas (que se suministra barato) y el aumento de gasto de los abonados particulares. Del ingreso total por dicho concepto 80.591.147 francos corresponden á la ciudad y 8.155.677 francos á los alrededores. El total de abonados al finalizar el año 1902 era de 491.193, ó sea 17.537 más que en 31 de Diciembre del año anterior.

El número de mecheros para alumbrado público fué de 66.202, de los cuales 53.531 se emplearon en la ciudad y 12.671 en los barrios extremos. El Municipio de París desplegó gran actividad en sustituir los mecheros ordinarios por Auer, Denayrouze y otros durante el pasado año.

Los mecheros usados en los dos últimos años fueron los siguientes:

CLASES DE MECHERO	1901	1902	Aumento.	Disminución.
Ordinarios	10.204	3.297		6.807
Auer	37.028	46.136	9.108	
Denayrouze	2.992	2.934		58
St. Paul	1.104	1.095		9
Regeneradores . .	90	69		21
Totales	51.418	53.531	9.108	6.965

La Compañía tiene emitidos hasta final del año próximo pasado 84.000.000 de francos en acciones y 254.004.189 francos en obligaciones, que en total son 338.004.189, que sumados á 2.246.799 francos tomados de la renta ó ingresos de 1900 importan 340.250.988 francos. El capital está representado por 336.000 acciones y 553.332 obligaciones.

Las utilidades del año han permitido dar á las acciones de 250 francos un dividendo de utilidades de 65 francos.

De las cifras que anteceden se deriva bien claramente lo fácil que es suministrar gas en París á 15 céntimos de franco por metro cúbico, haciendo un negocio normal para el capital. Por un lado se ve la fuerte utilidad que han tenido las acciones, y por otro lado se nota la enorme desproporción que existe entre el capital que aparece invertido por la Compañía y el que en realidad debiera ser.

El costo de las fábricas y canalización de la Compañía del Gas de París resulta próximamente á un franco por metro cúbico de gas suministrado en el año, y en una instalación nueva y bien hecha esta unidad debiera ser sólo 40 céntimos de franco ó menos. Esta es la gran diferencia que existe en París entre lo que ha sido la vieja Compañía y lo que será la nueva; y como el caso de París es semejante al de Madrid, con las diferencias de que la contrata de aquella capital vence en 1905 y la de Madrid en 1914, y la de que el abultamiento del capital de Madrid por unidad de metro cúbico anual suministrado es más del doble, hacemos resaltar todo ello como una esperanza para Madrid de contar con suministro de gas á 15 céntimos y aun á menos, cuando podamos deshacernos de esta empresa extranjera, que no ha sabido hacer el negocio bueno para sus accionistas de buena fe, al mismo tiempo que ha hecho un servicio caro y detestable para la población.

Fosfatos de cal.—Este renglón, de que nos ocupamos hasta ahora muy poco en España, está llamado sin duda á tener gran importancia á medida que progresen

nuestros cultivos. Los Estados Unidos, á pesar de su inmensa producción de trigo y de sus terrenos en estado de fertilidad inicial, cada día consumen mayores cantidades de fosfato, siendo probable que en una época no muy lejana no pueda Europa contar con importaciones de este artículo de aquel país. En esta parte del mundo es probable que ante todo hayamos de proveernos de los fosfatos de Argel y Túnez, si no es que recientes descubrimientos que se dicen hechos en la isla de Cuba resultan de la importancia que revelan las primeras noticias. Sabido es que en nuestro país tenemos los renombrados depósitos de Logrosan, vírgenes, y en realidad bastante desconocidos, porque no hay sino ideas vagas de su importancia, descuidado imperdonable, dada la que tiene el asunto. De conocer con la aproximación que debiera la cantidad de aquellos depósitos, dependen dos cuestiones de gran interés nacional; la una si se debe hacer el ferrocarril del lado que penetren los fosfatos al interior de España, ó si no sería imprudencia dirigir la línea férrea en el sentido de facilitar la exportación al extranjero, de lo que más tarde podríamos echar tanto de menos si estemporáneamente nos desprendíamos de ello. En nuestro juicio, mientras haya fosfatos en África á 50 y 60 céntimos la unidad y piritas de hierro en las provincias de Huelva y Sevilla, quizás debamos congratularnos de reservar intactos los fosfatos de Logrosan, hasta que precios más bajos en nuestros trigos exijan también la baratura de los abonos fosfatados.

Tranvía eléctrico en Canarias.—La *Gaceta* de 7 de Junio publica la autorización para cambiar el motor de vapor por el eléctrico en el tranvía de Las Palmas al Puerto de la Luz (Canarias).

La producción de azúcar en España.—Según datos que facilita la Dirección general de Aduanas, la producción y circulación de azúcar de remolacha desde el principio de la campaña en 1.º de Julio de 1902 hasta el 31 de Marzo último, ha sido en España:

	Kilogramos.
Remolacha entrada en las fábricas. . . .	670.678.573
Azúcar producido.	69.319.207
— salida de las fábricas.	58.319.856
Existencias de azúcar en 31 de Marzo de 1903.	26.323.147

El tanino en la cerámica.—M. A. G. Acheson, conocido industrial fabricante del carborundum y del grafito artificial, ha hecho un descubrimiento que parece de importancia en la industria cerámica, cual es que agregando una pequeña cantidad de tanino al agua con que se amasa la arcilla, se obtienen ventajas muy marcadas en la fabricación de toda clase de loza, así como en los ladrillos. Como este descubrimiento es de los que se pueden ensayar con suma facilidad, recomendamos á nuestros industriales que estudien por sí mismos el alcance que pueda tener lo dicho por M. Acheson, teniendo en cuenta que es un inventor demasiado acreditado por sus éxitos para que se pueda suponer el que anuncie un descubrimiento como suyo antes de haber comprobado cumplidamente sus ventajas.

Lámpara eléctrica de arco de mercurio.—Aun cuando hasta ahora hay pocas esperanzas de que la lámpara de arco de mercurio pueda entrar en el uso general, se debe reconocer, sin embargo, que tendrá sus casos propios en que deba usarse en preferencia á cualquiera otra. Desde luego en cuanto al rendimiento absoluto en luz se puede asegurar que es superior en el doble ó en el triple á la luz de arco con carbonos, pero por otro lado el tinte verdoso y azulado de la luz en la cual faltan los rayos rojos, la hacen im-

propia para los usos generales; en cambio es la luz más perfecta para cierta clase de trabajos, como las salas de dibujo, talleres de precisión y otros usos semejantes. También se asegura que resulta un alumbrado excelente en los invernaderos en los cuales produce un notable efecto en beneficio de las plantas. Para la distinción de los colores tiene tantos ó más defectos que la luz de gas ó de petróleo, hallándose, sin embargo, el arco de mercurio en el vacío; en sus primeros pasos no es fácil decir aún qué adelantos puedan hacerse en el porvenir, que corrigiendo sus defectos le dejen sus ventajas del menor consumo de corriente para igual intensidad de luz.

Los adelantos del teléfono en España.—Se ha anunciado que en un reciente Consejo de ministros se ha tratado del estado de atraso en que se encuentra la aplicación del teléfono en nuestro país y que existe el propósito de mejorar esta situación. Hace seis ó siete años que vino á Madrid un ingeniero sueco especialista de teléfonos y quien nos explicó el sistema, ya entonces muy adelantado, que imperaba en su país. Aquel sujeto nos había sido muy recomendado por una respetable casa de Londres, y venía con la esperanza de que el Gobierno español aceptara sus proposiciones para aplicar el sistema sueco en España.

Creímos nuestro deber desengañarle de que tuviera en aquella fecha la menor probabilidad de que sus proposiciones fueran aceptadas, pues harto sabido es que aquí jamás estamos dispuestos á adelantarnos á lo que se hace en Francia; y como los teléfonos suecos se hallaban entonces, tanto en lo técnico como en lo administrativo, muy por delante de los franceses, expusimos francamente que creíamos tiempo y esfuerzo perdido todo el que se aplicara á procurar la realización de su proyecto.

No sabemos actualmente á impulsos de qué intereses se mueve esta cuestión en nuestro país, pero es lo cierto que si no se piensa en facilitar el empleo del teléfono abaratándolo de un modo muy considerable sobre los tipos que han regido hasta aquí, no hay nada que esperar para que el teléfono sea de uso general y no sólo de los que disfrutan ventajas para su uso como dependencias oficiales, resultando por esto encarecido para los particulares. Además, el teléfono que resulta relativamente barato para los que pueden hacer un empleo muy frecuente del mismo, es excesivamente caro para los que sólo tienen ocasión de usarlo raras veces; pero, sin embargo, en tales ocasiones les es tan necesario y conveniente como á quien más; por esto somos admiradores del progreso en la administración de los teléfonos, que consiste en el pago de una suma muy módica por disfrutar de la instalación, pagando después por el uso en la justa proporción en que se utiliza. Si es de este género el adelanto que se propone introducir el Gobierno, no escasearemos nuestras alabanzas por lo que hace á las instalaciones en el interior de las ciudades.

En cuanto á los teléfonos interurbanos, mientras el telégrafo sea un monopolio del Estado, parece lo más natural que los teléfonos lo sean también, á menos que no renuncie el Estado á sacar partido de las empresas telefónicas particulares que, después de todo, sería lo más acertado, pues el mayor encarecimiento de este servicio procede de la intervención que el elemento oficial ejerce en él, dando lugar á reducir á la insignificancia las conveniencias que tan grandes serían si se tratara el teléfono con un espíritu muy liberal.

La velocidad de los automóviles.—A pesar de lo ocurrido en el trayecto de París á Burdeos en la carrera de París-Madrid, y á pesar de la suspensión de

aquella, se va á llevar á cabo la carrera en Irlanda, en la que se disputa la copa Gordon-Bennett. La distancia que se ha de recorrer es de 346 millas (554 kilómetros). Tomarán parte en ella automóviles ingleses, franceses, alemanes, belgas y norteamericanos. El día señalado es el 2 de Julio.

Es de suponer que sea la última calaverada del automovilismo, pues la opinión de que las carreras de velocidad no responden á ningún fin útil, va tomando el debido cuerpo. Todavía hay quien desea que se construyan autodromos especiales para seguir demostrando que se pueden hacer durante algunas horas velocidades, impracticables á diario; pero al cabo se verá que esto acabará por no interesar al público sensato, y estas carreras serán reprobadas por la gente cuerda, si es que la ley no las prohíbe aun en autodromos *ad hoc*.

Entretanto que sobre las velocidades inusables se forma la opinión definitiva, en todos los países se ocupan las autoridades y los legisladores de regularizar las velocidades máximas que se permitan, y del último país en que se han tomado decisiones sobre ello, de que tenemos noticia, es Dinamarca, donde se establece como máximo en las ciudades la velocidad de 15 kilómetros y de 30 en los caminos abiertos. Estos tipos nos parecen perfectamente aceptables, y es de desear que sean los que se permitan en España, por más que esto no satisfaga á los que consideran los automóviles simplemente como una diversión.

Automovilismo en Inglaterra.—Mr. Frederick Jesset, el conocido organizador de exposiciones en Inglaterra, ha adquirido el extenso solar titulado la Olympia, con el objeto de establecer en aquel punto céntrico de Londres un palacio dedicado al automovilismo cual no existe en ningún otro país. En él se establecerán depósitos y exposiciones de automóviles, y se encontrarán organizadas la compra y venta de estos vehículos á más de otros muchos medios de propagar su uso, tales como escuelas de enseñanza para el manejo, y pista cubierta para cierto género de ensayos, sin contar varios detalles que hasta ahora no se han dado á conocer, sabiéndose sólo que se trata de una empresa muy en grande, que dispondrá de cuantos recursos sean necesarios. Lo principal que interesa á los constructores de automóviles es que ofrecerá un medio muy fácil y económico para presentar al público de un modo más permanente que en las exposiciones accidentales los modelos de cada fabricante.

La Compañía general de omnibus de Londres, que tiene ya muchos de estos automóviles en circulación, ha decidido construir uno con motor de petróleo del sistema Fischer.

Otro de los proyectos relacionados con el automovilismo en Inglaterra es la construcción de un camino especial para automóviles, que vaya desde la capital de Inglaterra á la de Escocia. Se nos hace este proyecto prematuro, por más que siempre hemos creído en que será una etapa del automovilismo el crear caminos especiales para su uso.

Más tranvías en Madrid.—Se ha presentado en el Ayuntamiento una instancia solicitando la concesión de un tranvía eléctrico que se denominará del Mediodía, y que teniendo como punto de partida la calle del Ferrocarril irá á la de Santa Isabel, para dirigirse por la plaza del Progreso, á las calles de los Estudios y Embajadores, para terminar en el punto de origen.

También la Compañía del Este ha pedido que se la autorice para prolongar su línea desde la Ronda de Valencia á la glorieta del Puente de Toledo, por el paseo de las Acacias.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección Científico-Industrial: Progresos en la refinación eléctrica del cobre en 1902.—La Exposición de San Luis.—Lámpara de seguridad de acetileno para minas sistema Wolf Stuecklik.—La balata.—Estadística de la tributación minera.—**Sociedades.**—**Sección Oficial.**—**Variedades:** Los presupuestos de 1904.—Concurso para instalación de Central eléctrica.—Premios á industriales en la Exposición de Córdoba.—Embarcadero de minerales en Málaga.—Admisión temporal de acero.—Los ferrocarriles secundarios.—La Sociedad de Gasificación.—El accidente del señor Pütz.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las motocicletas y los caballos de silla.—Los obreros del campo en Andalucía.—El inventario de la fuerza hidráulica en Francia.—Nuevo carburante.—El inclinómetro.—La nueva contrata del gas de París.—Incendio en una fábrica de automóviles.—Movimiento extraordinario en un tranvía eléctrico.—Telégrafo impresor notable.—El parque de aerostación de Meudon.—Reglamento para el establecimiento y explotación del servicio telefónico.—Salto de agua en el Garona.—Aprovechamiento de aguas del río Segura.—Aguas de Oviedo.—Sistema Pietet de fabricación de gas.—Tranvía de vapor de Navalcarnero á Fuensalida.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROGRESOS EN LA REFINACION ELÉCTRICA

DEL COBRE EN 1902

La producción diaria en el mundo, de cobre electrolítico, es próximamente 800 toneladas, de las que 700 se producen en los Estados Unidos. La refinación electrolítica del cobre es, en efecto, una industria esencialmente americana. América ha producido el año último por este procedimiento cobre por valor de 350 millones de francos, más 65 millones de plata y 175 millones de oro; la exportación ha sido de 225 millones, con un aumento de 60 millones sobre la de 1901, cifra enorme que sólo la han superado las de exportación de los hierros y aceros trabajados y los aceites minerales. Este crecimiento tan rápido se explica por la pequeña diferencia de precio que existe entre el cobre ordinario de Michigan y el cobre refinado electrolíticamente, por la economía del procedimiento y los enormes beneficios obtenidos con la extracción del oro y de la plata de los barros que se introducen en las cubas. Numerosas análisis de los cobres del lago Michigan han demostrado que contienen notables cantidades de oro y de plata; por tanto, según el *Engineering and Mining*, todo el cobre de los Estados Unidos se refinará por el procedimiento electrolítico.

Una refinación electrolítica debe ajustarse á las reglas siguientes:

1.^a Los gastos de establecimiento referentes á los servicios accesorios deben ser proporcionales á la producción anual.

Y 2.^a La superficie ocupada por la refinación propiamente dicha y el precio total de la construcción, deben ser proporcionales á la producción, é inversamente proporcionales á la densidad de la corriente.

En América se emplean generalmente corrientes de gran densidad. Cuando la fuerza hidráulica suministra la energía económicamente, se pueden emplear sin in-

conveniente 5 amperios por decímetro cuadrado. En Europa ninguna de las 23 refinaciones que existen emplea corriente que exceda de 0,6 amperios, y parece por tanto que el límite de la densidad que puede emplearse se encuentra solamente en la pérdida de calor que se hace excesiva en las fuertes densidades y el hervor de la electrolisis, la cual se produce por el empleo de 5 ó 5,5 amperios.

En América se emplean ánodos de gran peso, por más que esto implica el inmovilizar un capital importante porque hay ciertas pérdidas de materia que son iguales, ya sea que los ánodos pesen 200 ó 100 kilogramos. El empleo de estos ánodos pesados sólo puede hacerse en fábricas grandes en que quepa instalar grúas puente, habiéndose inventado varios modelos con este objeto.

Una de las principales Sociedades de refinación va á instalar en sus establecimientos el procedimiento Otto-kar Hauffmann, para regeneración de las soluciones electrolíticas viejas. Nuevas investigaciones hechas por Mr. Woolsey Mac A. Johnson, han demostrado que los ánodos de cobre se pueden considerar como una mezcla de cobre puro, aleaciones de cobre, óxidos de cobre, de antimonio y de arsénico ó como una disolución de estas aleaciones y óxidos en el cobre puro. Como la conductibilidad del cobre puro es mucho mayor que la de todos estos cuerpos compuestos, resulta que éste tiende á disolverse, conservando la disolución el mismo estado de pureza, en tanto que los otros cuerpos se precipitan al fondo de las cubas, en forma de barros, sin alteración.

Todos estos compuestos, aleaciones y óxidos son en efecto especies químicas definidas, formadas con un desprendimiento considerable de calor, y para hacerlos entrar en disolución del mismo modo y en las mismas condiciones que el cobre, es preciso restituirles este calor por medio de la energía eléctrica, razón por la cual si el antimonio y el arsénico están en estado metálico, tenderán á disolverse como el cobre; pero afortunadamente esto no sucede así; estos elementos, hallándose siempre fuertemente oxidados, se puede conseguir que se mantengan en tal estado, sea por el horno de reverbero ó por el convertidor; basta para ello interrumpir la operación antes que todo el óxido de cobre llegue al estado metálico. La temperatura de formación de los óxidos de antimonio y de arsénico siendo muy superior á la del óxido de cobre, el primero permanece absolutamente sin ser atacado mientras que quede algún óxido de cobre sin reducir. Con este cobre, parcialmente reducido, es con el que se moldean los ánodos. Durante la refinación electrolítica el óxido que queda en estos ánodos oxidados obra como materia aisladora, pasa á los barros y se precipita con ellos.

LA EXPOSICION DE SAN LUIS

Minas y Metalurgia.

Con motivo del centenario de la agregación del Estado de Luisiana á los Estados Unidos va á celebrarse en la capital de aquél una Exposición universal que re-

vestirá el carácter de grandiosidad con que aquel país tiene el orgullo de presentarse á los ojos del mundo; se inaugurará el 30 de Abril del año próximo y estará abierta hasta el 1.º de Diciembre siguiente. No podemos menos de mostrar cierta extrañeza de que ésta sea la fecha en que no se haya hablado aún en nuestro país de trabajo alguno que indique que España acudirá á aquel certamen, si no con grandes pretensiones y vana ostentación, cuando menos en las condiciones debidas para que no sean ignoradas por culpa nuestra aquellas riquezas que nuestro país encierra y que nos interesa que sean conocidas. En los ramos de minería y metalurgia de que nuestra publicación se ocupa principalmente, si no podemos presentar ejemplos notables de especiales medios de utilizar nuestra riqueza minera, podemos cuando menos ofrecer tales pruebas de un subsuelo variado y aún rico en determinadas menas, que el retraimiento para figurar en la Exposición de San Luis en estas secciones no se encontraría justificado.

Da una idea de la grandiosidad con que se va á instalar la Exposición, la cabida del terreno que se le destina y la cuantía de las subvenciones con que cuenta. La extensión del terreno es próximamente 500 hectáreas, y las subvenciones de que dispone son cinco millones de duros del Gobierno central para fines generales, dos millones del mismo para edificios é instalaciones, cinco millones de los ciudadanos de San Luis por suscripción popular, cinco millones de la ciudad de San Luis y un millón del Estado de Missouri. Con tales recursos, sin contar con los fondos especiales que se gastarán con la certeza de reembolsarlos por los ingresos, no es extraño que se piense en hacerlo todo del modo que se considere más conveniente y liberal sin tener en cuenta lo que pueda costar. Así es que se ofrece espacio gratuito y fuerza motriz para presentar funcionando todo aquello que sea más útil exhibirlo en tal estado. No podemos tratar de una Exposición tan colosal en nuestras columnas sino en lo relacionado con la minería y metalurgia.

El edificio que á esta sección se destina es verdaderamente colosal: su largo es de 210 metros y el ancho es de 157 metros, dividido en ocho partes oblongas casi iguales, cuyos techos serán de vidrio. Aprovechando una montaña cercana al edificio se practicarán en ésta excavaciones para demostrar los trabajos mineros de todas especies que se practican en las profundidades, y además, entre dicha montaña y el exterior, habrá espacio para los objetos que deban exponerse al aire libre. La clasificación de todo lo que haya de exponerse en esta sección que se divide en cinco grupos y cincuenta y tres clases, da una idea acabada de cuanto podrá verse y estudiarse en aquel certamen; pero á esa lista de clases debemos agregar que todo aquello que se preste á que las máquinas ó los aparatos se presenten funcionando, tendrá todas las facilidades necesarias para hacerlo.

No podemos creer que dejen de organizarse en nuestro país oficialmente los medios de obtener los informes necesarios y las facilidades debidas para los mineros y metalurgistas que quieran acudir á San Luis;

pero entretanto que no se hace pública manera más fácil de obtener los informes necesarios, podemos decir que toda correspondencia relativa á la Exposición que se dirija con sobre al presidente de la «Louisiana Purchase Exposition Company, U. S. A.», tendrá oportuna y atenta contestación.

He aquí ahora el detalle de la composición del departamento de minas y metalurgia:

PRIMER GRUPO

Trabajos de minas, yacimientos de metales y canteras. (Útiles y procedimientos.)

Clase 1.^a Útiles y métodos de inspecciones geológicas y otras instituciones para el fomento de la minería. Instrumentos y útiles para inspecciones subterráneas.

Clase 2.^a Útiles y métodos para reconocer vetas y depósitos minerales; piedras de construcción, carbón, petróleo, gas natural, aguas minerales, etc.

Clase 3.^a Útiles y métodos para ensayar, analizar y probar metales, rocas y otras sustancias minerales.

Clase 4.^a Útiles y métodos para barrenos, cortar ó derribar rocas, metales ú otros minerales en canteras, cortes abiertos ó minas, abrir tiros, galerías, socabones ó túneles.

Clase 5.^a Útiles y métodos para enmaderar ó asegurar tiros, de mina, socabones ó túneles.

Clase 6.^a Motores eléctricos, de aire comprimido ú otros, para abrir ó trabajar minas y canteras y para hacer funcionar aparatos para trabajar metales ú otros minerales.

Clase 7.^a Explosivos y métodos para colocar y descargarlos en minas, canteras y pozos profundos.

Clase 8.^a Útiles y métodos para el manejo y transporte subterráneo de metales, carbón, etc.

Clase 9.^a Maquinaria y aplicaciones para desaguar minas y canteras, bombas para pozos de petróleo, etc.

Clase 10.^a Útiles y métodos para la ventilación de minas.

Clase 11.^a Útiles y métodos para alumbrado de minas, aceites, acetileno, electricidad; lámparas de seguridad, á prueba de gas, etc.

Clase 12.^a Aplicaciones y sistemas de seguridad, cajas de seguridad, señales, etc. Útiles para la curación de los heridos. Higiene en las minas.

Clase 13.^a Útiles para el manejo de productos minerales y para su transporte terrestre; ferrocarriles, cables sueltos y aéreos, troles, etc.; aplicaciones para cargar y descargar vagones, botes, carros, etc.

Clase 14.^a Maquinarias: aplicaciones y métodos para trabajar salinas, pozos de petróleo, piedras metalíferas y arena.

Clase 15.^a Útiles y métodos empleados para trabajar canteras.

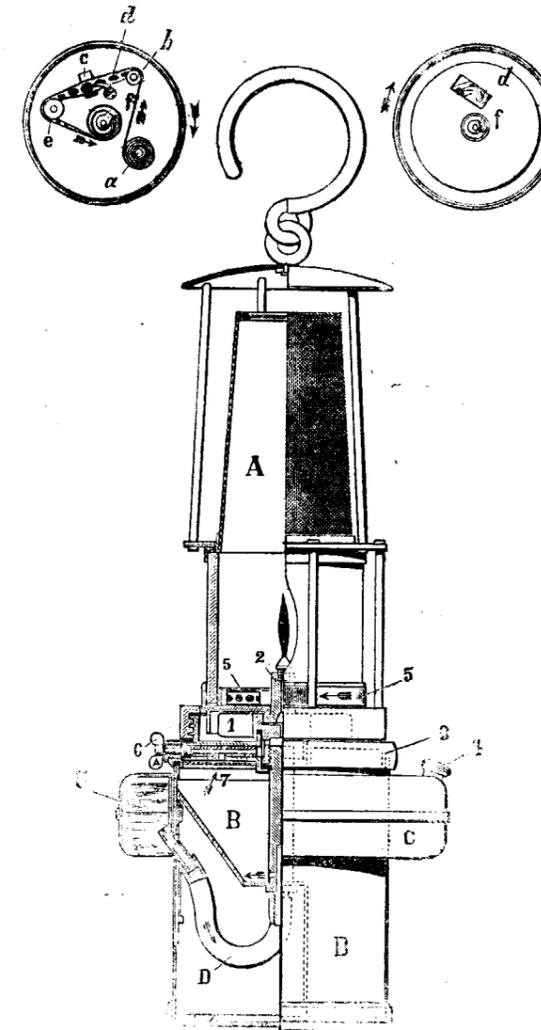
(Se continuará.)

LÁMPARA DE SEGURIDAD DE ACETILENO PARA MINAS SISTEMA WOLF-STUCLIK

Según se ve en el grabado, consta de la armadura superior *A*, con cierre magnético y mecanismo encendedor; del depósito de carburo *B*, con un encaje vertical de corredera; del depósito de agua móvil *C*, forma anillo, y del pie *D*. Si se deseara desmontar la lámpara en piezas sueltas, sería preciso destornillar los dos tornillos, que están convenientemente soldados debajo de la lámpara, á fin de que estando cerrada magnética-

mente, no pueda separarse ninguna de las piezas que la constituyen.

Para usar la lámpara, se separará primero la armadura *A* y el mecanismo encendedor; desenróquese luego el tornillo de alas 1, que lleva adaptado el mechero 2; sepárese seguidamente la tapa 3 del depósito de carburo *B*, y llénese éste hasta 2/3 de su capacidad de carburo de calcio en trozos del tamaño de una habichuela.



Ciérrese entonces el depósito de carburo *B* con la tapa 3, enróquese de nuevo fuertemente el tornillo de alas 1, teniendo cuidado de que la arandela de cuero quede en su debido lugar, atornillese la armadura superior, y llénese el depósito de agua *C* por la abertura 4, estando colocado dicho depósito en la parte baja de la lámpara.

Para arreglar el encendedor, se coloca el rollito de fulminantes en la clavija *a*, y haciendo deslizar la tira por el rodillito *b*, se hace pasar sobre el resorte *c*. Hágase luego pasar la tira por el segundo rodillito *e*, para sujetarla finalmente en la hendidura que lleva el mechero *f*.

Para encender la lámpara córrase hacia arriba el depósito de agua *c*, y empezará á producirse el gas.

Hágase girar el anillo 5 del encendedor hacia la derecha, como indica la flecha, y se encenderá el gas que saldrá del mechero.

Provéase que la tira que lleva los fulminantes queda siempre bien puesta, y que pase justo por debajo del muelle raspador, siguiendo exactamente la dirección que marca el dibujo.

Cuanto más alto esté colocado el depósito *c*, más fuertemente correrá el agua hacia el carburo. Si, por el contrario, se hace bajar el depósito, cesa el paso del agua. Sencillamente, subiendo ó bajando el depósito de agua, se puede graduar á voluntad la producción del gas, como también hacerla cesar ó volver á establecer.

Cuando se quiere apagar la llama ó reducirla á un débil punto luminoso con objeto de hacer algún experimento de gas grisú, debe utilizarse la llavecita 6 situada al lado de la lámpara, la que puede abrirse y cerrarse á voluntad para dar paso al gas ó para cortar la corriente.

Con 150 gramos de carburo, y llenando una vez el depósito de agua, puede alumbrar unas diez horas.

Esta lámpara la expenden los Sres. Francisco Rivière é Hijos, de Barcelona.

LA BALATA

Los industriales están acostumbrados á ver los anuncios de unas correas de transmisión que se venden con el nombre de Balata-Dick; pero son pocos los que se habrán ocupado de investigar lo que el nombre significa. Creemos de interés decir algo que aclare el particular, aun cuando sea sólo para poner en guardia á los compradores respecto á la gran diferencia que existe entre el empleo de la verdadera balata y las otras sustancias con que se puede sustituir, á costa de la menor duración y buen efecto de las correas.

La *balata* es una goma, producto de uno de los mayores árboles de América del Sur, de la familia *sapotes*, designado con el nombre de balata, cuya altura llega á ser de 25 á 30 metros, encontrándose en casi todos los bosques de la Guyana. Su jugo, coagulado, forma una especie de gutapercha, pero incomparablemente superior á ésta en resultados para ciertas aplicaciones. Cada árbol puede dar dos litros al año de jugo lechoso, siendo preferible extraerle cuatro litros cada dos años, pudiendo también sangrarle 20 litros por una sola vez á costa de la vida del árbol. La evaporación se hace al aire libre y lentamente, produciendo en materia sólida, de un color gris ó rojo, el 50 por 100 de la líquida. Esta materia se trabaja como la gutapercha, pero su tenacidad es mucho mayor. En caliente se disuelve en la bencina, en la esencia de trementina, en el cloriformo y en el sulfuro de carbono. Resiste al ácido clorhídrico y los álcalis cáusticos; el ácido nítrico lo transforma en ácidos fórmico y cianhídrico, y el ácido sulfúrico la carboniza. Como materia aisladora de la electricidad, posee iguales propiedades que las otras variedades de guta. A los 49º C. se reblandece, pudiendo entonces

dársele cualquier forma, que conserva después del enfriamiento. Resiste admirablemente a los agentes atmosféricos que son fatales para la gutapercha; siendo poco elástica y de una resistencia considerable a la tracción, constituye una materia excepcionalmente apropiada para la fabricación de correas de transmisión.

La primera casa que ha aplicado la goma balata a la industria ha sido la de los Sres. R. y J. Dick, de Glasgow, para la fabricación de calzado, que se usa en todo el mundo, y para la fabricación de correas, a las que han dado su nombre, Balata-Dick. La casa Dick, que empezó la fabricación de correas hace veinte años, explota por sí bosques de balata en la Guyana que representan más de la mitad de la producción. Las correas Balata-Dick se componen de fuertes fajas de tela pegadas unas a otras con goma balata pura, lo que forma un conjunto absolutamente compacto y homogéneo que conserva indefinidamente su resistencia e igualdad. Como el precio de la balata es sumamente elevado, es muy frecuente sustituirla o mezclarla con gutapercha, produciéndose así correas cuya vida en buen estado no excede de dos ó tres años. Cada kilo de goma balata bruta cuesta actualmente siete francos.

ESTADÍSTICA DE LA TRIBUTACION MINERA

La Dirección general de Contribuciones ha publicado un extenso cuaderno de 249 páginas y 5 diagramas para presentar el rendimiento de los tributos impuestos a la minería por canon de superficie y por el 3 por 100 del producto bruto de la explotación. Es un trabajo minucioso, exacto y perfectamente llevado a cabo desde el punto de vista tributario; pero como nosotros consideramos ingrato el fondo del asunto por los excesos de tributación, que al cabo terminarán en daño irreparable para muchas explotaciones mineras nacionales en favor de sus competidoras del extranjero, todo lo que admiramos el trabajo desde el punto de vista técnico y administrativo nos es desagradable por lo que hace resaltar cuánto y cuán erradamente se contraria al libre movimiento de esta industria excesivamente recargada hoy con grave perjuicio de los grandes intereses nacionales.

Nos limitamos, pues, a dar sobre esa estadística los datos siguientes que sólo ofrecen una idea imperfecta de los gravámenes que soporta esta industria, pues no aparecen en aquella las trabas que ocasiona el afán recaudador, ni tampoco otros impuestos como los de transporte, derechos de exportación, explosivos y utilidades.

El total de lo recaudado por canon de superficie fué en 1902 de 3.878.699,07 pesetas y por impuesto de explotación 4.065.028,89. Las tres provincias que han pagado más por canon fueron las de Oviedo, que pagó 477.685,98; Murcia, 235.030,80, y León, 219.990,30; a ésta se aproxima mucho la de Santander, con 216.177,21, y la de Badajoz, con 197.245,89. El impuesto de explotación produjo en las tres provincias siguientes las mayores cantidades, que fueron: Huelva, 1.192.149,98; Vizcaya, 747.847,27, y Oviedo, 345.283,43. Las substancias

minerales que han contribuido en mayor escala han sido las piritas de hierro cobrizas que dieron 1.165.937,08, los minerales de hierro 1.114.611,51, el plomo 827.293,42 y, por fin, la hulla 768.219,51.

SOCIEDADES

EL FERROCARRIL DE LANGREO

Según la Memoria del Consejo de administración de esta línea, una de las más antiguas de España, el ejercicio de 1902 ha sido más favorable que el del año anterior, habiéndose conseguido un aumento en los productos de 114.072,36 pesetas, si bien con un aumento de gastos de 39.106,66, que reduce el aumento de utilidad neto a 74.965,70. Durante el año la Compañía pagó a cuenta de las utilidades un dividendo de 650.000, y actualmente podría repartir como excedente 218.843,33, que el Consejo propone se lleve a la reserva, por estar la Compañía decidida a emprender las obras de su línea hasta el Musel, así como las necesarias para prescindir del plano inclinado, que tanto ha entorpecido y encarecido su tráfico.

La situación, pues, de esta Compañía es excelente, a pesar de lo mucho que pesan los impuestos sobre la misma, que durante el año 1902 han sido equivalentes a más del 24 por 100 de sus utilidades.

He aquí ahora el balance de esta interesante Sociedad, que explota un ferrocarril tan esencialmente minero:

ACTIVO		Pesetas.
Gastos de establecimiento:		
Línea general de Langreo á Gijón con edificios y todos sus accesorios inclusive los gastos generales	7.937.705,76	
Ramal a la dársena del puerto de Gijón	218.471,50	
Material móvil:		
De la línea general	2.539.003,48	
Aplicado al ramal de Samaño	3.074.938,68	
Maquinaria y fundición de los talleres	292.086,35	
Planos y proyectos de obras	88.629,12	
Mobiliario	26.912,06	
Arbolado	13.611,95	
Línea de Laviana á Sama	1.963.509,23	
Idem de Sama al Samaño	419.962,16	
	13.990.827,31	
Plaza de toros de Gijón: Participación por 20 acciones	2.520	
Ferrocarriles económicos de Asturias. Coste de 360 acciones, 180.000 pesetas nominales	185.177,40	
Quebranto y gastos de la emisión de obligaciones de 1881	196.452,62	
Existencia de material de repuesto, según inventarios	499.051,36	
Existencias de fondos y valores:		
Caja de la Dirección	38.728,97	
Caja de Asturias	414.845,06	
En poder de banqueros de la Compañía	2.067.997,99	
77.500 pesetas nominales 4 por 100 interior propiedad de la Compañía	56.484,93	
	2.578.056,95	
Varios deudores	7.189,64	
Acciones en depósito:		
Voluntario	1.478.070	
Por garantía	1.149.500	
	2.627.570	
Beneficios capitalizados:		
Baja por consumo de materiales y amortización de gastos	235.446,62	
	20.272.291,30	

PASIVO

Varios acreedores	33.181,52
Servicio de obligaciones. Pendiente de pago por los vencimientos de 1.º de Enero de 1903, títulos no presentados de semestres anteriores y otros conceptos	56.274,31
Dividendos pendientes de pago, incluso el a cuenta de 1902 acordado para el 2 de Enero de 1903	681.726,67
Partidas a liquidar: Por diferencias en la valoración de material	41.287,38
Depósitos:	
Por garantía:	
En metálico	8.161
En acciones	1.149.500
Voluntarios: En acciones	1.478.070
	2.635.731
Capital:	3.478.200,83
23.000 acciones al portador de 475 pesetas:	
21.194 corrientes en circulación	10.065.100
En cartera para reparto	2.246.810,50
Pendiente de conversión	8.957,75
Residuos al portador	26.730,25
Id. amortizados por renuncia	1,50
	12.350.000
Emisión de obligaciones de 1881:	
4.700 amortizadas	1.850.000
300 amortizables en 1903	150.000
Subvención del Estado	1.025.000
Auxilio del Estado	187.779,18
	15.512.779,18
Reserva de beneficios	1.062.667,96
Ganancias y pérdidas	218.643,33
	20.272.291,30

COMPañÍA DE LOS FERROCARRILES DE MADRID A ZARAGOZA Y A ALICANTE

La Memoria de esta Compañía, leída en la Junta general de accionistas celebrada en 24 de Mayo último, da cuenta de que el ejercicio de 1902 ha resultado bastante favorable, pues los ingresos han aumentado con relación al año anterior desde 95.438.229,02 en 1901 hasta 101.785.861,44 en 1902, siendo un aumento para este último año de 6.347.632,42.

Los gastos han sido mayores por efecto natural del crecimiento mismo de explotación; pero, sin embargo, el producto líquido del ejercicio es de 9.374.436,34, el cual se destina a satisfacer a las acciones un dividendo de 12 pesetas por acción, que exige pesetas 5.964.072 y deja un remanente de 3.410.364,34 pesetas, que la Junta decidió aplicar al fondo para obras de mejora.

La situación, pues, de esta Compañía mejora sin duda para sus accionistas, por más que el país haya de seguir soportando sus fuertes tarifas. Algún propósito demuestra la Compañía de atender a las reclamaciones del país para mejorar sus servicios, pero aun así resulta muy lejos de corresponder a los deseos del público y a los compromisos derivados de las concesiones. En el complicado balance de la Compañía nos llama la atención que en la lista de las concesiones que disfruta no se cite especialmente la línea de Madrid a Ciudad Real, así como que no se haga la menor referencia a la concesión que le transfirió la Compañía vendedora de ella de la concesión de Puertollano a Córdoba, que tiene obligación de construir y el Gobierno de anularla si no se hace.

Tiene especial interés para nosotros en la Memoria de esta Compañía, lo que en ella se hace saber sobre sus minas de carbón llamadas de la Reunión, en la cuenca del Guadalquivir. En ella se ha explotado en el año de 1902, 196.500 toneladas de carbón, una parte de las cuales se han conver-

tido en aglomerados en cantidad de 84.227. La Memoria dice que el personal de la Compañía se esforzará para seguir aumentando la extracción de este combustible, que en 1902 tuvo un aumento de 48.400 toneladas. Toda la producción de las minas la necesita la Compañía para su uso, y aun tiene que hacer compras de mucha consideración, por lo cual, sólo ha podido vender al público la insignificante cantidad de poco más de mil toneladas de las explotadas en sus minas.

A continuación damos el extracto del balance, no haciéndolo en detalle por su mucha complicación:

ACTIVO		Pesetas.
Gastos de primer establecimiento:		
Líneas reversibles al Estado:		
Madrid á Alicante y Castillejo á Toledo	192.137.521,73	
Madrid á Zaragoza	124.422.388,20	
Alcázar á Ciudad Real	16.935.992,59	
Albacete á Cartagena	52.828.216,76	
Manzanares á Córdoba	97.591.813,43	
Córdoba á Sevilla	38.769.948,33	
Madrid á Badajoz y Almorchón á Bélmez	91.184.574,19	
Aranjuez á Cuenca	13.875.968,14	
Mérida á Sevilla	32.923.105,01	
Valladolid á Ariza	27.150.240,51	
Rod Catalana	253.729.969,77	
	871.549.747,75	
Líneas libres y demás propiedades de la Compañía:		
Sevilla á Huelva	33.029.942,77	
Puente de Aljucén á Cáceres	7.255.244,19	
Valls á Villanueva y Barcelona	29.435.327,34	
Ramales:		
Linares	2.822.454,94	
Carmona	491.155,63	
Estudios y proyectos	668.265,26	
Material móvil sobrante y de repuesto	20.664.584,92	
Minas de la Reunión y del Guadalquivir	8.465.682,39	
Minas de Bélmez	2.829.612,38	
	105.662.269,52	
Nueva estación de Madrid, dependencias, etc.	9.035.370,04	
Enlace y estación común en Zaragoza	1.947.926,34	
	10.983.296,38	
Deudores al capital	12.830.470,65	
Acopios	14.884.998,17	
Deudores varios	14.884.919,86	
Caja y cartera	51.051.708,74	
	1.081.847.406,37	

PASIVO

Fondo social: 497.006 acciones ó intereses de retroso en el pago de dividendos	236.533.699,25
Subvenciones	62.406.548,28
Beneficios de la explotación	14.462.182,09
Empréstitos en obligaciones	685.745.599,48
Reservas especiales	24.283.396,94
Intereses y amortización pendientes de pago	24.553.114,34
Acreedores varios	24.438.129,65
Ganancias y pérdidas	9.374.436,34
	1.081.847.406,37

HULLERAS DEL PIRINEO. BILBAO.

Esta Compañía se halla todavía en período de preparación; y aunque ya la explotación haya comenzado en pequeña escala, no puede hacerse el estudio de su situación financiera, ni examinar las ventajas del negocio.

En la continuación de los trabajos preparatorios a que hemos hecho referencia se han invertido 109.003,50 pesetas, que sumadas a las que se habían destinado al mismo objeto

en años anteriores, dan una cifra de 153 362,56 pesetas. Para cuando en plazo breve puedan ser explotados con regularidad los yacimientos carboníferos de su pertenencia, se han iniciado negociaciones con empresas industriales que adquieran el producto obtenido.

Activo.	
Inmovilizado.....	1.727.115,72
Realizable.....	73 500
Disponible.....	507.700
	2.318.315,72
Pasivo.	
Capital.....	2.300.000
Exigible.....	8.315,72
	2.308.315,72

Hay en cartera, pendiente de suscripciones, 147 acciones, y queda por percibir el 25 por 100 del valor de las 3.853 suscriptas.

REMENTERÍA Y COMPAÑÍA

Con un capital de 100.000 pesetas y el título de Rementería y Compañía, se ha constituido en Bilbao una Sociedad colectiva para explotar las minas y demasía que D. José Tomás Rementería aporta a dicha Sociedad.

NEUEVA SOCIEDAD MINERA

Proyecta constituirse en Bilbao una nueva Sociedad anónima, de la que formarán parte varios accionistas del disuelto Banco Naviero Minero, con objeto de explotar unas minas de hierro y plomo, sitas en Andalucía.

SOCIEDAD MINERA DE PEÑARROYA

Celebró recientemente en París las Juntas generales ordinaria y extraordinaria de accionistas

Se fijó el dividendo en 43,20 francos por acción nominativa, y 43,91 por acción al portador.

La Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya ha aumentado en 1902 su producción hullera en 22.809 toneladas, ascendiendo el total á 413.038.

Las minas de Extremadura ofrecen un resultado menos satisfactorio, y las de la Mancha una marcha normal. La producción obtenida ha sido de 26.910 toneladas de plomo y 43.500 kilos de plata, ó sea con sensibles disminuciones de 4.765 toneladas y de 3 918 kilos, respectivamente.

Los ferrocarriles de Peñarroya á Fuente del Arco y de Puertollano á San Quintín, no ofrecen nada de particular. Como va á prolongarse hasta Pozoblanco la línea por el Este, servirá para la circunscripción minera de Villanueva del Duque, donde radican las minas de Escombrera.

En la Asamblea extraordinaria pidió el Consejo de administración que se creen 1.750 acciones de 250 francos cada una, para obtener la concesión de las minas de la Sociedad Hullera Antracita. El negocio es ventajoso para la Sociedad Peñarroya, desde el punto de vista del aumento de su riqueza minera y de la utilización del material que encuentra á su disposición, pero sobre todo desde el punto de vista comercial, ya que la adquisición ha de poder permitir que se eleve algo el precio del combustible.

El acuerdo del Consejo fué aceptado en su totalidad, mediante la entrega á la Sociedad Hullera Antracita de las expresadas acciones completamente liberadas, teniendo derecho la misma, á partir del 1.º de Enero de 1903, á participación en los beneficios sociales.

Se ha aumentado, pues, el capital de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya en 437.500 francos, lo que hará

ascender el importe de todo el que desde ahora poseo dicha Compañía á la suma de 15.437.500 francos, divididos en 61.750 acciones de 250 francos cada una.

SECCION OFICIAL

REGLAMENTO DE POLICÍA MINERA

Real orden de Agricultura resolutoria de una consulta acerca de la aplicación de los arts. 9.º y 178 del Reglamento de Policía minera, en los casos en que los mineros no cumplan las prescripciones que consignen los ingenieros en las visitas de inspección. Se dispone lo siguiente:

Que para la aplicación de los arts. 9.º y 178 del Reglamento de Policía minera, en los casos en que los mineros ó explotadores de minas no abonen el importe, tanto de las obras que á su costa deba ejecutar la Administración, como el de los derechos y gastos que ocasionen las visitas que á las mismas haya de practicar el personal facultativo, se consideren ampliados aquellos artículos con las disposiciones siguientes:

1.ª Que el ingeniero que haya girado la visita de inspección redacte, con arreglo al art. 25 de la instrucción para abono de indemnizaciones y gratificaciones al personal facultativo de minas, el presupuesto de obras que deban ejecutarse á costa del interesado, el cual deberá depositar su importe en un plazo máximo de quince días; y

2.ª Que de no hacerse el referido depósito dentro del mencionado plazo, se proceda á hacerlo efectivo siguiendo los trámites que prescribe el procedimiento ejecutivo de apremio que para los morosos tiene establecido la Hacienda.

Madrid 9 de Junio de 1903.—(Gaceta del 17)

TRIBUTACION DE LOS SALTOS DE AGUA

Habiéndose promovido algunas dudas respecto á si los aprovechamientos de los saltos de agua debían tributar por sí independientes de la industria á que se apliquen, la Gaceta del 18 del corriente publica la Real orden aclaratoria siguiente, cuya parte dispositiva es:

1.º Que para determinar la riqueza imponible de un aprovechamiento de aguas destinado á fuerza motriz, se atienda al número de caballos de fuerza de 75 kilogrametros, que se fije en la concesión, y en su defecto al volumen de agua cuyo aprovechamiento se conceda y la altura de la caída, salvo la prueba pericial en contrario, asignando á cada caballo el precio á que se cotee en la localidad, en tanto no sea inferior á 130 pesetas al año, y de la cantidad que así resulte se deducirá una quinta parte por la fuerza que no se aprovecha en la turbina ó aparato movido por el agua, y de las cuatro quintas partes restantes se deducirá una tercera parte por reparos de la obra hidráulica y por accidentes que impidan utilizar la fuerza.

2.º Que dicha riqueza imponible se contraiga al valor del aprovechamiento, con exclusión del edificio ó casa de máquinas y de éstas.

3.º Que se ponga una nota al epígrafe 373 de la tarifa 3.ª de la industrial, que diga: «Los alquiladores de fuerza procedente de saltos de agua que tributen por territorial debidamente, están exentos de pago de cuotas por industrial»; y

4.º Que se entienda resuelto conforme á las reglas anteriores el recurso promovido por D. Alberto Rusiñol, rectificando, en su vista, el respectivo líquido imponible, si á ello hubiere lugar.

VARIEDADES

Los presupuestos de 1904.—Si la mayoría de nuestros hombres públicos pudieran desprenderse de preocupaciones y malos hábitos, los presupuestos sometidos á las Cortes quedarían aprobados y serían ley del Estado antes de quince días, para poder pasar á otro asunto. No es esto decir que sean buenos, ni siquiera medio buenos; pero es expresar la convicción de que, después de todos los trámites de comisiones, subcomisiones y discursos en pro y en contra de la totalidad y por artículos, han de quedar, con corta diferencia, como están, y de que todas las mejoras que en ellos se introduzcan, si algunas se hacen, no valen el retraso de veinticuatro horas en que las Cortes se ocupen de otras leyes que quedarán olvidadas ó pospuestas por la discusión de los presupuestos, y sin finalidad positiva alguna.

Como es vicio nacional el pagarnos de las pañabras y de las formas más que del fondo, no es sólo el Gobierno, sino hasta la opinión pública, la que se complace con decir que los presupuestos arrojan un déficit de 40 millones, pues hay resultados de las guerras que si no se pagan dentro del año de 1904, será por mera morosidad de la Administración en liquidar los créditos, siendo el presupuesto más exacto y conforme con la verdad el incluir el cálculo de lo debido como gasto, ó cuando menos incluir como tal las sumas que se suponga posibles de liquidar y pagar dentro de dicho ejercicio, y de todos modos los ingresos debieran calcularse sólo los necesarios para los pagos, pues nunca estaría justificado en un país tan agobiado y perjudicado en el desarrollo de su riqueza por los impuestos, aspirar á recaudar más de lo estrictamente necesario para los gastos.

Sólo por la necesidad del pago de esa deuda es por lo que no resulta absurdo presentar un presupuesto con sobranes, cuando hay necesidad, que debiera ser tan reconocida, de aliviar ciertos impuestos que la más elemental previsión dice que pueden acarrear trastornos tan parecidos á los que se han tocado por la disminución en la exportación de vinos á Francia. Para que no quepa duda alguna de lo que queremos indicar diremos claramente que el primer presupuesto que se pudiera presentar con verdadero sobranje de la índole del ficticio de hoy, sería de necesidad que no figurara como ingreso la ruinosa partida de diez y nueve millones y medio del impuesto de los transportes por mar y salida por la frontera que, á la corta ó á la larga, habrá de pesar terriblemente sobre nuestra exportación de minerales y metales, produciendo un conflicto como el que ha traído sobre el país la baja en la exportación de vinos, entre cuyos casos hay la sola diferencia de que ésta ha sido causada por habilidad del Gobierno francés y energías de su país, mientras que el desastre de arruinar nuestra exportación de minerales y metales, sólo se deberá á la torpeza é imprevisión de los Gobiernos y á la inercia de nuestros compatriotas, y desconocimiento de lo que son los grandes intereses del país y la manera de defenderlos.

Concurso para instalación de Central eléctrica.—La Sociedad *Cooperativa Eléctrica* de Bilbao abre concurso para la adquisición del material que se propone adquirir para su instalación en Bilbao. Este consiste en tres grupos electrógenos de 150 kilovatios cada uno. La Sociedad no sujeta á los proponentes á determinado género de motores ni dinamos, dejándolos en libertad de proponer lo que estimen más conveniente, sean motores de vapor ó de gas, pero en todo caso, las dinamos serán de corriente continua y distribución trifilar. El pliego de condiciones, compuesto de 22 artículos, es muy claro y amplio y puede obtenerse

pidiéndolo á las oficinas de dicha Sociedad Cooperativa, calle de San Vicente núm. 1, bajo, Bilbao. Las proposiciones se admiten hasta el 15 de Julio próximo.

Premios á industriales en la Exposición de Córdoba.—En la Exposición industrial y agrícola que se ha celebrado en Córdoba en la época de su renombrada feria, se ha adjudicado el premio de S. M. el Rey á la Sociedad de Utensilios esmaltados, que hace pocos meses inició su marcha en aquella capital. El premio del Príncipe de Asturias se adjudicó á la casa Antequera, por las máquinas agrícolas que presentó.

Embarcadero de minerales en Málaga.—Por Real orden de 5 de Junio que publica la *Gaceta* del 15 del mismo mes, se ha concedido autorización á D. Francisco Crooke Heredia para construir y explotar un muelle metálico embarcadero de minerales en la parte de playa comprendida entre la desembocadura de los ríos Guadalorce y Guadalmedina, término municipal de Málaga.

Admisión temporal de acero.—La Sociedad *La Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, ha acudido al Gobierno solicitando que con arreglo á la ley de admisiones temporales se le permita la introducción de 3.500 toneladas de acero en planchas y 2.500 en barras de todas clases y figuras, las cuales se propone aplicar á la construcción de un dique flotante para un puerto extranjero del Mediterráneo, terminado el cual en el plazo de dos años el material importado se exportará con arreglo á las prescripciones de la ley vigente para estos casos. Apoya su pretensión en haber cumplido todas las prescripciones de la ley de admisiones temporales, y hace notar que cuando estaba pendiente de contrata el dique flotante para Subic y también el de la Habana hizo igual solicitud que ahora, y que le fué negada por imperfecciones en el expediente que *La Maquinista* ha cuidado de que no existan en este caso.

El principal argumento en favor de que se le conceda lo que solicita, es que el derecho de cerca de 100 pesetas en tonelada que paga el acero al importarse, dando lugar á que los precios del fabricado en el país sean equivalentes á lo que costaría si se trajera del extranjero, causaría en el caso de la obra que se propone hacer un recargo de 600 000 pesetas, que es tanto como hacer imposible que *La Maquinista Terrestre y Marítima* contrate esa importante obra en competencia con talleres extranjeros, mientras que importando el acero con arreglo á la ley de las admisiones temporales podría asegurar el contrato de esa obra en beneficio de la industria nacional de construcción metálica que tanto interesa fomentar. La *Gaceta* del 17 del corriente al anunciar que el Gobierno ha recibido la solicitud citada termina la publicación con el párrafo siguiente:

«Lo que se publica en la *Gaceta de Madrid*, en cumplimiento de lo preceptuado en el art. 6.º de la ley de admisiones temporales de 14 de Abril de 1888, para conocimiento de las personas á quienes pueda interesar.»

Los ferrocarriles secundarios.—Parece cosa resuelta que la ley de ferrocarriles secundarios que aprobó el Senado, aunque no definitivamente, pasará por este trámite y se remitirá al Congreso, lo cual, según entendemos, dará lugar al nombramiento de comisión mixta de ambas Cámaras para llegar á una ley que satisfaga los deseos del país en este punto. Abrigámos la esperanza de que el proyecto se hubiera retirado y que el Ministro actual hubiera presentado uno nuevo sin los lunares que le quedan al proyecto aprobado en la alta Cámara, que mejoró en muchos puntos el aprobado en el Congreso. Harto sabemos que las leyes más resultan buenas ó malas por lo que se

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS MOTOCICLETAS Y LOS CABALLOS DE SILLA

De los medios de locomoción inventados por el ingenio humano, al que le está reservado más porvenir, cuando menos por lo que hace al número de aparatos en uso, es sin duda la motocicleta, por su cualidad de ser individual, entre otros muchos méritos, para sustituir al caballo de silla quizás en el 80 por 100 de los casos en que éstos se aplican.

De la comparación entre estos dos medios de traslación resultan tales ventajas en favor de la motocicleta, que sólo la preocupación puede oscurecerlas. Este aparato mecánico se encuentra ya bastante perfeccionado para que tenga derecho a la admiración de los hombres y al empleo por toda persona que se encuentre en edad y en aptitud de montar a caballo. Le lleva la motocicleta al caballo desde luego la ventaja de la velocidad absoluta. No hay caballo que recorra 60 kilómetros en una hora: ya existen bicicletas con motor de gasolina que tienen esta marcha sostenida por todo el tiempo que la resista quien la monte. Aun cuando no se le dé gran valor a la facultad de hacer lo que no se hace ni ordinariamente debe hacerse, no por esto puede dejar de citarse como mérito, siquiera para utilizarlo en casos raros.

No es menor mérito que la velocidad extrema a que se puede llegar en alguna ocasión excepcional, la resistencia para marchar a una velocidad normal de 30 kilómetros por hora, que sería extraordinaria para un buen caballo y que apenas podría resistirla por más de una hora ni el caballo ni el jinete. Si continuamos la comparación de las ventajas entre el aparato y el animal, nos encontramos pronto con la condición peculiar al caballo que exige la manutención, cuidado y limpieza, lo mismo cuando se utiliza que cuando no presta servicio alguno, lo cual en la mayoría de los casos encarece de un modo extraordinario el servicio que presta.

En otro orden de consideraciones, el poseer un caballo trae consigo una multitud de complicaciones, aparte del gasto esencial de la manutención y cuidado diario. Entre estas no es la menor la necesidad de tener un local expreso en que encerrarle y encargarse a una persona que se ocupe de acudir a sus necesidades de pienso, agua, limpieza, etc. Una motocicleta se guarda en cualquier rincón, y las atenciones que exige son mucho menos perentorias y frecuentes, así como más fáciles de que las haga cualquier persona, sea cual sea su sexo y edad, mientras que las atenciones del caballo exigen fuerza, habilidad y energías físicas y morales que excluyen de las cuadras al sexo femenino.

Como medio de locomoción para viajar en ciertos casos ofrece la motocicleta mucha más libertad que el caballo, pues se la abandona en cualquier parte, mientras que el caballo tiene la voluntad de moverse, lo cual es un inconveniente en cierto género de expediciones y trabajos campesinos que no hay quien no los haya experimentado alguna vez renegando de la falta de libertad que impone el caballo. Mucho de esto sucede también en expediciones o paseos en que no hay forma de apearse si no se cuenta con quien tenga el caballo.

El otro aspecto de las ventajas de la motocicleta comparado a los animales de silla lo vemos en la menor dificultad para manejar la motocicleta que el caballo; todos sabemos el trabajo que nos ha costado llegar a ser siquiera medianos

jinetes, mientras que el buen manejo del caballo de acero debe ser cuestión de diez ó doce días para la aptitud media de las personas. Si excluimos los terrenos de montañas con grandes pendientes y donde no haya ni aun veredas, por lo demás, por donde pueda ir un caballo de silla puede ir una motocicleta, y esto dice hasta qué punto es la citada máquina el medio de locomoción natural de los labradores para ir del pueblo a sus tierras y para moverse dentro de las fincas de gran extensión. Para ambos casos sustituye al caballo con grandísimas ventajas.

Entendemos que todo lo dicho es literalmente cierto, pero no negaremos que para que todo ello se reconozca aún puede faltar algo para perfeccionar las motocicletas. Entre lo que falta para que estos aparatos sustituyan al caballo casi en absoluto, es abaratar su costo de adquisición. El gasto de funcionamiento puede ya considerarse bastante económico aun cuando no se adelante absolutamente nada en abaratarlo. Existen ya motocicletas prácticas para motores de gasolina, de alcohol y de acetileno; el más caro de estos medios de hacer actuar las bicicletas es sobradamente barato comparado al caballo para que no exista punto de comparación entre ambos medios de traslación individual. Un número muy reciente de *La Locomotion Automobile* cita el caso de una bicicleta con motor de gasolina que recorre 100 kilómetros con menos de un litro de este líquido. Ahora bien, este litro vale en los países civilizados cuando más 35 céntimos de peseta, es decir, que se gasta en gasolina menos de medio céntimo por kilómetro y en Bélgica é Inglaterra menos de un cuarto de céntimo por kilómetro. A lo mismo se puede llegar en España por cualquiera de estos dos caminos: ó porque ocupen el Departamento de Hacienda ministros progresivos que se hagan cargo del asunto, ó porque haya capitalistas ilustrados que aborden el negocio de producir gasolina que pueda venderse al por menor a 30 céntimos. Todavía queda algo, y a nuestro entender muy importante que hacer en la construcción de motocicletas independiente de abaratar sobremanera su costo hasta ponerlo al alcance de la inmensa mayoría que deba usarlas.

El abaratamiento, siguiendo nuestra comparación con el caballo de silla, debe ser hasta que la motocicleta normal valga lo que un caballo destinado al bárbaro tormento de la plaza de toros. Pero resta todavía poder llegar a la motocicleta eléctrica, no de gran radio de acción, sino para 25 ó 30 kilómetros; a ello creemos que se puede llegar aplicándoles una batería de acumuladores de solo 60 kilogramos de peso, es decir, el de un hombre. Esta batería no es ya un mito siendo sobrado conocido lo que se puede hacer con los acumuladores de nitrato de plata. Esto le sonará a algunos como una extravagancia; pero cuando la plata vale menos de 100 pesetas el kilogramo, lo único que sucederá será que la motocicleta eléctrica quedará reservada a los pudientes, por que triplicará ó cuadruplicará el costo de las motocicletas eléctricas comparadas con las de gasolina.

Nuestra admiración por las motocicletas por comparación con el caballo de silla va a justificarse ahora por el empleo que de ellas se propone hacer el ejército austriaco en las maniobras anunciadas para este verano.

LOS OBREROS DEL CAMPO EN ANDALUCIA

No sin razón produce una profunda alarma en todo el país el movimiento de los obreros agrarios en Andalucía, problema aparentemente sin otra solución que no sea que los mismos obreros pidan que continúe el *statu quo*, aunque uniendo a esto las medidas necesarias de parte de los patronos, para que pueda pasarse del estado actual a uno más beneficioso para todos; pero de un modo gradual, único aplicable a este caso. La exigencia de los obreros de que se les abone un jornal todo el año superior al posible dentro de la organización actual de las explotaciones agrícolas en la región andaluza, es absolutamente impracticable, porque está fuera de la posibilidad que haya quien se dedique a dirigir y administrar las fincas agrícolas si en vez de ganancia ha de tener que soportar pérdidas. Si el dilema ha de ser, pues, acceder a las pretensiones de los obreros simple y sencillamente ó dejar las tierras sin cultivar, claro es que se optará por lo último. De que ocurra esto no comprendemos qué beneficio puede venir a los obreros, incapacitados ellos mismos por falta de inteligencia y de fondos para sustituirse a los patronos de hoy, y en cuanto a que en las condiciones actuales sean otros capitalistas los que ocupen el lugar de los actuales, es incuestionable que no se presentarán. A los obreros les toca en el caso actual el ceder; pero al mismo tiempo los patronos tienen, por su parte, que ponerse en condiciones de no tener que exigir a sus trabajadores el sacrificio de la vida de esclavitud que actualmente llevan, careciendo hasta de lo más preciso para la vida. A ningún agricultor a la altura de los tiempos habrá de asustarle el tener que cultivar sus campos con personal retribuido en la proporción que los obreros hoy exigen; pero para que sea posible cultivar los campos de Andalucía con operarios que tengan asegurado todo el año un jornal de dos ó tres pesetas, es absolutamente preciso modificar el cultivo andaluz empleando más abonos y más máquinas. Ningún sacrificio representa para un labrador inteligente el pagar un jornal de cuatro pesetas a un obrero que trabaje de buena voluntad guiando una máquina de segar atadora, así como puede pagarse igualmente jornal crecido al personal de las máquinas de trillar que sustituyan al de las eras actuales; mas si los obreros se obstinan en ganar las cuatro pesetas trabajando de mala voluntad con las hoces, y los patronos se obstinan en no emplear máquinas, el problema resulta totalmente insoluble y se camina al desastre, que representa el que grandes extensiones del territorio andaluz queden sin cultivo. Es evidente que el cambio de un estado a otro no puede ser rápido, y si los patronos sufren hoy las consecuencias de su tardanza en llegar al cambio que viene indicado como necesario hace más de treinta años, es lo cierto que lo que les pasa es simplemente pagar sus culpas.

El inventario de la fuerza hidráulica en Francia.—En el Congreso que se llamó de la «Hulla Blanca» se presentó bien clara la utilidad de llevar a cabo un inventario en que se hiciera constar la fuerza hidráulica utilizada y utilizable en todos los países. En Francia el Gobierno pareció aceptar la idea y nombró una comisión para que de ello se ocupara, pero según nuestras noticias, figurando en ella notabilidades políticas preocupadas esencialmente de las cuestiones palpitantes que las afectan, la tal comisión no se ha constituido todavía y va para largo si de ella hubiera de esperarse el conocimiento detallado de la fuerza hidráulica con que cuenta la vecina República.

Entretanto M. Henri Bresson ha formado el excelente

proyecto de confeccionar un atlas de Francia por departamentos, en cada uno de los cuales por signos convencionales resulten indicados los saltos de agua, cualquiera que sea su importancia, que se encuentren aprovechados para diversos fines, así como contendrá las indicaciones posibles sobre los que no se encuentren aún utilizados. Si el trabajo que se propone hacer M. Bresson resulta bastante detallado y si por otro lado se completa por el que están encargados de hacer en la región de los Alpes MM. de la Brosse y Tavernier, se conocerá antes de mucho la riqueza que en Francia representan los saltos de agua.

Muy de desear sería que ya fuera el elemento oficial ó el particular emprendiera un trabajo semejante para España, pues por incompleto que éste fuera, su utilidad práctica y cercana sería importantísima.

Nosotros sugerimos la idea de que para realizar el inventario se imponga una módica cuota a todos los saltos de agua concedidos y que se concedan, formándose un fondo especial destinado a reunir los datos y publicar por provincias los mapas de las fuerzas hidráulicas utilizadas y utilizables. Por poco productivo que sea este impuesto, que pudiera fijarse en una peseta por caballo, si se administra con celo é inteligencia no tardaría en permitir completar un trabajo que puede ser de tantas consecuencias así para el tesoro como para la riqueza pública.

Nuevo carburante.—M. Alphonse Bouchet, electricista de Saint Cheron, ha hecho delante de competentes ingenieros varios ensayos empleando como carburante gas acetileno en las motocicletas. Este nuevo carburante proporciona las ventajas de una gran economía, potencia superior y menor consumo que la esencia, no ensucia las válvulas ni las bujías y se obtiene mucha mayor velocidad. El sistema Bouchet aplicado a una motocicleta la ha permitido recorrer 70 kilómetros por hora en terreno accidentado.

El inclinómetro.—Todos los automovilistas saben las ventajas de conocer bien las pendientes sobre que marchan, y aun cuando para esto existen varios sistemas de inclinómetros, que casi todos proceden de los Estados Unidos, su empleo no es cómodo porque la lectura del instrumento no es fácil por ser excesivamente pequeña la esfera que marca la pendiente. La oficina técnica Hallada, de Berlín, ofrece ahora un nuevo inclinómetro que puede aplicarse a cualquier carruaje, y que marca claramente la inclinación de un modo automático, y cuya lectura es incomparablemente más fácil en marcha. El precio es de 10 marcos.

La nueva contrata del gas de París.—Cuando se creía probable que la cuestión del gas de París, que parece interminable, llegara a la solución de aceptar la propuesta extraordinariamente ventajosa de un grupo americano, el criterio francés de cerrar la puerta en lo posible al capital extranjero en los negocios de su país ha prevalecido, y sin otra razón que la sospecha de que, aun cuando no en apariencia, en realidad el negocio era americano, ha sido bastante para que se rechace de plano y se prefiera una proposición peor y de menos garantía con tal de asegurarse que la empresa sea francesa. Debemos tomar acta de esto en España donde a nuestros vecinos les parece tan natural que aceptemos aquí sus procedimientos y mala administración para aquellos negocios de interés nacional en que se mezclan, como ferrocarriles, gas, electricidad, etc.

Incendio en una fábrica de automóviles.—La fábrica de automóviles de la conocida marca *Mercedes* ha sido presa de las llamas, quemándose en el siniestro 60 carruajes que estaban casi terminados, y entre ellos los que se hallaban listos para tomar parte en las carreras de Trílan-

da, en las cuales, sin duda, les estaba reservado un brillante papel.

Movimiento extraordinario en un tranvía eléctrico.—La Pascua de Pentecostés es una de las pocas fiestas que se celebran en Inglaterra en días que no sean domingo. Con motivo de estas fiestas, que empiezan el sábado y llegan hasta el lunes, se ha producido un movimiento extraordinario en los tranvías del Noroeste de Londres, que es una red de 45 kilómetros, representado por las cifras siguientes: el sábado se transportaron 176.317 personas, el domingo 224.528 y el lunes 400.000. Todos los 300 carruajes de la línea, cada uno de los cuales tiene capacidad para 70 personas, estuvieron en movimiento, sucediéndose las salidas cada veinticinco segundos, y aun hubo momentos en que el intervalo fué menor.

Telégrafo impresor notable.—Hace tiempo se sabía que se encontraba perfeccionada una máquina para transmitir despachos telegráficos impresos, de suma perfección por imprimirlos en columna, pero ha tardado más de un año en exponerse al público. Actualmente se encuentra exhibida en las oficinas de una Compañía formada para la explotación del invento, con el título de *Typewriting Telegraph Corporation Limited*, domiciliada en Londres, Queen Victoria-Street, 92, E. C. La máquina funciona exactamente como la de escribir, y su teclado tiene 58 letras y cifras de caracteres romanos perfectamente claros. Las otras particularidades de este invento, es que no exige pila eléctrica, funcionando por medio de una máquina magneto-eléctrica, y que al mismo tiempo puede hacerse funcionar en una línea telefónica simultáneamente con el uso propio de ésta, sin que el telegrafo impresor cause perturbación alguna en la comunicación telefónica que se está verificando. La nueva máquina puede transmitir 700 palabras por hora.

El parque de aerostación de Meudon.—Los esfuerzos y adelantos hechos por el interés particular en la dirección de los globos, le ha quitado tanta importancia al parque dependiente del Ministerio de la Guerra de Francia de Meudon, creado para la aerostación militar, que se ha creído necesario licenciar á la mayor parte del personal que se ocupaba en aquel establecimiento.

No debe, sin embargo, olvidarse que el primer caso de un globo que pudo elevarse y volver al punto de partida se debió á la inteligencia y energías del coronel Renard, director de estos talleres, auxiliado por el capitán Krebs.

Reglamento para el establecimiento y explotación del servicio telefónico.—La *Gaceta* del 16 del corriente publica el Real decreto aprobando el Reglamento reorganizando el establecimiento y explotación del servicio telefónico en España. Se compone de 136 artículos y uno adicional referente á las líneas establecidas hoy. El espíritu de las disposiciones que adopta el Gobierno al reformar este servicio nos parece tan atrasado y encogido, que los teléfonos seguirán sin importancia en España, mientras los técnicos y administrativos que en ellos influyen no se inspiren en ideas más liberales y progresivas. Inútil consideraríamos la censura en los detalles de un Reglamento en que lo censurable es el fondo, pues tales son las formalidades, requisitos y minuciosidades que se exigen para líneas particulares y para empresas urbanas ó inter-urbanas que, al parecer, la aspiración del Gobierno es restringir el empleo de los teléfonos y no el de fomentarlo. En tales circunstancias hay que esperar á que el tiempo produzca una modificación en el criterio del oficialismo que resulte menos impositivo.

Salto de agua en el Garona.—Se ha concedido

autorización al Barón de Sangarrén para derivar 8.000 litros de agua por segundo del río Garona, para fuerza motriz, en término de Sés, provincia de Lérida.

Aprovechamiento de aguas del río Segura.—Se ha autorizado á D. Enrique Villas y Bas para aprovechar las aguas sobrantes del río Segura que vierten por la presa llamada la Contraparada, en término de Murcia, con destino á la producción de energía eléctrica para el alumbrado público de la capital y demás aplicaciones industriales.

Aguas de Oviedo.—Gran contento ha producido en la capital de Asturias la terminación de las obras para dotar á la ciudad de aguas importantes para consumo general y la industria. Muy deplorable resulta que la agitación obrera de aquella que puede ser tan rica región industrial, se vea contrariada por pretensiones prematuras en cuanto á la mano de obra que hoy no se pueden conceder, por más que si hubiera en los obreros la inteligencia y la paciencia para esperar, verían con el tiempo realizadas sus más halagüeñas esperanzas que ellos mismos alejan por el mero hecho de exigir imposibles. Oviedo tiene sin duda un gran porvenir como capital de una zona esencialmente industrial, pero es preciso ante todo paz y tranquilidad en los espíritus, y saber sacar partido del presente sin que sea á costa del porvenir.

Sistema Pictet de fabricación de gas.—M. Pictet ha sido uno de los que han presentado proposiciones á la Municipalidad de París para tomar á su cargo el suministro de gas de la capital de Francia, pero el Consejo municipal desechó sus proposiciones. El procedimiento que proponía aplicar está basado en la fabricación industrial del óxígeno y, según el autor, la mezcla de este con el gas de agua produce un aumento de alumbrado y de calefacción empleando la misma cantidad de carbón. M. Pictet no se ha dado por vencido por la repulsa del Consejo y ha hecho ante algunos Consejeros demostraciones prácticas de su sistema, que deben haber ofrecido sin duda resultado cuando propone ahora instalar por su cuenta una fábrica en escala bastante para una demostración industrial; dicha fábrica se encontrará dispuesta á funcionar en Enero de 1904, debiendo entenderse que en el caso de satisfacer al Consejo instalará la fábrica para todo el alumbrado y suministro de París dentro de 1905.

Tranvía de vapor de Navalcarnero á Fuensalida.—Se asegura que se trata de solicitar una concesión para establecer un tranvía de vapor de Navalcarnero á Fuensalida con un desarrollo de 33 kilómetros, y el cual servirá á varios pueblos que juntos componen una población de 35.000 habitantes. Nos llama la atención en esto el que se piense en solicitar la concesión de las Cortes cuando en nuestro juicio es más sencillo el obtenerla por la ley general de ferrocarriles si las oficinas no detienen y complican inútilmente los expedientes.

Se supone que la nueva línea costará 40.000 pesetas por kilómetro y que tendrá ingresos de 9.000 pesetas por dicha unidad. Nos parece el cálculo de los ingresos algún tanto alegre pues es sabido que líneas de esta índole pueden llamarse muy favorecidas cuando pasan de 6.000 pesetas, que sería un ingreso suficiente para dar un interés ordinario al capital, que es todo lo que se puede esperar en líneas que no sean de condiciones excepcionales entre puntos de mediana población.

Grandes son nuestros deseos de que se extienda por todo el país la red de un metro, pero no hay que esperar de ella otro interés que no sea moderado, por más que la verdadera utilidad en la comarca puede asegurarse que será el 100 por 100 del costo de la línea.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Máquina de aglomerar, sistema Veillon.—La Exposición de San Luis.—Transporte de gas á gran distancia en Cataluña.—Mineralogía arqueológica.—**Varietades:** Nueva instalación minera de bombas centrifugas.—Proyecto de hornos altos en Monforte.—El desagüe de Almagrera.—Desarrollo industrial en Zaragoza.—Explotación de carbón en Portugal.—Gran turbina.—El ferro-cromo silicioso.—Peligros del procedimiento de Mond para la extracción del níquel.—El carbonato de sosa electrolítico.—Competencia al *trust* americano de hoja de lata.—El filoferro.—El precio del alquitrán y la brea.—Sindicato internacional para la venta del ferro-silicio.—Reducción del precio de transporte de los minerales de hierro en Francia.—La tracción eléctrica en los ferrocarriles.—Anuncios.

—**Sección mercantil**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El proyecto de ley del impuesto de fabricación de alcoholes.—Nueva distribución eléctrica en España.—Acumulador Edison de hierro níquel.—Instalación eléctrica por la Compañía Westinghouse en la fábrica Clement.—Concesión de agua.—Los tranvías eléctricos en Estocolmo.—Nueva Central.—La Electra de Aragón.—Central para la provincia de Granada.—Fomento del motociclismo.—Nueva clase de adoquines.—Concesiones de fuerza hidráulica.—Ferrocarril subterráneo en Bélgica.—Cambio de tracción en un tranvía.—Central de electricidad de Figueras.—Autococheros en Chicago.—Aprovechamiento de la granilla de la uva.—Los ferrocarriles de gran velocidad.—Aprovechamiento de agua.—El Canal del Jarama.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL MÁQUINA DE AGLOMERAR, SISTEMA VEILLON

Si bien el consumo de carbón de piedra en España resulta muy inferior al que corresponde á su población y riqueza minera, así como á la extensión de su territorio, es un hecho que la proporción de combustible que se emplea aglomerado en nuestro país, con relación al consumo total, supera con mucho á la que en igual estado se consume en los demás países. Este tanto por ciento, muy elevado, de briquetas que se producen en España, hay que atribuirlo á que las grandes redes de ferrocarriles que proporcionalmente consumen tanto carbón, casi en su totalidad lo emplean aglomerado. Esto hace que tengan aquí gran importancia relativa las mejores máquinas de utilizar los carbones menudos aglomerándolos, y en esta época en que la brea resulta á precio elevado en España, la buena presión contribuye á la solidez de los aglomerados, con reducción quizás de la brea necesaria.

Tales consideraciones nos inducen á dar á conocer la máquina de aglomerar que se construye por los importantes talleres de la *Société de Constructions Mécaniques d'Alais*, en Alais (Francia), sucesora de M. Veillon, fundador de la fábrica é inventor de dicha máquina, tal vez la única en que se ejerce la doble presión efectiva sobre la materia que se trata de aglomerar. Se construye la indicada máquina para producir briquetas de cuatro tamaños, esto es, de 3, 5, 7 y 10 kilogramos. Nuestro dibujo representa esta máquina, cuya descripción es como sigue: *A*, el juego de cilindros de prensa hidráulica doble con válvulas de seguridad de muelle; *B*, dos pilares verticales atornillados á dicho cilindro y formando armazón para soportar el árbol motor acodado; *C*, dos bastidores laterales, atornillados

á los cilindros de la prensa y sólidamente reunidos por una pieza moldeada, que recibe el eje de articulación de la gran palanca inferior; *D*, plataforma fijada sobre los dos pilares y los bastidores del costado; *E*, doble soporte del eje de articulación de la gran palanca superior; *F*, plato con alvéolos, fijo en la plataforma, cuyo solo movimiento es giratorio alrededor de su eje; *G*, gran palanca superior de acero moldeado, con pistón que no se ve en el dibujo; *H*, gran palanca inferior de acero moldeado, cuyo pistón está en el mismo caso; *K*, pistón de presión fijo en la gran palanca superior; *L*, biela motriz; *M*, pistón hidráulico compresor; *N*, segundo pistón hidráulico que transmite el movimiento á las grandes palancas; *O O*, pieza que hace mover el plato de alvéolos, una división á cada vuelta; *P*, rueda motriz de engrane; *Q*, árbol motor; *R*, palanca de retirada de los pistones hidráulicos. Ni la biela motriz, ni el árbol, ni la palanca de retirada de los pistones hidráulicos se ven en el dibujo.

Estas máquinas, cuyos primeros modelos datan ya de muchos años, han llegado hoy, por las modificaciones introducidas por la Sociedad de construcciones mecánicas de Alais, á una gran perfección, dando, por consiguiente, los mejores resultados, y, como hemos dicho antes, son las únicas entre las que conocemos que realmente trabajan con doble presión; son de construcción sólida, exigiendo pocos gastos para conservarlas en buen estado, sea cual sea la clase de materia que tratan.

El funcionamiento de la máquina Veillon consta de tres fases principales: la primera es el movimiento del plato de los alvéolos; la segunda la carrera de alto á abajo del árbol motor para producir la carga y descarga de los alvéolos, y la tercera la carrera del árbol acodado de abajo á arriba, que produce la entrada de los pistones moldeadores y de descarga, provocando al mismo tiempo el movimiento de rotación, que presenta un nuevo alvéolo para repetir la misma operación.

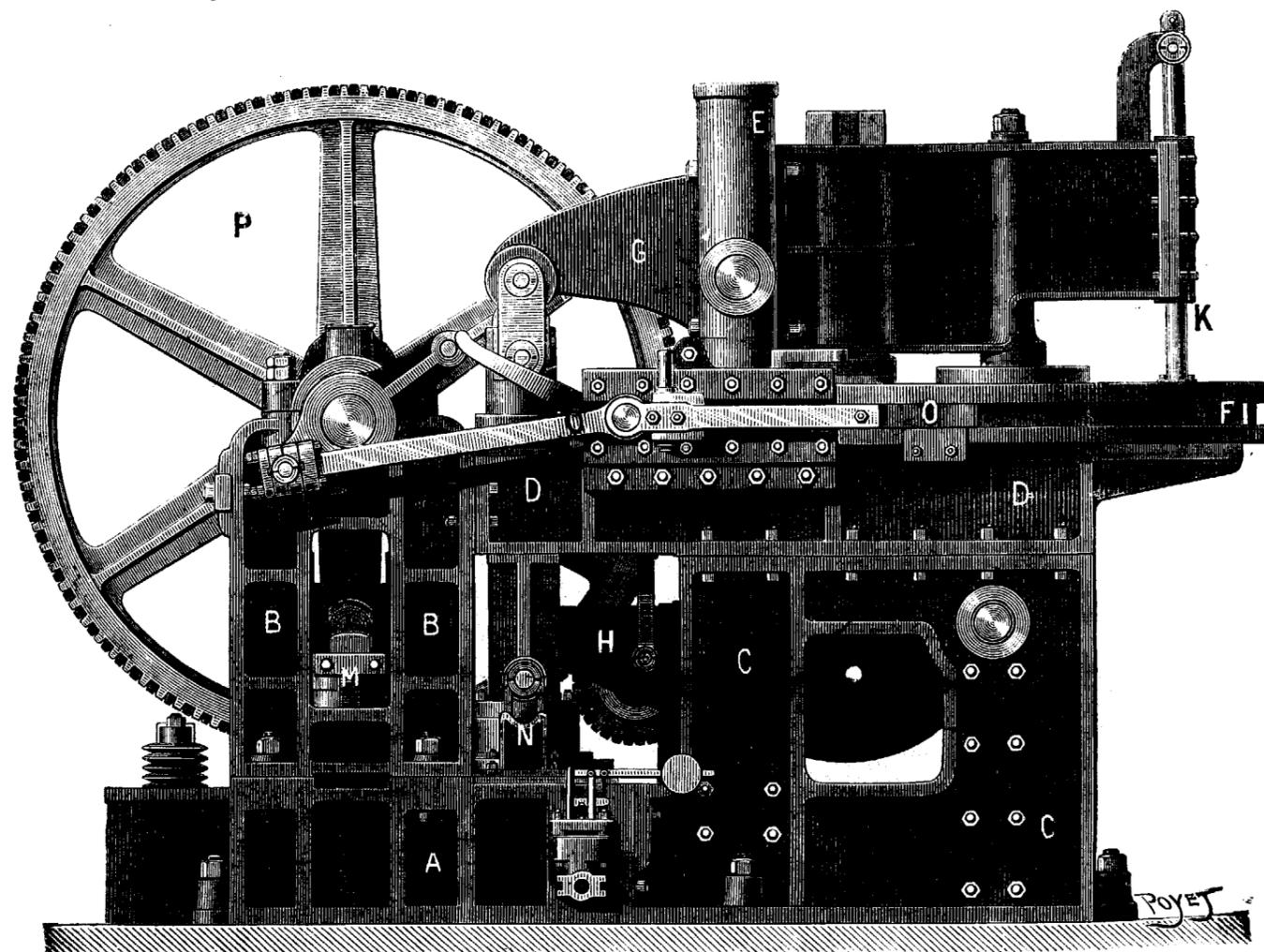
Veamos ahora el movimiento del plato de los alvéolos. Sobre este plato, un aparato distribuidor llena el alvéolo de la mezcla necesaria, y después, por el movimiento de rotación, éste se presenta á los pistones moldeadores donde la aglomeración tiene lugar. El movimiento siguiente del plato presenta el alvéolo debajo del pistón descargador y hace caer la briqueta sobre una tela sin fin. Tal es la primera fase.

Por el movimiento del árbol acodado se produce de arriba á abajo el del pistón hidráulico que comprime el agua en su cilindro y obliga al segundo pistón á moverse en el sentido contrario, es decir, de abajo á arriba; en este movimiento, el segundo pistón levanta las extremidades de las dos grandes palancas, cuyos dos puntos fijos de apoyo están á ambos lados de los pistones compresores, los cuales evidentemente se mueven en sentido contrario, esto es, que cuando el uno baja, el otro sube, de lo que resulta la doble presión tan conveniente á que nos hemos referido, á lo cual hay que agregar que por este mismo movimiento en el alvéolo precedente á aquél en que se produce la presión, penetra el pistón descargador depositando la briqueta sobre

la tela sin fin de transporte. Esta es la segunda fase.

La tercera y última consiste en que una vez que el pistón hidráulico ha completado su carrera ascendente, el segundo pistón se ve solicitado en su movimiento descendente por el brazo inferior, hecho por el cual las

extremidades de las palancas y el pistón compresor inferior bajan al mismo tiempo que suben el pistón de presión superior y el de descarga, saliendo así todos los pistones de los alvéolos, entrando entonces en juego el movimiento de rotación del plato.



Por medio de la circulación de agua fría en los pistones compresores se evita radicalmente el recalentamiento que en ellos produciría la compresión, la cual es habitualmente de 200 kilogramos por centímetro cuadrado, por más que pueda variarse según las condiciones de la materia que se haya de aglomerar. En marcha normal la producción de la máquina de aglomerar de Veillon es de 14 toneladas por hora, y la calidad de sus productos está muy acreditada, tanto para los usos de la navegación, como para los industriales en tierra.

Tenemos delante una lista de las distintas hulleras que emplean estas máquinas en número considerable en minas de Alais, Bessèges, Cransac, Ganières y en los depósitos de carbones de Bicerta (Túnez).

LA EXPOSICION DE SAN LUIS (1)

SEGUNDO GRUPO

Minerales, piedras y su utilización.

Clase 1.^a Colecciones sistemáticas en geología, cristalografía, mineralogía y paleontología general. Colecciones ilustrando la estructura, modos de aparecer y orígenes de depósitos de metales y otros depósitos minerales.

Clase 2.^a Piedras para construcción de ornamentos, bruta, cortada, pulimentada; piedras para construcción de caminos, etc.

Clase 3.^a Aplicaciones mecánicas y procedimientos empleados en cortar, tallar y pulir mármol, granito, pizarra y otras piedras de construcción.

Clase 4.^a Útiles y procedimientos para moler, separar, lavar ó secar piedras, arcilla, otros minerales y minerales combustibles.

(1) Véase el número anterior.

Clase 5.^a Rocas productoras de cal ó cementos. Procedimiento para utilizar sus productos.

Clase 6.^a Piedras de amolar, aguzadoras, piedra pómez y otros minerales análogos. Procedimientos para su manufactura.

Clase 7.^a Pizarra: útiles para preparar pizarra; procedimientos y productos.

Clase 8.^a Rocas refractarias, arcillas y arena de fuego, barro para moldes.

Clase 9.^a Arcilla, caolín, pedernal, feldspato y otras sustancias empleadas en la manufactura de loza, ladrillo, terracota, vidrios, etc. Procedimientos de utilización y productos.

Clase 10.^a Mica, asbesto, espuma de mar, fluoruro de calcio, plomagina, yeso y otros minerales no metálicos que no están clasificados. Procedimientos de utilización con sus productos.

Clase 11.^a Joyas y piedras preciosas; trabajos de lapidarios.

Clase 12.^a Sal común, nitratos, sulfato, boratos y otras sales naturales. Métodos de purificación.

Clase 13.^a Aguas minerales, condiciones de las aguas de pozos artesianos. Utilización de aguas.

Clase 14.^a Azufre y pirita. Procedimientos para su utilización.

Clase 15.^a Pinturas naturales. Procedimientos para su preparación.

Clase 16.^a Minerales naturales para abonos. Procedimientos para su preparación.

Clase 17.^a Asfalto y rocas bituminosas; betún y cera mineral, ámbar, azabache, etc. Procedimientos para la utilización de estos productos.

Clase 18.^a Combustibles minerales, iluminantes y lubricantes: turba, lignito, carbón bituminoso, antracita; carbón en polvo y comprimido; petróleo y sus productos, gases minerales. Útiles y procedimientos para comprimir combustibles; para preparar carbón de piedra y productos análogos; para almacenar, refinar y manejar petróleo y sus productos.

Clase 19.^a Minerales metálicos de todas clases y sus productos. Metales nativos.

TERCER GRUPO

Modelos de minas, mapas y fotografías.

Clase única. Mapas, cartas hidrográficas, fotografías y modelos mostrando especialidades geológicas y topográficas, sus relaciones con depósitos minerales, ó la estructura y modo de aparecer de éstos. Modelos de minas, planos de explotación de minas, mapas y fotografías de operaciones mineras, maquinaria, campamentos, etc.

CUARTO GRUPO

Metalurgia.

Clase 1.^a Útiles y procedimientos para manejar y preparar gangas, selección á mano, almacenaje, formación de muestrarios, moler y pulverizar, tanques y útiles de tamizar, concentrar, elevar, transportar, secar, etc.

Clase 2.^a Útiles de amalgamación empleados para cianurar, clorurar y otros disolventes químicos usados en el tratamiento mineral.

Clase 3.^a Útiles, métodos y productos de la fabricación y uso de materiales refractarios para fines metalúrgicos, tales como ladrillos, crisoles, retortas, etc.

Clase 4.^a Útiles y procedimientos para fundir metales; hornos, construcción de hornos; aplicaciones en trabajos de hornos y manejar sus productos. Útiles y métodos en la ge-

neración y empleo de los gases, para la preparación y uso de combustibles líquidos y sólidos, aplicación de la electricidad en hornos metalúrgicos. Tratamiento y empleo de escorias, aprovechamiento y uso de escorias, recuperación y uso de los polvos, humos, etc.

Clase 5.^a Útiles, materiales, procedimientos y productos empleados en el tratamiento de metales de ferromanganeso, cromo, níquel y otros metales empleados en la manufactura para aleaciones de fierros y aceros especiales. Útiles para fundir, hornos y accesorios; fundición de hierro, cubilotes, ventiladores, etc. Producción y variedades en lingotes de hierro fundido y hierro maleable, fundición del ferromanganeso y fundición de otras aleaciones de hierro y de los metales empleados en estas ligas.

Clase 6.^a Útiles, métodos y productos de la manufactura de hierro y acero, rieles, barras, hojas, placas, etc. producción de acero fundido. Hornos para recocer de reverbero y fundir; martillos, prensas y rollos. Útiles y aparatos para producir metales *Bessemer*, acero natural ó acero de crisol, varios procedimientos para manufacturar hierro ó acero directamente de los metales.

Clase 7.^a Útiles, métodos y procedimientos en la manufactura de hierro y acero en formas comerciales, zunchos de hierro, barras de hierro, varillas para alambres, alambres de hierro y acero. Hierro para diferentes artículos, armaduras, acero y hierro en hojas para uso comercial, de metalurgia, para construcción y otros objetos; carriles, ejes, yantas, ruedas, artículos de fragua, cañones de fusiles, proyectiles, tubos soldados y sin soldar, etc. Útiles de artillería (no siendo naval) y sus productos.

Clase 8.^a Útiles, materiales y procedimientos empleados en la metalurgia de cobre y productos obtenidos. Tratamiento de metales, producción de cobre y ligas de cobre, bronce, latón, etc., en lingotes, barras, hojas, alambres y otras formas. Procedimientos electrolítico y otros, empleados para refinar cobre y separar la plata y el oro que lo acompañan.

Clase 9.^a Útiles, materiales y procedimientos empleados en la metalurgia de oro y plata y productos obtenidos. Tratamiento de los metales, purificación ó refinación, marca y envío de metales. Oro y plata en barras y en otras formas. Útiles, materiales y procedimientos empleados en la metalurgia de plomo y sus productos; tratamiento de los metales, refinación del plomo en galápagos y en la separación del oro y plata. Producción de plomo en formas comerciales, lingotes, barras, tubos, municiones, etc.; óxidos de plomo y albayaldes.

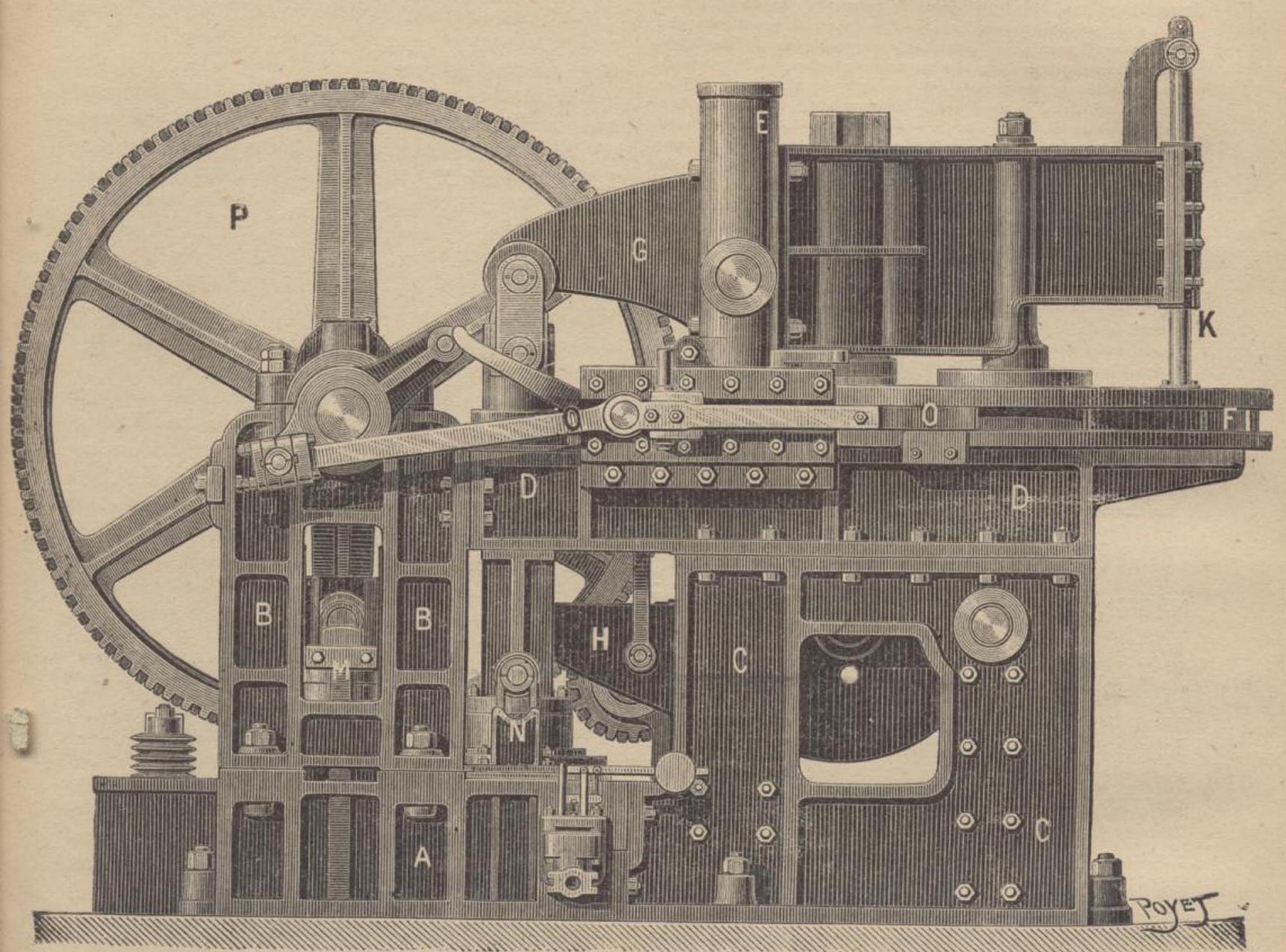
Clase 10.^a Útiles, materiales y procedimientos empleados en la metalurgia del zinc, estaño, níquel y cobalto. Zinc comercial, zinc metálico en barras ó planchas y blanco de zinc. Estaño en lingotes y otras formas. Aleaciones de estaño; níquel en lingotes, barras, tiras, etc.; ligas de níquel, plata alemana, acero níquel, etc.

Clase 11.^a Útiles, materiales y procedimientos empleados en la metalurgia del aluminio, antimonio, mercurio, arsenico, platino y otros metales y sus aleaciones.

Clase 12.^a Medallas y placas de metal, guardado, acunado, cortado, decorado, perforado, etc., y sus producciones. Producción y uso de la tela metálica, alambrado en operaciones metalúrgicas. Tubos estirados y tubos de hierro, acero, cobre, estaño, plomo, etc., y sus producciones.

Clase 13.^a Útiles para fundiciones en general, procedimientos y productos. Producción de diferentes aleaciones.

Clase 14.^a Útiles y procedimientos para la limpieza del polvo del platino y polvo de los refinadores de metales costosos. Aplicaciones, procedimientos y productos para purificación del oro, plata, estaño y otros metales. Aparatos y



procedimientos para trabajar platino y otros metales raros.

Clase 15.^a Útiles, procedimientos y productos de la electro metalurgia, en la fundición eléctrica, la purificación y extracción de metales y en depósito de metales (plateado al galvanismo, etc.)

Clase 16.^a Aparatos y procedimientos (no siendo electro metalúrgicos) para ligar metales con otros más costosos, más infusibles ó más resistentes, metal galvanizado, plomado ó niquelado, hojalata (barnizada, mate, moldeada, con ornamentos, estampados), etc.

Clase 17.^a Aplicaciones y procedimientos para esmaltar objetos metálicos y productos.

QUINTO GRUPO

Publicaciones sobre Minería, Metalurgia, etc.

Clase única. Estadísticas y publicaciones relativas á geología, mineralogía, paleontología, topografía, canteras, minería, metalurgia, y de la manipulación de productos minerales, del desarrollo de productos acuáticos, etc.

TRANSPORTE DE GAS Á GRAN DISTANCIA

EN CATALUÑA

El ingeniero, señor Olano, dueño y explotador de importantes minas de lignito en Berga, tiene en estudio, según parece, el interesante proyecto de reducir á gas su combustible para enviarlo hacia el Sur de las provincias catalanas, ya en la misma forma de gas para calefacción, ó ya transformándolo en corriente eléctrica en los centros industriales.

Sabido es que en Inglaterra se están haciendo importantes instalaciones para suministrar gas producido en las cuencas carboníferas á un precio que es bastante inferior á un céntimo de peseta por metro cúbico. No sabemos, en el caso de las minas del señor Olano, hasta qué punto se encarecerá el costo del gas, por la presión que habrá de dársele en el punto en que se produzca, dada la altura á que suponemos se encuentra éste; pero de todos modos, no creemos que esa necesidad de comprimirlo sea obstáculo para que el proyecto resulte perfectamente práctico. Entendemos que el señor Olano se habrá basado en los datos que resultan de los estudios hechos en Inglaterra para las grandes distribuciones de gas que se están instalando allí; pero nuestro colega *Los Negocios*, de Barcelona, apoya con razón el proyecto, alegando los siguientes argumentos:

El pensamiento del Sr. Olano es perfectamente lógico y práctico, según ha demostrado en su reciente conferencia el profesor Burstall en la Universidad de Birmingham.

El desarrollo adquirido por el sistema de distribución de energía eléctrica á gran distancia por medio de corrientes de alta tensión, dijo dicho profesor, hace fijar de nuevo la atención en el gas, que posee ciertas ventajas de que carecen los demás medios de transmitir energía. La pérdida de presión en una conducción de gas varía como el cuadrado de la velocidad del fluido en los tubos, y siendo la densidad del gas mucho menor que la del agua, el coeficiente de rozamiento es muy pequeño. Para transportar en forma de gas por un tubo una cantidad de fuerza determinada, hay que aumentar ó la velocidad ó la presión de aquél.

Para obtener todas las ventajas, se debe emplazar la fá-

brica próxima á la mina de carbón, á fin de reducir el costo de la primera materia. La instalación es conveniente hacerla en gran escala: lo menos de 5.000 caballos, y mejor aún de 20.000 á 50.000 caballos de fuerza.

Una de las mayores ventajas que pueden conseguirse consiste en la posibilidad de obtener un factor de carga mucho mejor que con la electricidad, pues no sólo el consumo de gas para calefacción es mayor que el de fuerza y alumbrado, sino que, en general, se trabaja con carga mucho más uniforme. Es de presumir que de la producción total de gas, el 60 por 100 se aplique á la calefacción; siendo, por tanto, 30 por 100 el factor de carga de la instalación por este concepto. El resto se emplearía para fuerza, con un factor de carga de 8 por 100. De este modo el de la estación central sería de 38 por 100.

El gas se distribuirá á la presión conveniente. Con una presión de 3 kilogramos cm^2 , un rendimiento de 90 por 100 próximamente y una velocidad de 9 metros por segundo, se podrá transmitir á una distancia de 130 kilómetros.

Un tubo de 1,2 metros de diámetro podría conducir cerca de 60 000 caballos de fuerza. El gas se llevaría á subestaciones, de donde se distribuiría á los abonados, á baja presión. En estos centros de distribución se colocarían las grandes máquinas de gas para producir corriente bifásica ó trifásica de 5.000 á 15.000 voltios, según las distancias. Por medio de transformadores situados en los puntos de utilización, se adaptaría la corriente á la tracción y al alumbrado. Al fabricante que necesitase fuerza, podría suministrarse en forma de corriente polifásica, con voltaje reducido, ó de corriente continua.

La objeción más seria que se hace al transporte bajo presión, es la de si podrán hacerse herméticas al gas las uniones de los tubos, y todos los ingenieros saben que la unión hidráulica se mantiene impermeable con presiones de 50 á 100 kilogramos por cm^2 . Las uniones serían probablemente de brida, que se uniría á la inmediata por medio de pasadores, interponiendo un anillo de materia flexible. En la conducción de aire comprimido en París, se han empleado durante muchos años juntas análogas, y se ha demostrado por experiencias minuciosas que la pérdida por fugas, con presión de 6 kilogramos por cm^2 , no excedía del 3 por 100 por kilómetro, y esto en un tubo principal del que partían varias acometidas. Y la ingeniería moderna conseguiría reducir las fugas á menos de una milésima por 100 por kilómetro. En América recorren las cañerías cientos de kilómetros sin que por ellas ocurran inconvenientes de ninguna clase. Una fuga no produce gran perjuicio en el campo, y en las poblaciones no habría nunca gran presión.

El costo de la canalización no excedería del de los cables subterráneos que transmitirían la misma fuerza en forma de energía eléctrica. Si se pudiesen utilizar las canalizaciones de gas actuales, la economía sería considerable.

El empleo de combustible gaseoso resuelve el problema de la ausencia de los humos. En un proyecto de transmisión de gas por conducto de 1,2 metros de diámetro, consumiendo 2 metros cúbicos de gas por caballo-hora efectivo, con velocidades iniciales de 6, 9 y 12 metros por segundo, y presión absoluta, también inicial, de 1 kilogramo por cm^2 , la fuerza transmitida asciende á 13,130, 19,200 y 26,260 caballos respectivamente, siendo las distancias de transmisión 12, 6 y 3 kilómetros, consiguiéndose un rendimiento de 99,7 por 100. Escogiendo algunas de las cantidades citadas, se ve que se pueden transmitir á 15 kilómetros 28,300 caballos, con una presión de 1,1 atmósferas y un rendimiento de 99,2 por 100, con escape á la presión atmosférica. Con 1,5 atmósferas y una velocidad de 12 metros por minuto, se pueden man-

dar á 53 kilómetros 38,750 caballos, siendo el rendimiento de 96,2 por 100. Si la velocidad es de 6 metros, se transmiten á 213 kilómetros 19,300 caballos, al freno. No conviene comprimir el gas á más de 1,5 á 2 atmósferas, pues á 4 con igual tubo se pueden enviar 103,200 caballos á 74 kilómetros, con 12 metros de velocidad (ó la mitad de esta fuerza con velocidad de 6 metros, á 290 kilómetros); pero el rendimiento descende á 87 por 100. Con 7 atmósferas, baja á 81,5 por 100, aunque con una velocidad de 6 metros se transmiten á 314 kilómetros más de 90,000 caballos, ó doble fuerza á un cuarto de esta distancia. En todos estos cálculos se suponen las uniones perfectamente herméticas, y no se tienen en cuenta, por tanto, las fugas.

MINERALOGIA ARQUEOLOGICA

(De una Memoria leída por el profesor Paul Haupt, ante la Sociedad filosófica americana.)

En siete pasajes del Antiguo Testamento se encuentran referencias de una piedra preciosa de Tarsis, comarca meridional de España.

Consta que la Biblia griega traducía «crisolita», y que la crisolita de los antiguos era nuestro topacio. Pero el pasaje de Plinio, aducido en apoyo de esta interpretación, demuestra claramente que no se trataba de topacio, sino de cristales de cinabrio. Plinio llama al cinabrio «minium», mientras que nosotros aplicamos este nombre al óxido rojo de plomo, que es llamado por Plinio «nota cerusa». Según Plinio, las mejores crisolitas son aquellas que, puestas en contacto con el oro, dan á éste apariencia de plata; lo cual es debido al 86 por 100 de mercurio contenido en estos cristales (*optime sunt quæ ins conlationes ancum albicare quadam argenti facie cogunt*). Hace constar también Plinio que los romanos recibían el cinabrio casi exclusivamente de España, y que el mejor cinabrio venía de Sisapo, la actual mina de mercurio de Almadén.

Así como Plinio aplicaba al cinabrio el nombre de «minium», de igual modo los antiguos empleaban el nombre de «zafiro» para designar el «lapislázuli». Los antiguos recibían el lapislázuli casi exclusivamente de las famosas minas de Badakhohan, la región montañosa del N. E. del Afghanistan, en la vertiente N. E. del Hindukush, ó sea el Pasopannisus (de los geógrafos antiguos).

El rey asirio Esarhadclon (680-668 a. C.) llamaba á esta montaña de lapislázuli Biku, añadiendo que estaba situada en las más remotas partes de la Media. Esarhadclon debió avanzar en el Pasopannisus tan lejos como lo hizo 300 años después Alejandro el Grande, y el conquistador macedónico no hubiera extendido probablemente su victoriosa marcha tan lejos hacia el Este, si no hubiera obtenido en Babilonia informaciones referentes á estas orientales regiones.

Después de quedar establecido el hecho que el zafiro de los antiguos denota el lapislázuli, y las piedras de Tarsis cristales de cinabrio, puede explicarse el pasaje bíblico del *Cantar de los cantares*, cap. v, versículo 14, donde la doncella, describiendo la belleza de su amante, dice:

Sus brazos son como anillos de oro engastados en rubís de Tarsis.

Su cuerpo es como un trozo de marfil adornado con azules zafiros.

Lo cual quiere decir: sus bronceados brazos están cubiertos de dibujos ornamentales, tatuados con bermellón (el brillante pigmento rojo preparado moliendo trozos escogidos de cinabrio), mientras su blanco cuerpo está tatuado con ultramar (el bello pigmento azul obtenido del lapislázuli en aquellos tiempos).

El tatuaje ha sido corriente entre los semitas desde los tiempos más remotos. La marca que el Señor imprimió sobre Caín fué una marca tatuada.

Sostengo, por lo tanto, que las piedras de Tarsis son cristales de cinabrio parecidos al rubí y procedentes de las minas de mercurio de Almadén, y que Tarsis es una palabra fenicia, significando *preparación de minerales*.

Las minas del rey Salomón estaban situadas en la España meridional y en el Africa central: la plata se importaba de España, y el oro de Ofir, de Eldorado al Norte de la antigua República Africana, enfrente de Madagascar.

B. G. I.

VARIEDADES

Nueva instalación minera de bombas centrifugas.—El desagüe eléctrico con bombas centrifugas del Horcajo, instalación modelo en su género, tiene que ceder la primacía á la que se ha inaugurado en la mina de carbón *Victor*, de Rauxel (Westfalia). Consta de dos bombas centrifugas Sulzer, ambas instaladas en el mismo anchurón, sito en el fondo de las labores; una de ellas aspira el agua y la inyecta, á 26 atmósferas de presión, en la segunda, que impulsa el agua directamente hasta la calle. La altura total, incluyendo la equivalente á la resistencia de la tubería y al exceso de densidad del agua, en razón á ser salada, es de 524 metros; la cantidad es de 7 metros cúbicos por minuto. Cada bomba está acoplada á su electromotor trifásico.

La estación de energía de la superficie está formada por una magnífica máquina de vapor *compound* Sulzer, de 1.400 caballos, con generatriz-volante. Ha suministrado la parte eléctrica, que trabaja á una tensión de 5.000 voltios, la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*, de Berlín.

Proyecto de hornos altos en Monforte.—Nuestro estimado colega *Galicia Minera y Mercantil* se hace eco de la noticia, á nuestro juicio inverosímil, de que hay en proyecto el establecimiento de hornos altos en Monforte; y decimos inverosímil, porque sólo con una incompetencia absoluta en cuestiones técnicas y económicas relacionadas con la siderurgia en España, ó bien por no haberse detenido á reflexionar, se puede creer que se establezca esta industria en Monforte, ni en ninguna otra zona del país, como no sea con la aspiración de producir el lingote de hierro y acero al precio más bajo del mundo, ó sea con la certeza de poder exportar.

No nos cansaremos de repetir que esto no puede hacerse sino por una gran Compañía que al mismo tiempo que propietaria de minas de hierro, lo sea de otras de carbón de gran importancia también, ó que disponga de cok muy barato, combinándolo todo para una producción de 500.000 toneladas al año, en la cual el lingote de acero resulte á un costo que no pase de 60 ó 70 pesetas por tonelada. Excusado es

decir que semejante programa exige un capital de más de 80 millones de pesetas y una inteligencia, actividad y relaciones que es difícil se reúnan en nuestro país por personas nuevas en una industria tan interesante como difícil.

Ya podríamos darnos por satisfechos con que un grupo vizcaíno y asturiano, con práctica en la industria siderúrgica, abordase la instalación de hornos altos, completados con el sistema Talbot para acero, en las grandes minas de mineral de hierro de la provincia de León, ó que los vizcaínos y catalanes, basándose en los minerales de Ojos Negros y los lignitos de Teruel, crearan en aquella parte del país una producción de acero exportable por el Mediterráneo.

Sólo en uno de estos casos concebimos se pueda pensar en aumentar nuestra producción siderúrgica actual, que al mismo tiempo que es superior en cantidad al consumo, resulta á un costo al cual no puede pensarse en competir para la exportación con las fábricas inglesas, alemanas y belgas bien montadas, mientras que una fábrica española que reuniera todas las circunstancias con que la naturaleza y la ciencia nos brindan, sólo dejaría á los países exportadores de hoy aquellos mercados de que la industria española no quisiera apoderarse.

El desagüe de Almagrera.—Se ha otorgado la escritura de traspaso del desagüe de Almagrera, entre los Sres. Brandt y Brandau y la casa G. y A. Figueroa.

Desarrollo industrial en Zaragoza.—Acerca de este tema ha concebido el alcalde de aquella capital, señor Laguna, una muy plausible idea acogida con gran cariño por la Cámara de Comercio.

Teniendo en cuenta el Sr. Laguna que el porvenir de Zaragoza está basado en la industria y en la riqueza pecuniaria y que dentro de muy poco tiempo se podrá disponer de un caudal importante de energías, representado por el carbón de Utrillas y las fuerzas motrices de los saltos de agua que afluirán á aquella capital, ha acordado, de acuerdo con el presidente de la Cámara de Comercio, Sr. Paraíso, celebrar un concurso industrial para obtener opiniones autorizadas y avances de proyectos relacionados con el desarrollo de nuevas industrias.

Explotación de carbón en Portugal.—Se anuncia que se ha formado en Portugal una Sociedad, con el título de *Companhia Portuguesa do Carvão*, que ha obtenido la concesión para explotar todos los carbones que se supone que existen en la región del Duro, cercana á Oporto. La intención de la Compañía es aplicar los procedimientos modernos más perfeccionados, y se anuncia la próxima llegada de un ingeniero francés, á quien parece se trata de encomendar los trabajos de instalación.

Es extraño que se haya tardado tanto en reconocer la existencia de terreno hullero rico en Portugal, en una situación tan conveniente para abastecer á todo aquel país, cuyo consumo, según dice *O Seculo*, debe aproximarse á un millón de toneladas al año, á juzgar por el valor de 27 millones de pesetas que le asigna. Las personas que forman la empresa son conocidas y de respetabilidad, figurando entre ellas el marqués de Gouveia, director del ferrocarril de Beira-Alta.

Gran turbina.—La fábrica de electricidad, llamada *Factoría eléctrica de Rhin-Westfalia*, de Essen, ha encargado una turbina de vapor de 10.000 caballos de fuerza á la casa constructora de máquinas Brown, Boveri y Compañía, de Baden. Esta turbina será la mayor de cuantas se han construido en el mundo.

El ferro-cromo silicioso.—La industria siderúrgica que emplea el cromo en estado de ferro-cromo para la mejora de los aceros, tiende á exigir que aquél contenga la

menor proporción posible de carbono, y sin duda debido á esto se ofrece ahora en Francia un ferro-cromo producido por un sistema especial, por el cual casi la totalidad del carbono que contiene el usual se encuentra reemplazado por el silicio. El precio de esta nueva aleación es de 650 francos la tonelada, y su composición es la siguiente: cromo, 50; silicio, 8 á 10; hierro, 38; carbono, 2.

Peligros del procedimiento de Mond para la extracción del níquel.—El procedimiento de Mond para tratar los minerales que contienen níquel, que tan excelentes resultados da industrialmente, ha entrado en una crisis que ha obligado á cerrar, provisionalmente cuando menos, la fábrica que para su aplicación se había establecido en Inglaterra. El origen de esta decisión es haberse descubierto que la operación resulta peligrosa para los obreros que se ocupan de ella. Produce una intoxicación de un género que es hasta ahora desconocido por los médicos que han tratado á los enfermos. Los casos han resultado bastante frecuentes, al punto de que antes de decidir el cerrar la fábrica, se encontraban atacados veinte obreros de la enfermedad que produce, y que había causado la muerte de tres.

Se tiene evidencia que el origen del mal no es como pudiera suponerse el óxido de carbono, sino que se sospecha que sea desprendimiento de este gas complicado con vapores de níquel. Tanto la importante Sociedad que aplicaba el procedimiento, como los técnicos en Medicina del Gobierno inglés, se están ocupando de estudiar el mal y sus causas, confiándose en que se encuentren los recursos para evitar los efectos. Circunstancias semejantes se han presentado en los principios de otras muchas industrias, en las cuales al fin se han descubierto los medios de salvar las dificultades para que los peligros no resultaran razón obligada para abandonar procedimientos ventajosos.

El procedimiento Mond, que ha estado sometido á ensayos durante más de diez años, dió lugar á la compra de importantes minas de níquel, cuando se hizo completamente práctica la operación, que comercialmente mejoraba sobremanera los procedimientos anteriores.

El carbonato de sosa electrolítico.—Como no ha de tardar mucho sin que la Sociedad General de Productos químicos del Aboño pueda ofrecer al público el carbonato de sosa que producirá por el procedimiento Hargreaves para el cual se está instalando con toda actividad, no queremos dejar pasar sin correctivo una cifra tomada de una publicación extranjera, relativa á la pureza de aquel producto químico, que hemos averiguado que no es exacta.

Decíamos en el núm. 1.923, tomándolo de aquel colega, que el carbonato de sosa del procedimiento Hargreaves era de una riqueza de 92 por 100, cuando en realidad pasa del 99, sin que sea posible, como dice el colega, que acuse la presencia de sulfato alguno, pues éste no existe en las primeras materias que para la obtención del carbonato se emplean. Si alguna impureza se encuentra en el carbonato electrolítico, sólo puede ser cloruro de sodio ó de magnesio, pues si hubiera algún sulfato tendría que ser como consecuencia de una mala purificación del ácido carbónico, lo cual significaría una fabricación poco cuidadosa, que no será ciertamente el caso en el establecimiento del Aboño.

Competencia al trust americano de hoja de lata.—Apenas constituido el gran trust de los Estados Unidos para dominar la fabricación de hoja de lata, ya empiezan á aparecer establecimientos independientes. El primero que se proyecta no es grande, pero va á emplear un nuevo procedimiento que se dice economiza, al menos, una tercera parte del costo de producir la hoja de lata. La nueva

fábrica se establece en New Kensington (Pensilvania) y el procedimiento que empleará se debe á Mr. Evan S. Francis. Los interesados en este negocio son Mr. Findle, Mr. Vorgtly, Mr. Burgham y Mr. Gortting, que eran accionistas de la fábrica de hoja de lata de Pittsburg, antes de que fuera absorbida por la *American Tin Plate Company*, con cuya combinación no estuvieron nunca conformes.

Nos llama la atención el párrafo que antecede por la confirmación que representa de nuestra creencia de que apenas empiece á funcionar la Sociedad general azucarera, cuya escritura preliminar se estará firmando en los momentos que escribimos, ha de tardar muy poco en verse en el mismo caso del trust americano de la hoja de lata, de que aparezca quien produzca azúcar mejor y más barato.

El filoferro.—Así se ha dado á conocer un producto para sustituir al albayalde y al minio para preservar el hierro de la oxidación por la exposición al aire húmedo. El filoferro se disuelve en esencia de trementina y en aceite de linaza crudo ó cocido, siendo este último preferible. La pintura del filoferro se seca tan rápidamente que se pueden dar en el mismo día una mano por la mañana y otra por la tarde. El hierro, cubierto de esta pintura, aun cuando tenga ó se formen escamas, éstas no se presentan al exterior. Es también una pintura que puede emplearse en las paredes para preservarlas de la humedad.

El precio del alquitrán y la brea.—No se ha conocido época alguna en que el alquitrán mineral y la brea hayan alcanzado los precios actuales, especialmente la brea que vale hoy de 55 á 60 chelines la tonelada. El precio del alquitrán mientras contiene la brea es próximamente la mitad que el de aquella en el mercado universal, pero al tratarse de España se debe hacer notar que se invertirán los términos mientras el arancel para los hidrocarburos se mantenga en nuestro país en el estado actual. Se hace incomprensible que en una época en que se han estado emprendiendo tantos negocios industriales, nadie se haya fijado en la destilación de pizarras bituminosas, lignitos baratos ó carbones muy inferiores para extraerles el alquitrán y aguas amoniacaes, destilando aquél para separarle aquellos componentes hasta donde constituye esta operación, industria sencilla, aunque sea sin aspirar á la ya muy complicada y difícil de los colores, en la cual, por ahora al menos, sería muy difícil competir con Alemania, donde esta industria química se encuentra en tan extraordinario grado de adelanto. La extracción de alquitrán y su tratamiento posterior, industria tan despreciada hoy en nuestro país, se emprenderá cuando quizás ofrezca menos ventajas que ahora.

Sindicato internacional para la venta del ferro-silicio.—Se ha fundado un Sindicato de venta para la industria de los ferro-silicios, análogo al formado hace dos años para la del carburo de calcio en los Estados de Europa central. Como es sabido, hace tiempo que existen negociaciones entre las diferentes fábricas de ferro-silicio para establecer una inteligencia en los precios de producción; pero por razones diversas, este proyecto no se había llevado á cabo y sólo marchaban de acuerdo tres Sociedades, una francesa, una austriaca y una de Noruega. Este pequeño grupo, á la cabeza del que se encontraba la *Compagnie General d'Electrochimie*, no podía reglamentar el mercado y se ha entendido con otro muy potente, el de Schuckert, compuesto de las fábricas de Méran, en Austria, de Lonza, en Suiza, y de una gran fábrica alemana.

El Sindicato se ha formado inmediatamente y funciona en París con domicilio en la calle de Caumartin y un Comité compuesto de cuatro miembros, que son M. E. Faye,

que representa á la *Compagnie General d'Electrochimie*; M. Clenck, presidente del Sindicato de carburo de Europa central; Dr. Koller, director de la Compañía de Electricidad de Jace, y M. Singer, director de la Compañía Central de Dinamita, de París. Hay, sin embargo, fábricas disidentes, como la de Maurienne, por más que al fin es probable que se agrupen las necesarias para asegurar un negocio lucrativo.

Reducción del precio de transporte de los minerales de hierro en Francia.—La Compañía de los Caminos de Hierro del Este de Francia ha presentado á la aprobación del Ministro una proposición para variar las disposiciones que contiene el párrafo 1.º de la tarifa especial P. V. núm. 13, poniendo en su lugar las siguientes:

Por grupos de vagones cargados en su capacidad total, formando una expedición lo menos de 100 toneladas, se pagará por este peso: por cada kilómetro hasta 25 kilómetros, 4 céntimos de franco; por cada kilómetro que exceda de 25 hasta 50 kilómetros, 3 céntimos; 50 hasta 125 kilómetros, 2 céntimos; 125 kilómetros, 1 $\frac{1}{2}$ céntimos.

Por grupos de vagones cargados en su capacidad total y formando una expedición lo menos de 250 toneladas, se pagará por este peso: por cada kilómetro hasta 25 kilómetros, 4 céntimos; por cada kilómetro que exceda de 25 kilómetros hasta 125, 2 céntimos; 125 kilómetros, 1 céntimo.

Por 1.000 kilogramos se aumentan los derechos de estación. La carga y descarga deberá hacerse por los expedidos y por los destinatarios.

Con tarifa semejante, hasta los minerales más internados en España, á condición de ser de ley de más de 55 por 100 de hierro metálico, tienen probabilidad de poder llegar á puerto de embarque en condiciones de exportarse. No hace muchas semanas se nos consultaba por un propietario de minas de gran extensión y riqueza á 260 kilómetros de puerto, sobre si tendría probabilidad de poder vender su mineral para exportación. Nuestra respuesta fué terminante en el sentido de que con ferrocarril propio ó con tarifa semejante á la francesa de que hablamos, no ofrecía duda el llegar á puerto al costo necesario para exportar; pero que dadas las circunstancias generales, no es posible hoy levantar capital para un ferrocarril ni hay línea alguna que pueda utilizarse y que acepte tarifa tan baja. Por otro lado aseguramos á nuestro cliente que á la larga no ofrecía duda el que sus minas llegarían á explotarse, y nos complace ver una confirmación de nuestra creencia en la tarifa francesa á que nos referimos.

La tracción eléctrica en los ferrocarriles.

—Los lectores de la REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA están acostumbrados á ver en nuestras columnas la expresión de una creencia firme de que hemos entrado en el período de sustituir la tracción eléctrica por la de vapor en todas las vías férreas de un modo tan general como se han sustituido la de animales de tiro en los tranvías. Naturalmente, por el momento el cambio se llevará muy lentamente en la práctica, pero al cabo se llegará á un estado de creciente actividad en realizarlo para que la generación próxima disfrute por completo las ventajas que ya son evidentes del cambio.

Nos han llamado profundamente la atención en la Memoria del Consejo de administración de la Compañía Thomson-Houston los párrafos siguientes, que se relacionan con esas creencias nuestras:

«Otra categoría de empresas promete á nuestros negocios un serio desenvolvimiento. Hemos continuado este año nuestro suministro de material eléctrico para la línea y esta-

ciones del ferrocarril metropolitano. A la Compañía del Oeste le hemos vendido un tren del sistema de unidades múltiples. Hemos recibido un pedido de la Compañía de Orleans para prolongar hasta Juvisy la línea eléctrica de la estación de Orsay á Austerlitz, y la Compañía París Lion - Mediterráneo también desea prolongar la línea de tracción eléctrica de Fayet á Chamounix hasta la frontera suiza.

Seguimos haciendo estudios en nuestros talleres para perfeccionar los sistemas conocidos hasta ahora de tracción eléctrica en los caminos de hierro para llegar á soluciones más económicas para los grandes recorridos. En este sentido hemos conseguido ya resultados prácticos susceptibles de una inmediata aplicación, encontrándonos, pues, en estado de ofrecer á las Compañías de ferrocarriles las instalaciones que se proponen hacer.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construído por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Instalación eléctrica en venta.

El lunes 13 de Julio de 1903, á las nueve de la mañana, el Ayuntamiento de LAUSANNE hará vender, por falta de empleo, la instalación generatriz de los talleres de tranvías Lausanenses, compuesta de:

Tres gasógenos completos de 150 H. P., sistema Fichet & Fleurtet, de gas mixto, con dos calderas Field.

Tres motores de gas de 130 H. P., aproximadamente, sistema Crossley

Tres generadoras de corriente continua, 650 600 vueltas, 130 H. P., sistema Thury.

Un elevador de tensión con motor, sistema Thury.

Una batería de acumuladores de 300 elementos, para una capacidad aproximada de 675 amperios-hora.

Un reductor automático con tablero, é instrumentos de medida.

Todos estos aparatos pueden ser visitados hasta el día de la venta.

Para más detalles, dirigirse á las oficinas del **SERVICIO DE ELECTRICIDAD** de la ciudad de LAUSANNE (Suiza), Rue du Pré, 25.

Á LOS INGENIEROS

Empresas Ferroviarias y Mineras.

Joven de veintitrés años, **ayudante de ingeniero**, con cinco años de práctica en estudios y proyectos, trabajos de campo y de gabinete, sabiendo francés y contabilidad, desea colocación en casa importante.

Informes inmejorables. Dirigirse bajo las iniciales **V. de L.**, Ledesma, 30, segundo, Bilbao.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Damos hoy los últimos precios del mercado de metales que conocemos, con la mayor desconfianza de que sean los verdaderos del momento en que este número llegue á manos de nuestros suscriptores, porque no pasando nuestros informes recibidos del último día de la semana pasada, cuando el mercado en general, por distintas razones, se había presentado decididamente en alza en dos renglones tan importantes como el cobre y el plomo, es posible que al empezar la actual semana los precios ofrecieran aún bastante aumento. En el mercado de cobre los vendedores interesados en la baja llegaron á vender hasta £ 55.10/ por tonelada para entregas á fecha; pero pronto han tenido que convencerse que es demasiado peligroso jugar á la baja en un mercado de existencias escasas; así es que han tenido que empezar á cubrirse, produciendo una subida hasta 57.5/, en la cual no es probable se detenga, porque los grandes productores, tanto en Europa como en América, no ofrecen género alguno en venta.

En este estado, tanto por las compras de los especuladores como por las de compradores que consumen cobre y que buscan metal disponible, no puede juzgarse del precio que regirá en el mercado inglés á estas horas, y por eso recomendamos á nuestros lectores que no pongan fe en la exactitud ni aun siquiera en la aproximación del precio cotizabile. Por distintas causas es también muy incierto el precio que regirá en este día en el mercado de plomo. Habían llegado noticias á Londres de que la mayor parte de las minas de Broken Hill se han visto obligadas á interrumpir la explotación porque una pertinaz sequía no les permite disponer del agua necesaria para sus operaciones. Es de suponer que se trate de una noticia de buena fe y no de una de especuladores para producir efecto en el mercado. Si como es de suponer es lo primero, teniendo en cuenta que la producción mensual de Australia pasa de 12.000 toneladas, el mercado se resentirá de esta falta por más que no pueda graduarse la importancia de la subida, y si la que ya ha tenido lugar hasta £ 12 es la que debe esperarse por ahora. De todos modos, como se ve hay una causa de perturbación de los precios que no puede considerarse indiferente.

El precio del zinc no ha tenido variación importante desde nuestra última revista, y si alguna diferencia puede señalarse, es una pequeña baja de 5 chelines en tonelada.

El mercado de estaño ha pasado también por un estado de depreciación aparente, producida por hábiles especuladores que quisieron producir efecto en los mercados productores presentando el metal en baja hasta 124 £ la tonelada, pero pronto, después de conseguir algunas compras baratas, volvieron á elevar el precio.

El mercado de plata no tiene variación desde nuestro último número, pero el cambio en España sobre París ha vuelto á subir estos días, á pesar de las medidas anunciadas por el Sr. Ministro de Hacienda para influir en mejorar la situación en este punto. Por nuestra parte insistimos en que nada de lo que se ha propuesto ó hecho hasta ahora tendrá la menor influencia, y hay que deshacer lo hecho y rectificar las opiniones.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:		
Cribados.	22	Ptas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	21	—
Menudos lavados secos.	20	—
Idem id. fraguas y para cok.	15 á 17	—
Mezclas para gas.	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta.	20	—
Grueso.	20	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	16	—
Granadillo lavado especial.	18	—
Avellanas lavadas.	7	—
Menudo.	22	—
Galletas lavadas.	14	—
Menudo lavado.	31 á 33	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.	42	—
Bélmez de 1. ^a	11/2 á 11/7	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1. ^a ton. ing. f. á b.	11 2/2 á 11/4	—
Rubio de 1. ^a	9/3 á 10/5	—
Rubio de 2. ^a	12/3 á 12/5	—
Carbonato calcinado de 1. ^a	14,50	Ptas
Cartagena manganesífero 15 por 100.	5,50	—
secos 50 por 100.	12,00	—
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100.	17,00	—
Alcohol de hoja: 46 Kg.	6,25	—
Carbonatos del 50 por 100.		—
Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas, 0,22).. . . .	2,45	—
Gijón. Cartagena. Blendas, 58 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,80).. . . .	2,50	—
	0,25	—

METALES

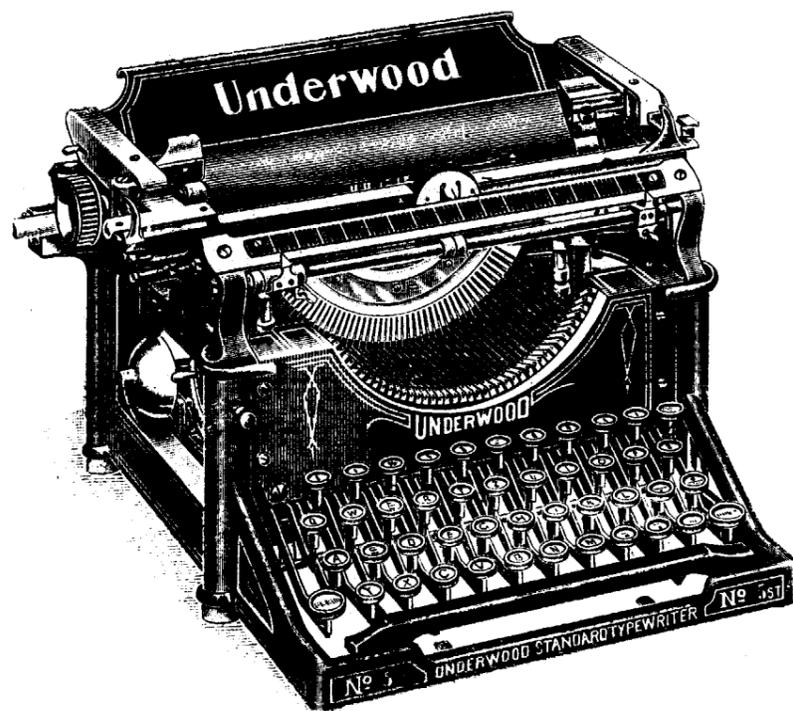
Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	16,25	Ptas.
Plata.—Cartagena onza.	18,50	Reales.
Hierros.—Lingote en Bilbao, fundición.	T. 107	—
— para pudelar.	102	—
Tubos, hierro colado C. ^a Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	26	—
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T. 340	—
Y T de más de 44 m/m.	390	—
VIZCAYA { Angulos de más de 44 m/m.	310	—
Aceros.—Tocho Béssemer en Bilbao.	T. 000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	000	—
Carril, via ordinaria.	225	—
Chapa para construcción naval.	320	—
Buedas y ejes para tranvía.	100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1.	63/-	—
Cleveland warrants.	46/3.	—
Barras Staffordshire superiores.	£ 9	—
Middlesborough corrientes.	7	—
Amberes a bordo, 100 kilgs.	19,25	Fr. 20
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 7.	—
Acero.—Béssemer en carriles. Gales.	5.10	—
En barras.	6.10	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.10/-	—
En barras comunes y ángulos.	5 á 5.10/-	—
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 18,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 80 á 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	6 peniques	—
Fosfato.—Florida, 77 á 80 por 100, unidad.	7 á 7 1/2	—
Hojadelata.—Dulce, superior, Liverpool.	14	chelin
— Agria.	12.	—
Zinc.—Calidad corriente, por T.	£ 20,5/.	—
Azoguo.—Londres, frasco, segundas manos.	£ 8.12,6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro.—Warrants en Glasgow.	T. 52/
Hierros.—Lingote Hematites Glasgow.	Nominal.
Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 57,5/
Estaño del Estrecho, £ 127.—Id. inglés.	128.10
Plomo español sin plata.	12.0.0
Plata.—En barras en Londres por onza std.	24 3/8
— Fina, onza inglesa.	26 5/16
Antimonio.	£ 27.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£ 8 ?
— Tharsis.	£ 8 ?



Underwood.

La mejor máquina de escribir.

ESCRITURA á la vista.

Tabulador

para hacer estados, presupuestos, etcétera.

500 MÁQUINAS funcionando en España.

REPRESENTANTE:

Guillermo Trúniger,
Balmes, 12, Barcelona.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PROYECTO DE LEY DEL IMPUESTO DE FABRICACIÓN DE ALCOHOLES

Con un larguísimo preámbulo, conteniendo afirmaciones entre las cuales hay un gran número discutibles y otras positivamente erróneas, se ha presentado á las Cortes el proyecto de ley estableciendo el impuesto de la fabricación de alcoholes. No puede entrar en nuestro cálculo el hacer un análisis detallado de la exposición que precede á la parte dispositiva que se propone; pero en demostración y como muestra de errores graves que contiene, citaremos el párrafo que leerán con extrañeza cuantos se hayan ocupado alguna vez, siquiera sea someramente, de la fabricación de alcoholes. En un párrafo del preámbulo se dice textualmente: «Las observaciones realizadas desde 1899 han evidenciado que las destilerías industriales no pueden trabajar en condiciones ventajosas mientras el precio del alcohol no exceda de 70 pesetas el hectólitro...» Cualquiera que sepa el precio de 30 céntimos el litro, ó sea 30 pesetas hectólitro, á que el alcohol industrial se vende al por menor en Alemania, se preguntará si es que estamos condenados en España, con mejor clima y suelo de menos valor que el alemán y con tanto terreno inculto, á no poder producir alcohol industrial al mismo costo que en aquel país. Esto es confesarnos no sólo inferiores como productores por hoy á los alemanes, sino hasta suponer que estaremos siempre en el mismo caso. Poco podrían esperar ni el país ni el Tesoro del impuesto de fabricación de alcoholes desnaturalizados si fuera cierto que en España no se podía producir alcohol industrial hasta que no valiera más de 70 pesetas el hectólitro, como dice el señor Ministro que está probado.

En otro párrafo muy próximo á éste dice también el preámbulo que «no puede haber un interés legítimo en producir vinos para destinarlos á la destilación»; á esto también podemos decir que el año 1876, cuando estaba en todo su auge una inmensa importación de aguardiente alemán de patatas en España, publicamos un folleto con el título de *La Vitis Aguardentera*, demostrando que podía aspirarse á una producción de alcohol de 95 grados en una viña especialmente cultivada para producir mostos destilables, aunque sin condiciones de vinosidad, en cuya explotación se obtuviera la pipa de alcohol de 516 litros al precio de 480 reales vellón, que equivalen á 24 pesetas hectólitro. No es ocasión ni de detallar nuestro procedimiento, ni de defender su exactitud; pero baste con lo dicho para convencerse de que no es suficiente ser gran letrado ni rodearse de buenos oñistas para tratar cuestiones industriales.

De la ley que está en vías de pasar á este estado desde el de proyecto, miramos con poco interés cuanto se relaciona con el alcohol como bebida espirituosa, y sólo nos preocupa el alcohol que constituye el propiamente industrial, esto es, el desnaturalizado, al cual se imponen 10 pesetas por hectólitro, y es el único que realmente puede hacer que se multiplique el que actualmente se produce para el consumo en bebidas. Esta producción en escala extraordinariamente crecida, tiene dos aspectos: el uno es el gran cultivo de ciertos terrenos á que puede dar lugar, y que hoy son totalmente improductivos ó poco menos. El otro aspecto de esta cuestión es que la mayor parte de las materias primas de que se puede tener alcohol para desnaturalizar, deben tratarse lo

más cerca posible del sitio en que se produzcan y son de un carácter que necesariamente han de dejar importantes residuos para alimentación y engorde de ganado, consideración que es por sí sola bastante para fomentar la nueva industria del alcohol desnaturalizado, al cual hubiera sido mejor imponerle sólo 5 pesetas por hectólitro.

El Ministro parece consciente de la utilidad de fomentar el producto de este sustituto siempre del petróleo, y del carbón de piedra en ciertos casos; pero al mismo tiempo no deja en su proyecto de crear algunas dificultades innecesarias para que se produzca al mínimo precio posible el alcohol más indicado para desnaturalizarse, y que es, por lo tanto, el que con más empeño se debe desear que se produzca en extraordinarias cantidades. Nos hemos hecho cruces, como suele decirse, al leer el artículo 17 del proyecto de ley, en que se prescribe: «En lo sucesivo sólo podrán establecerse fábricas de alcoholes y aguardientes industriales en los términos municipales de las poblaciones que sean capitales de provincia, tengan Aduana de primera clase ó esté enclavada en aquéllos una fábrica de azúcar en actividad.» No sabemos qué ideas tendrá el Sr. Ministro sobre el modo y manera de producir alcohol barato tal como hace falta para que sea importante el consumo para alumbrado y calefacción; pero lo que propone en su artículo 17 demuestra que está muy lejos como él lo entiende de como lo entendemos nosotros. No tenemos género alguno de duda por nuestra parte sobre que, ó no se producirá alcohol barato, ó que si se hace será en fincas de grandísima extensión, muy alejadas de las capitales de provincia y de las aduanas, fincas en que se obtengan de 25.000 á 50.000 hectólitros de alcohol por año, y semejantes terrenos valen demasiado de renta para que se exija que se encuentren situados donde el proyecto parece lo pide, con exclusión precisamente de los terrenos baratos y apropiados al caso. Claro es que no se puede pretender que el Gobierno acepte la inspección necesaria en pequeñas fábricas extraviadas; pero las de bastante importancia hay que consentirlas donde quiera que los interesados entiendan que les conviene establecerlas.

Mucho dudamos que se reconozca el fundamento de esta observación nuestra, pues como en este país hasta los proyectos de ley se hacen bajo la influencia de personas en el caso de ejercerla sobre el Gobierno en interés particular, la ley del impuesto de fabricación de alcoholes tiene á nuestros ojos el sello de estar influida por los fabricantes de azúcar, que quieren dar á sus melazas, para convertirlas en alcohol, un valor que no tienen ni deben tener, y que á este propósito responde la limitación proyectada al emplazamiento de las fábricas de alcohol. Esto podrá responder á intereses poco atendibles comparados á los que son los del país entero.

Aquí dejamos la materia por hoy, no sin proponernos seguir el curso que lleve el proyecto en sus trámites, para procurar, hasta donde sea posible, que no se convierta en una mixtificación, como tantas otras que padecemos, el beneficio que puede hacerse al país impulsando el consumo del alcohol desnaturalizado para luz, calefacción y fuerza.

Dos puntos dudosos encontramos en el articulado del proyecto. Es el uno si se puede gravar con derechos de consumos el alcohol desnaturalizado, en cuyo caso poco ó nada hay que esperar de la ley. Es el otro si todas las fábricas

actuales, pequeñas y grandes, tienen derecho á subsistir, como se desprende de la redacción del artículo 17, que empezando por decir «en lo sucesivo», parece indica no referirse lo demás á las fábricas existentes.

J. G. H.

Nueva distribución eléctrica en España.

Se ha inaugurado el servicio de alumbrado y fuerza motriz por medio de la electricidad en los pueblos de Mancha-Real y Jimena (Jaén), instalación proyectada y dirigida por el ingeniero de minas D. Carlos T. de Tolentino. La energía se toma, á un voltaje de 5.000 voltios, de la fábrica hidroeléctrica que en su finca *La Laguna* posee el Sr. Marqués de La Laguna, á unos 20 kilómetros del último de los mencionados pueblos. La fábrica aprovecha un salto del Guadalquivir y consta de dos unidades electrógenas de 100 caballos cada una y de corrientes alternativas, siendo el material de la casa Siemens & Halske.

Acumulador Edison de hierro-níquel.—Mientras es casi unánime la creencia de que el acumulador de Edison es un fracaso, de cuándo en cuándo vemos noticias que nos producen la impresión de que al fin, lejos de esto, puede abrigarse la esperanza que el gran inventor tenga razón en decir que su acumulador será el más importante de sus invenciones relacionadas con la electricidad. Tal vez sea nuestro deseo lo que nos haga ser crédulos en demasía respecto á cuanto se relacione con un acumulador ideal de electricidad; pero juzgamos de tal importancia universal el que se encuentre, que estamos siempre más inclinados á creer que á dudar de las noticias favorables que se publican. La siguiente es del *Electrical World*, de Nueva York, periódico bastante serio para suponer que en la cuestión de hechos sólo trata de lo comprobado, y en un reciente número da las siguientes noticias sobre un coche de repartir pan, el cual, con un peso de 487 kilogramos con 150 de acumuladores, pudo recorrer 100 kilómetros con una velocidad de 18 por hora en un trayecto en que había algunas pendientes bastante violentas. El mismo carruaje en camino llano, aunque no duro, recorrió 137 kilómetros con una sola carga, como en el caso anterior. Estas noticias justifican nuestra confianza respecto al poco peso relativo de las baterías de acumuladores de Edison para un servicio determinado, por más que siempre quedan pendientes las dos cuestiones importantísimas de la duración en uso constante de estos acumuladores, así como el precio á que puedan venderse. Que los acumuladores Edison en sus primeros modelos presentaran dificultades que hayan hecho creer en su fracaso, no sólo es probable sino casi seguro, al ver que no hace mucho ha solicitado nuevas patentes, lo cual indica que se han hecho perfeccionamientos á las primeras ideas.

Instalación eléctrica por la Compañía Westinghouse en la fábrica Clement

—El desarrollo que ha adquirido la fábrica de bicicletas y automóviles de Clement, ha hecho necesario aumentar la fuerza motriz de que disponía hasta ahora aprovechando un salto de agua del río Meuse á 900 metros de su fábrica *La Macérienne*, situada cerca de Mezières.

El autor del proyecto de los edificios de esta fábrica ha sido el capitán Leneveu, que había construido antes la fábrica de Levallois, perteneciente al mismo industrial. La nueva instalación se compondrá de tres turbinas Brault Teisset con reguladores Riboult, cada una de 187 caballos, dando movimiento á tres alternadores trifásicos Westinghouse de 140 kilovatios por medio de correas. La fuerza electromotriz producida será de 2.200 voltios, 50 periodos con excitatrices de 3,5 kilovatios, montadas en el extremo del árbol de cada

alternador. El cuadro de distribución se encuentra situado en el extremo de la sala de máquinas. En la estación receptora de *La Macérienne* se encuentran instalados los grupos de transformadores para convertir la corriente alterna en continua á 110 voltios, que es la tensión adoptada para las máquinas herramientas. Esta estación tendrá tres convertidores de 100 kilovatios cada uno, alimentados por la corriente alternativa cuya tensión habrá sido bajada previamente á 70 voltios y entregando una corriente continua á 115 voltios. Los convertidores son de la misma clase que los ya suministrados por la Sociedad Westinghouse á la Compañía Hidroeléctrica de Vizille. La tensión se bajará por unos transformadores monofásicos del tipo Westinghouse con enfriados por aceite y agrupados por tres para formar grupos trifásicos. Cada convertidor tiene su cuadro especial de distribución, y se evitan los accidentes exteriores por fusibles puestos á la salida y á la entrada del cuadro. El transporte de fuerza se hará por líneas múltiples independientes unas de otras, pudiendo funcionar independientemente los grupos generadores de modo que cada uno mueva un grupo distinto de electromotores en los talleres. Asimismo podrán funcionar en paralelo dos ó tres grupos generadores receptores en dos ó tres líneas de transporte de fuerza.

Concesión de agua.—Se ha autorizado á la Sociedad *Electra* de Miraflores para aprovechar 150 litros por segundo en estiaje y 1.000 en aguas medias é invernales del río Guadalix, en término de Miraflores de la Sierra, con destino á producción de energía eléctrica.

Los tranvías eléctricos en Estocolmo. Han empezado las obras para la tracción eléctrica en los tranvías de Estocolmo, no dejando de ser extraño que un país en donde la electricidad ha encontrado tan buena acogida, y donde se construye el material para sus aplicaciones con rara perfección, haya tardado tanto en aplicar el fluido eléctrico al movimiento de sus tranvías. Tanto más rara se hace esta tardanza, cuanto que la abundancia de saltos de agua es una facilidad más para la tracción eléctrica en Suecia.

Nueva Central.—Bajo la dirección de los distinguidos ingenieros de Pamplona, Sres. Huici y Múgica, han dado principio los trabajos de construcción de un molino harinero y fábrica de luz eléctrica en Lauz (Navarra).

La Electra de Aragón.—La Sociedad *Electra de Aragón* ha solicitado en el Ministerio de Agricultura autorización para ampliar su red de transporte de energía eléctrica á los pueblos de Tafalla, Pueyo, Garinoain y Berasoain.

Central para la provincia de Granada.—Con el título de *Compañía de Electricidad del Río Calín*, se ha constituido en Granada una Sociedad con 250.000 pesetas de capital, para suministrar corriente á los pueblos de Huétor, Lájara, Villanueva, Mesía, Tocon, Montefrío y Algariño.

Fomento del motociclismo.—En Stuttgart, Alemania, se ha establecido una Sociedad especial para fomentar el empleo de las motocicletas por medio de la propaganda de los concursos, procurar la baja de las tarifas de transporte é intervenir en los conflictos entre compradores y vendedores, para en todos sentidos facilitar este medio de movimiento de tanto porvenir. En España, lo que más falta hace para llegar al mismo resultado de facilitar el empleo de las motocicletas, es que se establezca un taller especial de importancia para construir las en buenas condiciones, con un capital bastante amplio, para aplicar á la venta de estas máquinas el sistema de plazos que tan maravillosos resultados le ha dado en España á la Compañía *Singer*, aplicado á las máquinas de coser.

Nueva clase de adoquines.—En el Ayuntamiento de Cádiz se han recibido dos modelos de adoquines: uno de serrín de corcho comprimido con asfalto, y otro de escoria de los hornos altos con cemento. Si los precios no son excesivos, se colocarán como ensayo en una calle corta de dicha capital.

Los adoquines de corcho pulverizado se ensayaron en Madrid con escaso resultado en la calle del Arenal, y los de escoria de hornos altos los hemos visto empleados en Bilbao, donde por su bajo costo debían tener especiales ventajas. Para un tráfico tan escaso como el de Cádiz, cualquier adoquín es bueno; pero lo que no se comprende es que no se adopte allí el asfalto, que sería poco menos que eterno en aquellas condiciones, además de facilitar sobremanera el barrer con escobas mecánicas, reduciendo extraordinariamente el costo de este servicio municipal.

Concesiones de fuerza hidráulica.—D. Juan Mocerrea, vecino de Irún, ha solicitado del señor Gobernador de Navarra autorización para derivar del río Bidasona, en jurisdicción de Vera y Lesaca, 8.700 litros de agua por segundo de tiempo y utilizarlos mediante un salto efectivo de 330 metros de altura de caída en la obtención de fuerza motriz con destino á usos industriales.

—Ha sido autorizado D. José Pont para aprovechar como cantidad máxima 4.000 litros de agua del río Tresser en los términos de Rivas y Capellas (Gerona), para producir energía eléctrica con destino al ferrocarril económico de Ripoll á Rivas, de que es concesionario.

—D. Marcelino Seminario, vecino de San Sebastián, en representación de los Sres. Epelde, Larrañaga y Compañía, solicita autorización para derivar del río Urola, en jurisdicción de Azcoitia y Azpeitia, 1.500 litros de agua por segundo de tiempo, y utilizarlos en un salto de 19,75 metros de altura en la obtención de fuerza motriz con destino á usos industriales.

—Del Gobierno civil de Lugo ha solicitado D. Melitón Cenarro, de Barcelona, y delegado de la Compañía de ferrocarriles de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo, la concesión de un aprovechamiento de aguas de 1.500 litros por segundo de tiempo, tomados del río Cabe, términos municipales de Incio y Puebla del Brollón, con destino á fuerza motriz, transformable en energía eléctrica, que necesita para los trenes y talleres de la Compañía.

Igualmente solicitó el señor Cenarro autorización para aprovechar 4.000 litros de agua por segundo, con destino á obtener fuerza hidráulica, aplicable á la fuerza motriz que necesita para los trenes y talleres de la citada Compañía, con arreglo al proyecto que presentó, derivando las aguas del río Cabe, en el término municipal de Pantón.

—D. Cristóbal Barrionuevo y Ruiz ha sido autorizado para derivar del río Guadateba, en término de Peñarubia (Málaga), 2.000 litros de agua con destino á fuerza motriz para producción de electricidad.

Ferrocarril subterráneo en Bélgica.—Háblase con insistencia de la construcción de una vía férrea eléctrica, subterránea, entre Bruselas y Amberes, por medio de un túnel de 42 kilómetros de longitud. La línea costará 65 millones de francos. Es de suponer que se trate de una línea explotada á velocidad extraordinaria.

Cambio de tracción en un tranvía.—La Gaceta de 22 de Junio publica la autorización á la Compañía Central de ferrocarriles y tranvías de España para sustituir el motor de vapor por el eléctrico, en el tranvía de Barcelona á Badalona.

Central de electricidad de Figueras.—Se han

encargado de la instalación del alumbrado eléctrico en Figueras, los Sres. Ubach, Hermanos y Campdera, y se están llevando á cabo con gran actividad los trabajos en la Central en la que se desarrollará una potencia de 300 caballos.

Autococheros en Chicago.—A pesar de que los americanos son bastante opuestos á las reglamentaciones que coartan la libertad de acción, la Municipalidad de Chicago exige que los que manejen automóviles hayan sufrido un examen de suficiencia y obtengan para ello un permiso. Se calcula actualmente que el número de licenciados de esta índole que existen en Chicago son algo más de mil, y el resultado de esta precaución ha sido de tanta eficacia que sólo se registran doce accidentes ocurridos por automóviles en todos estos años, con la particularidad de que en ninguno de estos puede atribuirse la culpa á los autococheros ó sean los llamados *chauffeurs* tan impropriadamente por nuestros vecinos.

Aprovechamiento de la granilla de la uva.—En Italia se utiliza la semilla del grano de la uva para la extracción del aceite. Después de prensada la pasta y extraído todo el líquido, se separa el granillo por medio de una zaranda ú otro aparato análogo, se prensa y se obtiene así un aceite muy útil para el alumbrado.

Cien libras de semilla dan 18 ó 20 litros de aceite que presenta un hermoso color amarillo oro, y por la refinación pierde un 25 por 100 de su peso; se ha observado que la semilla de la uva blanca produce menos aceite que la de la negra, y que las vides viejas dan menos que las jóvenes.

Los ferrocarriles de gran velocidad.—El informe del ingeniero jefe alemán sobre los resultados del ferrocarril militar entre Berlín y Zossen, se ha publicado recientemente. A una velocidad de 160 kilómetros por hora la tensión eléctrica empleada fué 15.000 voltios. Para iniciar la marcha del tren hasta llegar á dicha velocidad se emplean 25.000 caballos de fuerza, pero una vez conseguida ésta basta con 700 para sostener la velocidad citada. El citado ingeniero considera que se puede marchar á una velocidad de 200 kilómetros por hora, si se cuenta con corriente bastante para iniciar la marcha, que después podrá sostenerse empleando sólo una fuerza de 1.400 caballos.

Es también muy interesante como resultado de estas pruebas, el que pueda anunciarse que la tracción eléctrica dará buenos resultados para el transporte de mercancías; un tren de 200 toneladas se movió con entera facilidad á razón de 50 kilómetros por hora, salvando pendientes de 1 á 2 por 100.

Suponemos que con estos resultados se darán estas pruebas por terminadas, restando ahora perfeccionar ciertos detalles, para que pueda llegarse al estado de emplear la velocidad que se considere segura en las explotaciones normales de gran marcha.

Aprovechamiento de agua.—D. José L. Gómez Navarro ha solicitado el aprovechamiento de 10.000 litros de agua del Segura, con destino á producción de energía eléctrica para suministrar luz y fuerza á Murcia y otros pueblos de la vega.

El Canal del Jarama.—Parece ser que han llegado á una inteligencia la Central de electricidad de la Castellana y la *Société Anonyme Westinghouse* para la realización de las obras del salto del Canal del Jarama y transporte de fuerza á Madrid.

Las condiciones en que se ha realizado el contrato se desconocen todavía, si bien se sabe que la *Anonyme* tomará á su cargo también la ampliación de las instalaciones de la Central.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los estaños de Cáceres.—La catástrofe del puente de Montalvo.—El motor de gas, sistema *Oechelhauser* para dinamos.—Las minas de hulla adquiridas en Westfalia por el Estado prusiano.—La instalación de gasógenos y recuperación de amoniaco sistema *Duff* en la "Parkhead Steel Works", de Glasgow.—**Sociedades.**—**Sección Oficial.**—**Varietades:** Aplicación de la escoria de hornos altos.—Nuevos hornos de cok de Semet Solvay.—La siderurgia en los Estados Unidos.—Gran concurso de material eléctrico.—Escasez de mineros en Hiendelaencina.—Los ferrocarriles secundarios.—La Exposición de San Luis.—Los catálogos de la fábrica de material eléctrico Oerlikon cerca de Zurich.—El metal amarillo.—Aplicaciones del polvo de aluminio.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El pantano de Guadalcacín.—Ruedas flexibles.—Novedad en motores de vapor.—Automóvil eléctrico para incendios.—Cerillas sin fósforo.—El petróleo en la navegación.—Los rayos N de Blondlot.—Concesión de agua.—Obras en el Canal de Isabel II.—La mezcla de alcohol y acetileno.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS ESTAÑOS DE CÁCERES

Ya que la REVISTA MINERA ha publicado unos notables artículos del distinguido ingeniero francés M. Alfredo Evrad acerca del estaño en la península ibérica, bueno será agregar algunas palabras acerca de los yacimientos de Cáceres, sumamente notables por la naturaleza de las gangas que acompañan al preciado metal, y las cuales son una prueba más en apoyo de las teorías de M. Daubrée y otros geólogos de la escuela francesa, en contra de las de Bischoff, von Groddek y demás partidarios de la alemana. Pero antes de entrar de lleno en la descripción de los yacimientos, haremos algunas consideraciones sobre la génesis de los criaderos de estaño.

La escasa movilidad geológica (si vale la frase) de los compuestos de estaño, hace que este metal se encuentre localizado en los macizos graníticos de que procede, ó cuando más en los terrenos sedimentarios próximos, á distancias que rara vez pasan de cuatro ó cinco kilómetros. Este pequeño recorrido de las corrientes hidro-termales que dieron lugar á los yacimientos de estaño, es debido á la poca solubilidad de sus sales, la cual sólo se logra á expensas de mineralizadores energicos y á elevada temperatura, ó á la acción de aguas cargadas de carbonatos alcalinos con ácido carbónico en exceso, hipótesis esta última no muy conforme con la naturaleza de las gangas que acompañan á los minerales de estaño.

Esta escasez de mineralizadores y la poca estabilidad de los compuestos resultantes ha hecho que la casiterita cristalice en muchos casos dentro de la misma roca hipogénica que le sirvió de vehículo, y así las inclusiones del ácido son tan numerosas en los macizos graníticos donde se encuentran yacimientos de estaño,

que M. De Launay ha establecido una forma elemental de yacimientos con el nombre de *yacimientos de inclusiones*.

Los compuestos cloro-fluorados de estaño que han podido escapar sin descomponerse en los primeros momentos de la erupción granítica, han constituido, ya en el macizo granítico, ya en los terrenos adyacentes, diversos tipos de criaderos, tales como los *stockwerks*, *tinfloors* y *tinlodes*, según el mayor ó menor número y aproximación de las vetas que los constituyen. El *tinlode* es el verdadero tipo filoniano, y consta, por lo tanto, de una sola veta.

Se da también frecuentemente el caso, en los macizos graníticos que circundan los yacimientos de estaño, de que el feldespato ortosa del granito se encuentra sustituido por la casiterita, dando lugar á variedades notables del tipo granítico, que denominan *greisen* en Cornwall y *zwitter* en Altenberg, y cuyas variedades han sido objeto de investigaciones científicas para determinar si la casiterita debe ser considerada como elemento primordial, ó si debe, por el contrario, ser considerada como elemento secundario de metamorfismo. Los notables experimentos de M. Daubrée, el cual, valiéndose de los fluoruros, ha podido sintetizar la mayor parte de las especies fluoradas que acompañan á los minerales de estaño, han demostrado, no sólo que el fluor es el mineralizador que ha debido intervenir en la formación de los criaderos de estaño, sino también que es el único elemento capaz de disolver la ortosa, sustituyéndola por la casiterita. Refuerza esta hipótesis el hecho de ser notablemente fluoradas las micas que entran á formar parte de estos granitos pseudomórficos.

Es, pues, indudable que á la reacción de los magmas ígneos con las aguas del mar cargadas de cloruros, es debida la mineralización del estaño, el cual se ha separado de estos magmas al estado de cloro-fluoruro. De otra suerte, y dada la densidad del metal, hubiera alcanzado el fondo de los baños fúidos y habría sido muy difícil, si no imposible, la mineralización *à posteriori*, cuando, frios ya los magmas, hubiese decrecido notablemente la energía química de los mismos. En cambio, los compuestos cloro-fluorados han dado al estaño la movilidad necesaria para salir á la superficie, á las zonas de contacto de los macizos con los terrenos sedimentarios, y aun internarse en estos mismos terrenos á distancias no muy grandes de los centros eruptivos; todo ello á raíz de las erupciones y en los momentos de mayor energía química, ó sea en la primera fase de las fumarolas, que constituyen el complejo mecanismo de los fenómenos subsiguientes á las erupciones.

Para explicar Bischoff y von Groddek la formación de los criaderos de estaño, parten de la solubilidad de la casiterita en aguas cargadas de carbonatos alcalinos, de donde, por un fenómeno cualquiera, tal como una pérdida de ácido carbónico, puede precipitarse la casiterita; pero esta teoría no explica ni puede explicar nada con respecto á la formación de los minerales que acompañan á los de estaño, casi todos de origen cloro-fluorado. Además, disuelta la casiterita en un líquido

de tanta movilidad como las aguas carbonatadas, no hay razón ninguna para que los yacimientos de estaño se encuentren localizados en la roca madre ó en sus proximidades, sino que muy bien pudieron establecerse con cierta independencia, como sucede con algunos yacimientos de hierro, manganeso, zinc y otros mineralizados de un modo análogo.

Los autores alemanes extreman demasiado la teoría hidrotermal actuando los disolventes sobre las inclusiones contenidas en las rocas hipogénicas y sedimentarias de los terrenos primitivos, no concediendo importancia alguna (ó estimándola escasa) á los fenómenos que se derivan del vulcanismo, y así, para explicar la presencia de ciertos elementos, tales como el fluor en los criaderos metalíferos, recurren como fuente de origen á la mica de los granitos próximos. Toman, pues, el efecto por causa. El fluor contenido en una mica debe ser, y es de hecho, un elemento bastante estable para ser desalojado de sus combinaciones por procedimientos fáciles y expeditos. En los fenómenos del vulcanismo que en tan grande escala trastornaban continuamente los terrenos primitivos, reside indudablemente el secreto de la formación de ciertos criaderos para cuya explicación resultan bastante deficientes las teorías de la escuela alemana.

Los criaderos de estaño de Cáceres se encuentran situados al S. E. de la capital á 3 ó 4 kilómetros de la misma, y englobados en las pizarras silurianas del pequeño manchón existente en el contacto del granito con el terreno cambriano dominante en la provincia.

Las pizarras que marchan del N. 20° O. al S. 20° E. con una inclinación de 40° al N. 70° E., se encuentran descompuestas en la superficie formando una capa de tierra vegetal de pequeño espesor, y las pocas manchas que asoman sin descomponer, dejan ver una porción de vetas cuarzosas entrelazadas, que vienen á constituir algo así como el afloramiento de verdaderos *tin-floors*. A veces alguna de estas vetas alcanza potencia y longitud suficientes para poderla seguir en gran recorrido, constituyendo filones propiamente dichos ó *tinlodes*. A este último tipo pertenece la única en la cual hay hecha alguna labor de reconocimiento. El filón marcha del N. 30° E. al rumbo opuesto, con una inclinación de 30° al E. Los trabajos de reconocimiento son escasos y limitados á un pozo á poca distancia al E. del afloramiento de la veta, á la cual corta á los 14 metros de profundidad, destacándose sobre el fondo obscuro de la pizarra un hermoso anillo blanco, compuesto de *cuarzo*, *amblygonita*, *lepidolita* y *nacrita*, todo ello con casiterita. La potencia de esta veta es de 0,80 metros, y la mineralización elevada 5 ó 6 centímetros; los cristales de casiterita son de gran tamaño, alcanzando algunos 6 y 7 centímetros de longitud; en el fondo del pozo y siguiendo la inclinación del filón, hay una labor de arrastre en la cual sigue el criadero con potencias variables entre 0,50 y 0,70 metros, con disminución de amblygonita y aumento de cuarzo en el relleno; la mineralización desciende también notablemente.

Es evidente que los trabajos indicados no son sufi-

cientos para poder determinar la importancia de la formación, que por otra parte no se reduce á la veta que hemos descrito, sino que hay otras muchas á las cuales deben extenderse los reconocimientos; la formación es compleja y la naturaleza del relleno muy sugestiva, toda vez que la amblygonita (fluorofosfato de alúmina y litina) es un mineral de valor. Lo que parece indudable es que encontrándose los criaderos entre las pizarras, han de profundizar notablemente hasta descubrir alguna relación entre el criadero y el enorme manchón granítico que aflora al O. de Cáceres y del cual proceden seguramente los materiales del relleno.

La amblygonita, que se emplea para la obtención del carbonato de litina y de ciertos colores vitrificables, es un mineral de un color blanco nacarado con un ligero tinte violado; á veces entrecruzan el mineral delicadas vetas de un color verde hierba que le dan un bello aspecto. Se encuentra en Suecia, Sajonia y Montebraz, en este último punto acompañada de una variedad llamada *montebrazita*; pero de todos modos no son más de cuatro ó cinco los yacimientos conocidos en el mundo, incluyendo en ellos el de Cáceres.

La amblygonita define perfectamente la naturaleza de los criaderos de estaño y el carácter geológico de la región donde se encuentran; por su origen fluorado, afirma la hipótesis de Daubrée de la mineralización fluorada en los yacimientos de estaño, y por su gran contenido de ácido fosfórico simboliza la región clásica de los notables criaderos de *fosforita*, hasta el punto de que pudiera plantearse un curioso problema geológico en la averiguación de si los filones de fosforita son la causa de la presencia del fósforo en los criaderos de estaño, ó si las dos clases de yacimientos son efecto de la misma causa.

Esta segunda hipótesis es más racional, porque el carácter filoniano típico de los yacimientos de fosforita, lo mismo en el granito que en las calizas y pizarras, parece indicar que estos criaderos son debidos á fenómenos geológicos hidrotermales y profundos y no á influencias locales de carácter superficial y origen casi siempre orgánico, como es el caso general en casi todos los yacimientos de fosforita.

En la época de nuestra visita á estos notables criaderos había hechos tres análisis de la amblygonita, los cuales acusaban las siguientes proporciones entre sus elementos constitutivos: ácido fosfórico, 46,86 á 47,88; alúmina, 33,68 á 34,59; fluor, 12,54 á 12,80; litina, 7,93 á 10,12; sosa, 2,07 á 4,09.

Esto es cuanto al presente se conoce de estos notables criaderos, y, entretanto, la cuestión del estaño en España sigue siendo objeto de artículos en revistas nacionales y extranjeras, pero está todavía muy lejos de ser un problema resuelto.

JUAN HERESA.

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Oviedo, 1.º de Julio de 1903.

LA CATASTROFE DEL PUENTE DE MONTALVO

Es tanto lo que se ha escrito sobre la horrorosa catástrofe ocurrida en el ferrocarril de la Rioja, cerca de la estación de Cenicero, en el sentido de deplorar tan lamentable suceso y en el de desear que caiga sobre los culpables todo el rigor de la ley, que no creeríamos acertado ocuparnos del asunto en el mismo sentido en que sin duda está ya agotado cuanto puede inspirar sentimientos compasivos para las víctimas é indignación respecto á los causantes indirectos.

Tiene el asunto otros puntos de vista en que es de necesidad abordarlo, porque muy bien puede ser que al darse cuenta de las causas verdaderas y profundas de lo ocurrido, se demuestre que el accidente del puente de Montalvo debe considerarse como un aviso que ponga en guardia á las gentes respecto á otros muchos que pueden ocurrir, si á tiempo no se saben evitar.

Como los ferrocarriles en España se han encontrado desde su origen en la situación especialísima de que los Gobiernos llamados á inspeccionarlos y á cuidar de la seguridad y conveniencias del público, no han podido cumplir esta misión sino muy imperfectamente, porque apoderadas dos grandes Compañías de nuestras redes principales y teniendo á su servicio directa é indirectamente la flor y la nata de nuestros hombres públicos y los ligados con ellos en intereses en mil formas, las Compañías por un lado han abusado del público, y por otro se han visto perjudicadas y saqueadas por la Administración aparentemente, pero siempre con ventaja para el personal político y administrativo influyente en la gobernación del país; de modo que en realidad el público tiene sobrados motivos para quejarse de las Compañías, pero en el fondo éstas se pueden quejar de la Administración pública. En esta situación, que es la verdadera, lo que aquí ocurre es que la cuestión ferrocarrilera en España es un verdadero barullo, que no se formalizará jamás, hasta que en una forma ó en otra no vengan todas las líneas á poder del Estado y se reorganice este servicio de tanto interés público nacional completamente de nuevo, excluyendo absolutamente de él al elemento extranjero.

Hasta ahora han sido unas cuantas docenas de políticos los que han recibido y prestado servicios directos á las Compañías; pero el abuso oficial se ha perfeccionado, y hoy son todos los senadores y diputados los que reciben el favor de los tres céntimos por kilómetro que los demás mortales pagamos á 12. No es una situación muy fuerte para hacer cumplir sus deberes á las Compañías.

La base de la caída del tren al río Najerilla se encuentra en que los ferrocarriles españoles están atrasados técnicamente treinta años con relación á los progresos de esta industria en el mundo, y que este atraso se ha tratado de disimular más ó menos, dándole en algunos puntos la apariencia de quererlos poner al día más en las exterioridades que en lo esencial. Es sabido que desde muchos años atrás se ha manifestado la tendencia al aumento de las velocidades; pero al

mismo tiempo que esto se ha hecho, se ha reforzado en los demás países la vía y las obras de fábrica para resistir á los mayores esfuerzos de esas velocidades: por otro lado, el material móvil cada vez más pesado para conseguir mayor estabilidad, ha requerido igualmente condiciones de resistencia superiores á las necesarias en la época de la construcción primitiva de nuestras grandes redes. El movimiento en las líneas antiguas ha ido constantemente en aumento; pero como las Compañías se han resistido á cumplir la obligación que tenían de construir la segunda vía en las líneas generales, han tenido necesidad de acudir con gran frecuencia para evitar mayores cruces á hacer trenes de enorme número de unidades, que con frecuencia exigen la doble tracción, y no ya por las antiguas máquinas del peso apropiado para arrastrar trenes á 35 ó 40 kilómetros, sino las grandes máquinas que llevan pesados trenes á 60 y 65 kilómetros. Los clamores del público para más velocidad y material móvil más moderno, ha dado por resultado el acercarse á esto sin los consiguientes refuerzos de la vía y las obras de fábrica, y en nuestro juicio el caso del puente de Montalvo puede repetirse mucho en todas las líneas construidas en tiempos en que no se usaban la velocidad y el peso de los trenes actuales.

Desde que llegaron las primeras descripciones del accidente del puente de Montalvo, con caída del tren al río, y de la posición en que había quedado el material, formamos nuestra composición de lugar de que el accidente no se debió al previo descarrilamiento de las máquinas, sino á haber cedido el puente: de otro modo no se explicaría que el tender coronara los despojos. Esta creencia nuestra en que teníamos poca fe cuando la concebimos, la vemos confirmada por el relato siguiente del Sr. French, dependiente de un escultor, que iba en el tren, y milagrosamente resultó ileso.

Este señor venia de Oviedo, donde fué á colocar varias imágenes en un convento.

Al llegar á la estación de Miranda observó que el tren llevaba enganchados 17 coches, y que habiendo tomado pasaje un grupo de segadores, fué enganchada otra máquina.

El tren, apenas salió de Miranda, se puso á gran velocidad, sin duda para ganar el retraso que llevaba.

Al cruzar el puente del Najerilla quebrantó un tramo el peso de la primera máquina, oyéndose un crujido espantoso.

Entonces el maquinista aumentó la velocidad, quedando los railes de la vía torcidos, de manera que al pasar la segunda máquina saltó y se atravesó en la vía.

El puente seguía hundiéndose, y durante algunos segundos los coches quedaron colgando, hasta que precipitándose unos sobre otros, cayeron al río con estrépito aterrador, formando un montón informe.

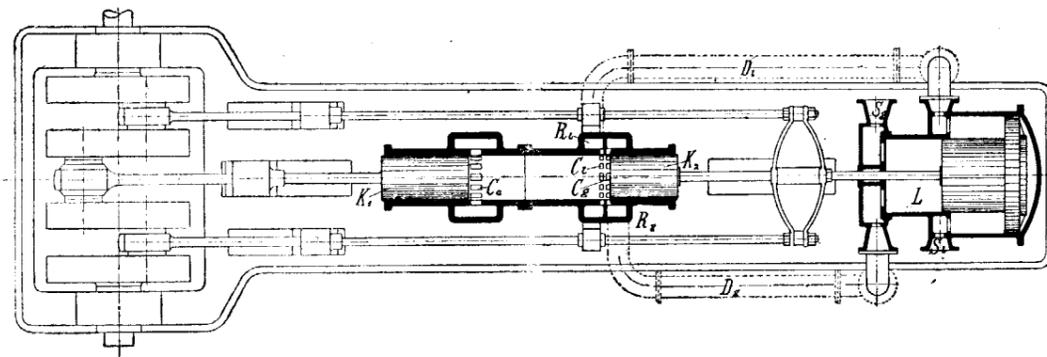
Esta explicación del suceso es la que nos hace creer que pueden contarse por docenas ó por cientos los puentes y viaductos que hay en España en que es peligrosísima la doble tracción con las máquinas de esta época y que, por lo tanto, aparte del reconocimiento

constante y minucioso de todos los puentes, el Gobierno tiene que llevar al más exagerado rigor la exigencia de establecer la segunda vía en todas las líneas de tráfico importante para multiplicar los trenes, para que ni como normal ni como extraordinario se haga preciso apelar a la doble tracción, siempre condenada por los técnicos y a la cual estas Compañías extranjeras que maltratan al país han llegado del uso excepcional al escandaloso abuso.

No somos de los que pedimos ensañamiento contra las Compañías, pero sí que se acuda a todas las medidas de rigor que se dirijan a prevenir desgracias tan horripilantes como la que lamenta el país, por causas en el fondo indebidas como las que señalamos en nuestros primeros párrafos.

En confirmación de lo que sobre el estado de los puentes decimos, hemos oído que una persona verídica cuenta que el año pasado, al llegar a un puente próximo a Castejón se detenía el tren, y la Compañía demostraba la poca seguridad que ofrecía invitando a los viajeros a atravesar el puente a pie si querían.

Otro caso de puente que produce muertes de cuándo en cuándo y que algún día las producirá al por mayor, es el que hay sobre el Guadaira, cerca de Sevilla. La historia de este caso nos consta. Cuando se hizo el pedido se dieron mal las medidas, y el puente



El cilindro motor, horizontal, tiene sus dos extremos abiertos, y en él se mueven en direcciones opuestas dos émbolos de trabajo, K_1 & K_2 , los cuales son al mismo tiempo órganos de distribución. Suponiendo a los émbolos en sus posiciones extremas, quedarán al descubierto, como está representado en el dibujo, las canales C_a , C_t y C_g , las cuales están colocadas en las paredes del cilindro. Ahora bien; la distribución se hace precisamente por estas canales, según vamos a explicar. Si el émbolo K_1 abre primeramente las canales C_a , en ese momento salen por ellas los gases de la combustión, que todavía conservan un exceso de presión. Tan pronto como esta tensión haya disminuido, hasta hacerse igual a la presión atmosférica, el émbolo K_2 deja al descubierto las canales C_t , por las cuales entra aire puro, expulsando del cilindro los gases de la combustión. Instantáneamente abre el émbolo las canales C_g , por las que entra gas, que se mezcla con el aire y constituye así la mezcla explosiva necesaria para una nueva embolada. Durante la marcha retrógrada de los émbolos, esta mezcla explosiva se va comprimiendo,

resulta cerrado y tan estrecho, que si se saca la cabeza por la ventanilla de los coches, hay la seguridad de dejar los sesos en el puente, como ya ha sucedido varias veces. ¿En qué país del mundo subsistiría un puente así, a los cuarenta y tres años de cometida semejante equivocación?

EL MOTOR DE GAS, SISTEMA "OECHELHAEUSER", PARA DINAMOS (1)

Entre los motores de gas para grandes explotaciones, el motor de dos tiempos, inventado por el señor W. von Oechelhaeuser, se distingue especialmente por su gran sencillez y seguridad en el funcionamiento. Este motor no tiene ninguna válvula que trabaje sometida al fuego, ni ninguna caja de estopas, ni vástagos del émbolo que la atraviesen, y cuya conservación pueda ocasionar grandes dificultades, con temperaturas elevadas. No existen tapas para los extremos de los cilindros, con lo que se evitan las roturas ocasionadas por variaciones en los esfuerzos del material y por oscilaciones en la temperatura; además, el acceso a los émbolos resulta más fácil que en los demás sistemas de motores.

El funcionamiento del motor Oechelhaeuser puede verse en el dibujo que sigue:

y viene a tener lugar la inflamación cuando se hallan las manivelas en el otro punto muerto. De esta manera se consigue que haya una embolada motriz a cada revolución del árbol motor.

Las cámaras designadas con las letras R_1 y R_2 , se llaman cámaras de carga, de aire y de gas; se llenan de estos gases, durante las emboladas de compresión y trabajo, por medio de una bomba de carga L, situada a continuación del cilindro, ó bien debajo del piso; de suerte que, al concluir la corrida de expansión y salida de gases, siempre existe una nueva carga dispuesta a entrar en el cilindro, con una presión de 0,3 a 0,4 atmósferas. Ahora bien; para evitar que durante los períodos de expulsión y admisión pueda salir por las canales C_a gas sin quemar, están de tal modo elegidas las dimensiones del cilindro que, aun en los casos más

(1) Construye este motor la importante fábrica de A. Borsig, de Berlin-Tegel, que está representada en España por D. Carlos Hinderer, calle de Génova, 6, Madrid, el cual nos dice que la citada casa tiene actualmente diferentes motores de dicho sistema en construcción, con un total de unos 10.000 caballos de fuerza.

desfavorables, la mezcla de trabajo no puede llenar más del 70 por 100 de su capacidad interior.

Como ventajas principales del motor Oechelhaeuser, precenizan los constructores las siguientes:

Siendo pequeño el diámetro del cilindro, es, por lo tanto, también pequeña la fuerza necesaria para el funcionamiento de las piezas móviles. Puesto que éstas y los émbolos se mueven en sentidos opuestos, es posible una compensación casi completa de las masas en movimiento. Además, aprovechándose de esta manera toda la fuerza motriz, ni el bastidor ni la cimentación del motor estarán sometidos a ningún esfuerzo horizontal, como ocurre en gran escala en las máquinas en que todas las bielas trabajan siempre en un solo sentido, y en cuyas máquinas son necesarios, por lo tanto, grandes cimentaciones y fuertes anclajes.

Como circunstancia principal para la gran seguridad en el funcionamiento y duración del motor, puede citarse la de que éste no necesita ninguna válvula. Las válvulas en los motores dan lugar a averías, especialmente las de expulsión; se ensucian fácilmente y se destruyen con el calor, haciéndose, por lo tanto, inservibles. En los motores Oechelhaeuser sólo existe una válvula para el arranque por medio del aire comprimido, y esta válvula cesa de funcionar tan pronto como el motor está en actividad.

Puesto que no existe ninguna válvula de admisión, será posible dar tales dimensiones a las secciones transversales de admisión de aire y gas, que la presión con que trabaje la bomba de carga pueda ser muy pequeña (unos 0,3 a 0,4 atmósferas). El consumo de fuerza de dicha bomba de carga, por lo tanto, está reducido a un mínimo.

Las válvulas de la bomba de carga son automáticas, y ésta no contiene ningún órgano de distribución. Las válvulas necesarias para la regulación del motor (una para el aire y otra para el gas) están situadas entre la bomba de carga y el cilindro, es decir, en un sitio completamente frío, y no dan la menor ocasión a averías.

Los cilindros del motor son piezas separadas e intercambiables, con buena refrigeración. El agua de refrigeración está perfectamente distribuida; las cámaras de refrigeración son grandes y con acceso fácil para la limpieza. Los émbolos están sujetos en toda su longitud y se hallan provistos de aros poco comprimidos, con lo que el desgaste consiguiente del émbolo y superficie cilíndrica será muy pequeño. Tanto el émbolo posterior como el delantero están provistos de sus guíaderas correspondientes. Los émbolos tienen una buena refrigeración por agua, y los tubos conductores, en forma de telescopio, y que sirven al mismo tiempo como bombas para el agua fría, están de tal modo dispuestos, que pueden ser inspeccionados durante el funcionamiento. Para sacar los émbolos hay sólo que separar los tubos de las bombas de agua fría y los de los émbolos; es decir, que no es preciso desmontar las bombas.

El reconoimiento y limpieza del cilindro se ejecuta rápida y fácilmente. Después de haber soltado el vástago corto del émbolo trasero que une éste con el travesero,

se puede ya extraer el émbolo, con lo que queda completamente accesible el interior del cilindro hasta las canales de expulsión. El cilindro en su interior está perfectamente liso, sin resaltos ni espacios muertos de ninguna clase en los que pueda acumularse suciedad. Debido a esta circunstancia de ser perfectamente lisas las paredes del cilindro y estar provisto éste de ranuras en sus extremos, el aire inyectado barre todos los residuos de la combustión del período anterior. De esta manera tan sencilla se evitan las combustiones anticipadas. En los demás sistemas, para conseguir esto, son necesarias disposiciones especiales, que el autor cree de resultados dudosos.

Si el que se quiere extraer es el émbolo delantero, se operará de igual manera.

En resumen:

1.º El diámetro del cilindro es pequeño, y de aquí que sea perfecto el cierre de los émbolos y grande su duración.

2.º Los émbolos hacen la distribución, y por lo tanto no trabaja ninguna válvula en el fuego.

3.º La cámara de combustión es sencillísima; y en su consecuencia no habrá que temer la acumulación de polvo y suciedad.

4.º Están equilibradas las masas en movimiento, por consiguiente las acciones en el bastidor y en la cimentación se han reducido a un mínimo, siendo el funcionamiento de la máquina muy tranquilo y seguro, circunstancia muy estimable en las máquinas grandes.

5.º La bomba de carga es de la mayor sencillez posible, no teniendo que preocuparse el maquinista más que en el engrasado de dicha bomba.

6.º Es extremadamente fácil la limpieza del cilindro, pues no hay que quitar ninguna tapa, cajas de estopa, ni apéndices, ni desarmar ninguna sujeción de las bielas ó cojinetes, cuyo montaje requiera después un cuidado especial por parte del maquinista.

De estas circunstancias se deduce que el motor Oechelhaeuser está en primer lugar en lo que se refiere a sencillez, vigilancia y acceso. Además, cumple con las condiciones pedidas de duración y seguridad en el funcionamiento.

En el mismo bastidor vienen construidos dos cojinetes para el árbol de manivelas ó eje motor, el cual está prolongado en uno de sus extremos con el objeto de sostener el volante.

Para poner en movimiento el motor hay una transmisión movida a mano y que engrana en una corona dentada que hay en el volante. El arranque del motor se hace por medio del aire comprimido. La regulación de los motores se verifica con ayuda de válvulas de retroceso accionadas por el regulador, las cuales están situadas entre los conductos que llevan el gas y el aire a las bombas de carga. Con esta regulación se consigue que la cantidad de gas que pasa por los conductos menores llegue al cilindro de trabajo en un estado adecuado y de fácil combustión. Por consiguiente, la marcha de los motores es suave y uniforme con todas las cargas. Con el objeto de que con cargas pequeñas vayan a la inflamación solamente pequeñas cantidades

de gas, está colocado en las canales de admisión de los cilindros de trabajo un anillo movido por el regulador y que gradúa la cantidad de gas que debe entrar en los cilindros.

El movimiento se transmite al regulador por medio de ruedas dentadas, las cuales están provistas de una disposición para poder variar á mano y durante la marcha el número de revoluciones en un 5 por 100. La sensibilidad de la regulación es tan grande que, con una variación repentina de un 25 por 100 en la carga, el número de revoluciones sólo oscila de 1 1/2 á 2 por 100, y de 5 á 6 por 100 si la carga variase desde cero á la carga máxima, ó viceversa.

Cada motor está provisto de dos encendedores, los cuales están de tal modo dispuestos, que se puede variar el punto de ignición. La inflamación se hace eléctricamente. Además hay un encendedor de reserva para ambos motores.

Las bombas de carga están construídas separadamente para el gas y para el aire; están colocadas encima ó debajo del piso, y son movidas por el travesero del émbolo posterior.

Se ha puesto un especial cuidado en dotar de un buen engrase todas las partes móviles. La lubricación de los cilindros de trabajo del motor y la de los cilindros de las bombas de carga, se hace por medio de prensas lubricadoras automáticas.

En los cojinetes del árbol de manivelas hay aceiteras con filtros, y el aceite que cae en la caja de manivelas es elevado por unas bombas pequeñas y echado nuevamente en las aceiteras. Los cojinetes de los árboles de distribución tienen engrasadores anulares, los cuales permiten que el aceite corra á los demás sitios que haya que engrasar.

Se hace notar que el aceite que se desprende de los cilindros empujado por los émbolos es recogido, no cayendo á la caja de las manivelas, y por lo tanto no se puede mezclar con el que gotea de los cojinetes, del árbol de manivelas, etc.

El aceite ya usado de los cilindros puede, como hemos dicho, ser recogido, y después de limpiado servir otra vez para los cojinetes y engrasamiento central.

En todas partes donde sea necesario se provee al motor de escaleras y plataformas para poder vigilar cómodamente y sin peligro todas las partes del motor durante su funcionamiento. Además, se han tomado acertadamente las precauciones necesarias para evitar salpicaduras de aceite.

Respecto á los materiales empleados en la construcción de los motores, todos son de la mejor calidad y de la clase más apropiada. Para los cilindros de trabajo se emplea una fundición endurecida especial, cuya composición se ha determinado en el laboratorio químico de la fábrica Borsig. Las piezas delanteras de los émbolos de trabajo son de fundición, y lo demás de fundición acerada. La guarnición de los émbolos se verifica por medio de aros de hierro fundido con compresión automática. El árbol de manivelas tiene buenas dimensiones y está construído con hierro forjado de la mejor calidad. Según experiencias llevadas á cabo en Char-

lottenburgo por el profesor Sr. Meyer, el esfuerzo máximo á que está sometido un árbol de manivelas de un motor Oechelhaeuser de gas en marcha normal asciende á unos 430 kilogramos por m² y el ángulo máximo de torsión á unos 0,000470°.

El mecanismo de ignición es el usado ordinariamente para encendedores eléctricos. El punto de ignición se puede variar con sólo mover una pequeña palanca.

LAS MINAS DE HULLA ADQUIRIDAS EN WESTFALIA POR EL ESTADO PRUSIANO (1)

Por considerarlos de gran importancia para toda la industria minera, vamos á exponer á continuación algunos detalles interesantes sobre la compra que ha hecho el Gobierno prusiano de yacimientos hulleros muy extensos en el distrito de Westfalia mejor situado con relación á la industria alemana en grande que trabaja especialmente para la exportación.

Para esta adquisición se han votado 58 millones de marcos. En este capital queda comprendido los gastos de instalación y explotación hasta 31 de Marzo de 1903.

Han sido adquiridas: las 40 pertenencias (capas normales) llamadas *Vohwinkel*.

Una capa normal tiene 2.189.000 m². Se han añadido 12 llamadas *Friedrich*, Estas 52 c. n. necesitarán 12 pozos ó centros de explotación. Cada uno de ellos exigirá diez ó doce años hasta poder estar en marcha normal, y seis ó siete antes de que los gastos puedan producir alguna remuneración.

Las margas que recubren la formación tienen una profundidad de 650 á 850 metros. Las capas de hulla van hasta 1.500 metros. El espesor total de combustible se distribuye de este modo:

Hulla grasa de llama larga...	32,80 metros.
Hulla de gas.....	10,81 --
Hulla grasa ó semi-grasa. . . .	11,59 --
	<u>55,00 --</u>

Se calcula que la cantidad de carbón contenido en el coto *Vohwinkel* asciende á 3.200 millones de toneladas y en *Friedrich* á 960.

Además, al Sur, ha comprado 8 1/2 pertenencias con el nombre de *Waltrop*, que tienen una montera de marga de 400 á 500 metros, y cuyo contenido es de 680 millones de toneladas de hulla, que aquí no desciende á más de 1.300 metros. En esta capa hay la intención de perforar dos pozos, que darán producto á los cinco años y una producción grande á los diez años.

Al Oeste se ha añadido una mina de 13 c. n., llamada *Vereinigte Gladbeck*, y además las siguientes:

<i>Bergmannsglück</i>	próxim. 9 c. n.
<i>Vereinigte Gute Hoffnung</i>	5 --
<i>Berlin</i>	6 --
<i>Potsdam</i>	1 --

(1) Artículo escrito para la REVISTA MINERA por el Sr. B. Neufeld, de Bilbao, con los datos que le ha suministrado el ingeniero Fritz W. Lürmann, de Osnabrück.

Las capas *Vereinigte Gladbeck* están cortadas por dos sistemas de pozos; cada sistema ó centro de trabajos consta de dos pozos, uno para extracción y otro para ventilación.

Se calcula que la cantidad de hulla de la *Vereinigte Gladbeck* es de 243 millones de toneladas; las capas descienden hasta 1.000 metros.

En resumen, la propiedad minera del Estado de Prusia en el departamento de Dormund consta de las siguientes minas:

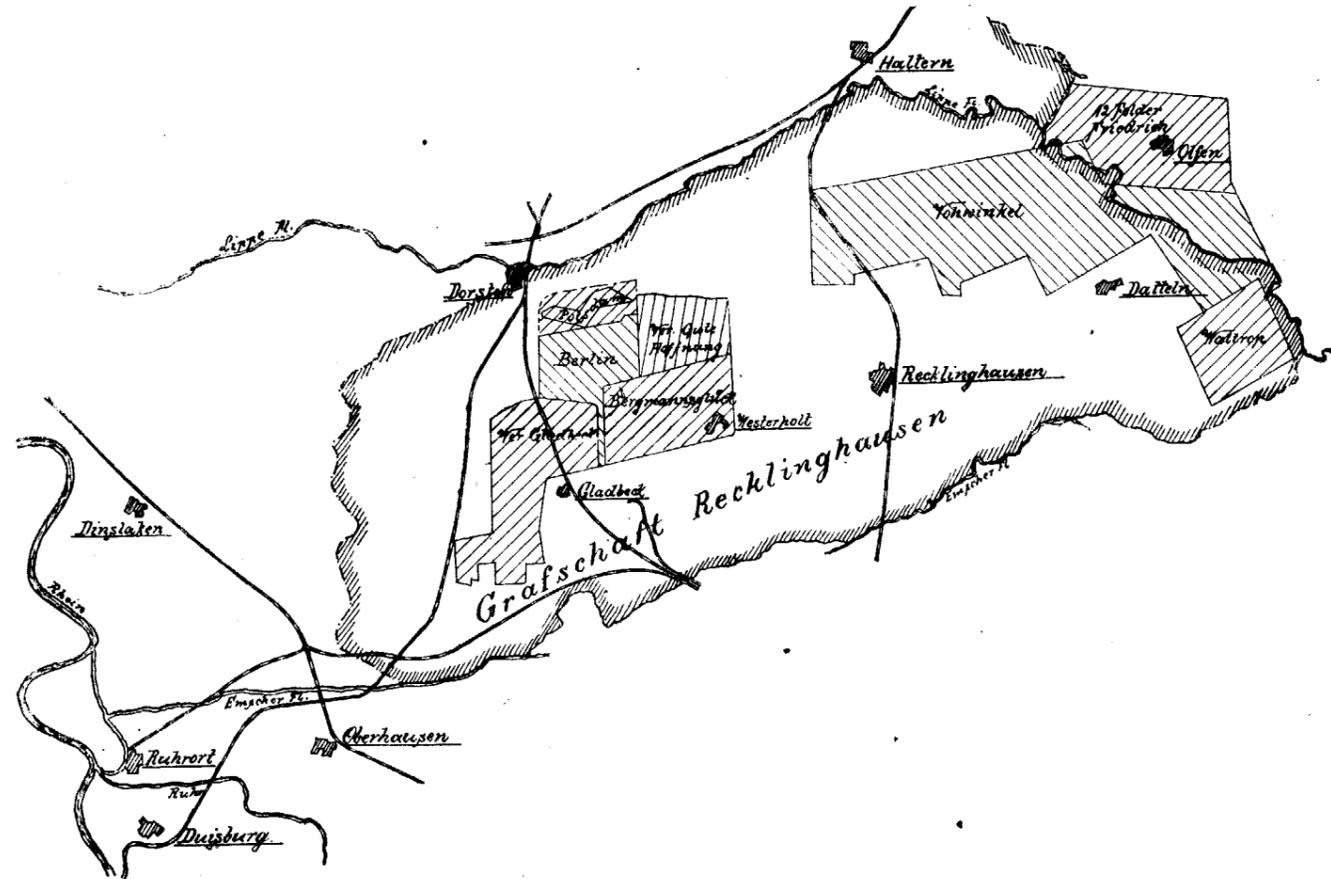
<i>Vohwinkel</i>	40 c. n.
<i>Friedrich</i>	12 --
<i>Waltrop</i>	8,5 --
<i>Vereinigte Gladbeck</i>	13 --
<i>Bergmannsglück</i>	9 --
<i>Vereinigte Gute Hoffnung</i>	5 --
<i>Berlin</i>	6 --
<i>Potsdam</i>	1 --
Anteriores en explotación	2 --
	<u>96,5 --</u>

Resulta que la cantidad de hulla es de 80 × 96,5 = 7.720 millones de toneladas, y que el Gobierno de Prusia es el principal propietario de minas de Westfalia, en el distrito del Ruhr, como se ve comparando con las principales Compañías:

Sociedad Minera de Gelsenkirchen	próxim. 80 c. n.
Sociedad anónima minera de Harpen	60 --
Sociedad anónima <i>Hibernia</i>	30 --

La razón de estas adquisiciones es que el Estado no tenía propiedad carbonera en el distrito comprendido entre el Ruhr y el Lippe; no tenía más que un coto de alguna importancia al Oeste en la frontera y otra al Este; entre las dos no poseía más que pequeñas explotaciones.

El Gobierno deseaba disponer de grandes cantidades de combustibles ó bien poder producirlos, en consonancia con su política social, pues de este modo puede impedir que el Sindicato de carbones abuse elevando demasiado los precios con perjuicio de las industrias



alemanas que dependen de ello. Además el Gobierno quiere impedir una huelga general de mineros en su origen, ó hacerla imposible. Una cantidad disponible de algunos millones de toneladas de hulla en manos de las autoridades hará ver á las sociedades de mineros la inutilidad de decretar la huelga general.

La Administración de los caminos de hierro del reino de Prusia se abasteció durante el año 1900 del total de 5.554.618 toneladas consumidas, de los siguientes distritos.

De la Silesia Alta	2.191.972 toneladas.
De la Silesia Baja	177.041 --
De Saarbrücken	350.017 --
Del distrito de Aix-La Chapelle	128.220 --
De Westfalia	2.694.820 --

Así, los ferrocarriles del Gobierno dependen en primer lugar de los suministros del distrito minero de Westfalia. Además ha estado obligado en ciertos periodos de carestía á tomar de otros distritos cantidades de carbón mayores que las necesarias si hubiera podido comprar barato en Westfalia.

Los grandes establecimientos metalúrgicos, aun los que están situados muy lejos, como Stumm Hermanos, de Neunkirchen; Forjas de Maximiliano, en Rosenberg, (Baviera); los nietos de François de Wendel, en Hayange; la Sociedad de explotación de las pizarras cupríferas de Mansfeld; La Unión de Minas y fábricas Georg Marien, de Osnabrück, han comprado pertenencias situadas al Norte de la cuenca todavía inexplorada, para hacerse independientes del Sindicato de hullas.

El Estado, que es el primer consumidor, tiene, pues, sobrados motivos para garantizarse de la misma suerte á fin de poder mantener el tráfico de los caminos de hierro y el sostenimiento de la Armada nacional, en cualquier circunstancia y en cualquier escala.

LA INSTALACIÓN DE GASOGENOS Y RECUPERACION DE AMONIACO SISTEMA «DUFF» EN LA «PARKHEAD STEEL WORKS», DE GLASGOW (1)

Una de las más trascendentales innovaciones introducidas en la economía de los hornos altos de Escocia fué la que se inició hace veinte años, á saber, la recuperación del amoniaco procedente de la hulla quemada en dichos hornos, seguida de la obtención de sulfato de amoniaco, preciado abono mineral que se vende hoy en Inglaterra de £ 12 á £ 13 por tonelada. Se recogen de los gases de hornos altos de 25 á 28 libras de este producto por tonelada de hulla consumida, y actualmente no hay allí horno alto que no tenga su correspondiente instalación para dicho objeto. La siderurgia escocesa salvó de este modo la crisis que amenazaba dar al traste con ella, y puede decirse que su presente y su porvenir depende en gran parte del provecho que logre con la utilización de subproductos.

En esta misma dirección el procedimiento se ha ampliado aplicándolo á los gases pobres que producen los gasógenos instalados en las fábricas de acero para los hornos de fundición, recalentado, etc. Las instalaciones son necesariamente diferentes de las anteriormente indicadas y más pequeñas y baratas por tonelada de hulla quemada, así como el rendimiento es mucho mayor, de 80 á 90 libras de sulfato de amoniaco por la misma unidad de combustible. Las variaciones de la cantidad de subproductos depende de la riqueza en nitrógeno de los carbonos y de la habilidad en el tratamiento, dado que en una fábrica de acero, las operaciones no es fácil tengan la misma continuidad que en los hornos altos.

La iniciativa ha sido tomada por los Sres. William Beardmore & Co., en su fábrica de Parkhead, cerca de Glasgow, habiendo proyectado la instalación el señor Edward J. Duff, de Liverpool, bien conocido como director que ha sido de la Steel Company of Scotland, y como uno de los fundadores del Instituto del Hierro y del Acero del Oeste de Escocia. Los constructores han

(1) De un artículo de The Iron & Coal Trade Review. La propiedad de las patentes Duff en España es de la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid.

sido los Sres. Stevensons, de Preston. Es capaz la instalación de Parkhead para el tratamiento de 200 toneladas diarias de carbón de piedra. Los gases se emplearán en los hornos de fundición y recalentado, y también directamente en dos motores de gas de 500 caballos y uno de 1.000. La instalación adicional que se erige en los astilleros de los Sres. Beardmore, completará una producción de gas equivalente á 8.000 caballos de potencia, la mayor parte de la cual se empleará en motores.

Concurre la circunstancia de que estos industriales han empezado también á construir motores de gas Oechelhaeuser en unidades de 500 caballos y de mayor fuerza. Tales máquinas suministrarán la energía motriz con un consumo de hulla mitad que en las mejores máquinas de vapor del distrito y de una tercera parte que en las máquinas ordinarias sin condensación, al mismo tiempo que los subproductos reducen el costo del carbón á una pequeña fracción de su peso. Así es cómo se podrá tener en el Reino Unido electricidad barata, en competencia con la fuerza hidráulica de otros países.

La producción de fuerza en este procedimiento no da humo y no requiere desagradables chimeneas ni impurifica la atmósfera.

En Parkhead el combustible llega á la fábrica en vagones que son volcados por un pistón hidráulico, cayendo la hulla en tolvas entre los carriles, en comunicación con el pie de un elevador que sube el carbón á una plataforma al nivel superior de los gasógenos, donde un transportador lo lleva á las tolvas de cada uno. El gas que sale de los gasógenos es parcialmente enfriado pasando á lo largo de aparatos dedicados á transmitir el calor del gas al aire y al vapor que producen la gasificación, así como á separar automáticamente el polvo que arrastra. Esto se hace de una manera perfecta, pudiéndose limpiar las cajas donde el polvo se acumula, de tiempo en tiempo, sin ocasionar entorpecimiento á la marcha de la instalación.

Llega después el gas á un lavador, donde queda retenido el resto de polvo y hollín. Desde él entra en las torres de recuperación del amoniaco, donde pasa sobre superficies humedecidas con una disolución diluida de ácido sulfúrico, que absorbe el álcali, formando una lejía de sulfato amónico, que evaporada da los cristales de sulfato del comercio. Se acaba de enfriar el gas con agua y queda apto para los motores y hornos.

Esta instalación tiene capacidad para dar el gas suficiente á motores que sumen 20.000 caballos. Las cenizas del carbón son extraídas por medio de un transportador que funciona en un túnel por bajo de los gasógenos; al final un elevador automático los vierte en vagones.

Una instalación similar ha sido proyectada y montada por Mr. Duff en la fábrica de los Sres. Armstrong, Witworth & Co., de Manchester, á cuyos directores cabe el honor de haber sido los primeros que han aplicado el sistema á manufacturas de acero en una escala comercial.

Debe ser mencionado, por fin, que Mr. Duff tiene

COMPañIA ANÓNIMA MINAS DE CHECA

Esta Sociedad ha comprado á D. Domingo Gascón la mina de cobre de 60 pertenencias denominada *El Abuelo Guimbao*, sita en término de Checa, y ha registrado, además, por indicación de su ingeniero Sr. Ariza, una extensa demasia á su mina *Santo Domingo*.

SECCION OFICIAL

MINISTERIO DE GRACIA Y JUSTICIA

REAL ORDEN

Imo. Sr.: Visto el expediente instruido en esa Dirección general á consecuencia de Real orden expedida por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, en la que accediéndose á lo propuesto por el ingeniero jefe del distrito minero de Guipúzcoa, se interesa de este Ministerio se dicte una resolución de carácter general que permita á los dueños de minas radicantes en dos ó más términos municipales que puedan inscribirlas en los Registros de la Propiedad, sin que para ello sea obstáculo el no consignarse en los respectivos títulos la parte de mina radicante en cada uno de dichos términos:

Visto el art. 17 del Reglamento para la ejecución de la ley hipotecaria y 51 del dictado para la ejecución de la ley de minas; la Real orden de 25 de Febrero de 1863 y las resoluciones de esta Dirección de 9 de Julio de 1863 y 10 de Marzo de 1898:

Considerando que las demarcaciones de la propiedad minera se hallan sujetas por la naturaleza especial de ésta, á condiciones y reglas particulares privativas de las mismas y determinadas en el art. 51 del Reglamento de minería y Real orden de 25 de Febrero de 1863:

Considerando que no estando comprendidas entre dichas reglas la referente á fijar la extensión de las mismas que se hallan dentro de cada término municipal, cuando aquéllas están enclavadas dentro de dos ó más términos municipales, y no pudiendo constar consiguientemente tal circunstancia en los títulos de conceción de las mismas, no es posible cumplir estrictamente lo preceptuado en el párrafo segundo del art. 17 del Reglamento hipotecario, conforme al cual, cuando una finca radicara en territorio perteneciente á dos ó más registros, debe inscribirse únicamente en cada uno de ellos la parte de la misma finca que en él estuviere situada.

Considerando que, esto no obstante, es conveniente armonizar en lo esencial dicha disposición con lo que exige la naturaleza especial de la propiedad minera, para que constando ésta en todos los registros en que radique, pueda tenerse conocimiento de toda clase de inmuebles inscritos en ellos;

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer lo siguiente:

Artículo 1.º La inscripción de las concesiones de minas se verificará en el Registro de la Propiedad en cuyo territorio radique la mina, en el libro del Ayuntamiento en que esté situado el punto de partida para la designación de rumbos.

Art. 2.º Si las pertenencias mineras comprendidas en el título de conceción estuvieren situadas en la circunscripción de dos ó más Registros, se hará constar así en la inscripción, sin perjuicio de que, previa presentación en el otro ó en los otros Registros del título ya inscripto, se abra una hoja en el libro del respectivo Ayuntamiento, en la que se extenderá una breve inscripción de referencia á la primordial, en la que sólo se hará constar el nombre de la mina y su descripción y extensión, tal como resulte del tí-

en estudio ó en montaje varias instalaciones, la más interesantes de las cuales es la de gasógenos que suman 10.000 caballos, con utilización del amoniaco, en Madrid, donde el gas se empleará en motores que moverán dinamos de 2.000 caballos, con destino á alumbrado y tracción (1).

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA COBRES DE RUESGA

Tenemos á la vista la Memoria presentada por el Consejo de esta Sociedad en la Junta general celebrada en Bilbao el 6 de Junio último, de que damos cuenta oportunamente. Se refiere esta Memoria á la gestión durante el primer ejercicio social y contiene interesantes datos de carácter técnico.

Las minas *Mercadillo XIII*, *Conveniente* y otras, en número de 14, con una superficie de cerca de 500 hectáreas están en la provincia de Palencia cerca de la aldea de Ruesga, á 6 kilómetros de Cervera de Río Pisuerga, sobre el ferrocarril de La Robla. Se trata de impregnaciones de chalcopirita, carbonatos y óxidos de cobre á lo largo de bancos de caliza devoniana, en una extensión de 5 kilómetros. La metalización, en esta clase de criaderos, como es sabido, es poco regular, y la cuestión consiste en dar mucho desarrollo, en sentido horizontal de preferencia, á labores de investigación muy económicas, y sin descender á grandes profundidades, con objeto de hallar varias acumulaciones ó bolsadas que permitan regularizar el disfrute, ó bien una gran bolsada rica como las antiguas de Carracedo y *La Profunda*, que por sí sola constituya un buen negocio minero y quizás la amortización del capital.

Este es el objetivo que se persigue inteligentemente en las minas de Ruesga y que es de esperar sea coronado por el éxito á juzgar por el resultado de las labores ejecutadas en el año anterior.

De los minerales cortados en las galerías de preparación se han vendido hasta Abril último, después de limpios, 172 toneladas, con ley que oscila desde 11 por 100 de cobre á 24 por 100, habiendo producido pesetas 37.000. De los gastos efectuados hasta ahora y de la situación financiera de la Compañía da idea clara el siguiente balance en 30 de Mayo.

	Pesetas.
Activo.	
Coto Minero	1.103.135,20
Caja y Bancos	9.442,35
Accionistas	76.925,00
Propiedades y terrenos	26.466,75
Gastos de Establecimiento	303.208,90
Efectos de Almacén	8.128,74
Mobiliario	3.950,36
Mina carbón <i>Pilar</i>	1.442,36
	1.532.699,56
Depósito de Administradores	100.000,00
	1.632.699,56
Pasivo.	
Capital	1.500.000,00
Cuentas corrientes	32.699,56
	1.532.699,56
Depósito de Administradores	100.000,00
	1.632.699,56

(1) Se refiere á la fábrica de Madrid de la Sociedad de Gasificación Industrial; pero hay un error, pues la potencia es de 12.000 caballos.-- (N. de la R.)

tulo, nombre y apellido del concesionario, añadiendo después: «Así consta del título expedido por... en tal fecha, inscripto en el Registro de la Propiedad de... bajo el número... inscripción primera, folio... tomo... del Ayuntamiento de...» Por esta inscripción de referencia sólo se devengarán los honorarios señalados en el primer grado de la escala del núm. 7.º del Atancel para las inscripciones extensas.

Art. 3.º En el caso de que la mina se extienda á territorio de dos ó más Ayuntamientos de un solo Registro de la Propiedad, además de la inscripción primordial expresada en el art. 1.º, se harán inscripciones de referencia en los libros de los demás Ayuntamientos, en los términos expresados en el artículo anterior.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid, 30 de Junio de 1903.—Dato.—Sr. Director general de los Registros civil y de la Propiedad y del Notariado.

VARIEDADES

Aplicación de la escoria de hornos altos.—

En los distritos en que existen hornos altos cercanos á minas de carbón puede tener verdadero interés un sistema de aprovechamiento de las escorias de los mismos, al propio tiempo que el de las pizarras de las minas de carbón procedentes de la explotación misma ó de los lavados. El nuevo procedimiento por el cual se producen ladrillos de construcción de buena calidad y losetas para pavimento se debe á los Sres. Sutcliffe, Speakman and Company, quienes son al mismo tiempo constructores de la máquina y de todos los accesorios para la fabricación de ladrillos y losetas en forma de constituir una industria completa cuya principal ventaja es ser tan absolutamente automática, que desde la aproximación de las primeras materias á las máquinas hasta obtenerlas en estado de usarlas convertidas en productos concluidos, no necesitan ser tocadas por la mano de obrero alguno.

Otra de las ventajas que atribuye el inventor á su sistema es que el tiempo necesario para producir los ladrillos ó las losas es como máximo tres días, pudiendo ser el mínimo hasta la mitad de este tiempo.

La mezcla que generalmente se emplea es la proporción de cuatro de pizarra por uno de cemento, y el endurecimiento de esta mezcla que se moldea y se prensa en dos tiempos distintos se consigue someténdolos á una cámara en que obra el vapor á tensión más alta ó más baja según el producto que se trata de obtener, influyendo asimismo en la calidad de esta el que se mantenga en la cámara para unos por sólo diez horas y para otros hasta cuarenta y ocho.

Como se vé, esta industria en nuestro país, al menos por el pronto, sólo puede tener aplicación posible en Asturias donde se reúne la condición de disponer de las dos primeras materias que emplea, pero si la localización está tan limitada á aquel centro, en cambio es probable que no haya ningún otro en que se presente necesidad de construir más casas y locales por el desarrollo de la industria que trae consigo igualmente el de la población, que por rápido que sea es probable resulte siempre inferior al conveniente.

Nuevos hornos de cok de Semet Solvay.—

Entre los buenos constructores de hornos de cok se cuentan sin duda los Sres. Semet Solvay, de Bruselas, que han introducido recientemente algunas modificaciones así en la construcción de los hornos como en su manejo. Esta casa ha abandonado el antiguo sistema de cargarlos por la parte alta, haciéndolo ahora invariablemente por las puertas. Otra mo-

dificación introducida es la descarga facilitada por hallarse el suelo del horno y la plaza de salida en un plano suavemente inclinado, de modo que la botadora se hace con mucha más facilidad.

Por último, el apagado del cok á su salida se realiza por un riego mecánico que moja el cok con mucha más igualdad, dando este sistema tan buen resultado que en los últimos 500 hornos que ha construido y en un número igual de ellos que tiene en construcción, el riesgo á mano del cok incandescente quedará abolido en todos los casos. Nosotros seguimos atribuyendo para nuestro país toda la importancia que tiene el fabricar el cok con aprovechamiento de residuos, y nunca ha estado nuestra opinión más justificada que hoy cuando la brea para aglomerados cuesta en España próximamente 100 pesetas la tonelada y cuando el sulfato de amoníaco tiene no pocas probabilidades de volver al precio de 500 pesetas por tonelada.

La siderurgia en los Estados Unidos.—Debemos considerarnos en España muy interesados en el rumbo que tome la siderurgia en los Estados Unidos, porque puede preverse que no tardarán muchos años en tener que contar en grande escala con los minerales de hierro de nuestro país. Actualmente la producción del lingote está siendo á razón de 20 millones de toneladas por año, y el afán que se muestra por los fabricantes para asegurar minas propias en el Lago Superior, deja ver una época, si no de escasez, seguramente de precios altos, que permitan la exportación de España como elemento muy esencial en los Estados Unidos. Hay fabricantes hoy de especialidades en construcciones mecánicas, que no quieren quedar expuestos á las subidas del precio del porvenir, y especialmente, una gran fábrica de maquinaria agrícola ha comprado minas de hierro para producirse su propio acero. Tal medida se encuentra justificada por las fuertes ganancias que realizan los fabricantes de acero en este momento.

La demanda de carriles es tan grande, que la mayor parte de las fábricas tienen comprometida su fabricación hasta entrado el año próximo al precio de \$ 28 la tonelada, al cual hacen una utilidad extraordinaria, y sin embargo, no hay la menor probabilidad de que bajen los precios. Siguen construyéndose hornos Talbot, y el conjunto de los que se encuentran en construcción en este momento, representa un aumento de 1.000 toneladas diarias sobre la producción actual.

Gran concurso de material eléctrico.—En el concurso de seis alternadores de 2.000 caballos acoplables en paralelo, verificado el 23 del pasado por la *Sociedad de Gasificación Industrial*, de Madrid, el Consejo designó á las siguientes casas,

Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft.
Sociedad Ahlemeyer, por Schuckert y C.^{ia}
Brown, Boveri & Co.
Lahmeyer & Co.
Kolben & Co.

para hacer nueva proposición en pliego cerrado, mejorando condiciones. Estos pliegos serán abiertos el día 10 del corriente, en presencia de los representantes de las mismas.

Mientras tanto, la Sociedad ha pedido su dictamen á los eminentes ingenieros y académicos D. José María de Madariaga y D. Eduardo Mier, y á los experimentados electricistas de Madrid Sres. Jackson y Albrecht, acerca de los sistemas de excitación combinada ó *compoundaje* que ofrecen los fabricantes Kolben y Brown Boveri.

Escasez de mineros en Hiedelaencina.—Desde que empezó el verano se observa en aquel distrito

minero gran escasez de trabajadores, á causa de las labores del campo; pero es de notar, que si no en el mismo grado, ocurre algo muy semejante en invierno, y sería de desear que llegase esto á conocimiento de los obreros mineros de otras partes donde haya sobrante de brazos, pues es seguro que el que se establezca en aquel pueblo tendrá trabajo permanente. El jornal medio del barrenero es allí de 3 pesetas, y proporcionalmente los demás oficios de mina.

Los ferrocarriles secundarios.—Por fin se encuentra sometido á las Cortes un proyecto de ley sobre ferrocarriles secundarios, que hasta donde alcanza la previsión humana llegará á ser ley, quizás sin la menor alteración de como lo ha presentado el Ministro del ramo. El articulado es exactamente el que se aceptó por el Senado de las anteriores Cortes, después de una amplia discusión, en la cual el deseo de llegar á un término hizo ceder á los que profesaban opiniones distintas de otros. Tomaron parte en la discusión senadores de todos los partidos y escuelas y, por tanto, por más que las obras humanas sean siempre perfectibles y el proyecto esté muy lejos de ser perfecto, es el caso que más vale una ley con muchos lunares que no el estado de embrión en que durante quince años se ha encontrado el asunto, intentando los sucesivos Gobiernos hacer una ley de ferrocarriles secundarios sin que ninguno lo consiguiera.

El mejor proyecto es el que dé lugar á construir más líneas en menos tiempo, á condición de que se encuentren fuera del dominio y hasta de la buena inteligencia con las grandes Compañías extranjeras protegidas por nuestras eminencias políticas. Si en tal concepto la ley en proyecto será buena ó mala, no hay nadie que lo pueda decir. Los resultados que dé esa ley en la práctica dependerán, por un lado, del Reglamento; por otro lado, de cómo se cumpla aquella y éste, y por fin, la mayor influencia en el bien ó el mal que produzca el articulado de la ley depende de la inteligencia y empuje de las Diputaciones provinciales y los Ayuntamientos, lo cual es tanto como decir de la opinión pública en absoluto.

En el proyecto hay varios artículos para que, si el país quiere, le sea imposible á las grandes Compañías extranjeras obtener la concesión ni de un solo kilómetro de los nuevos ferrocarriles, así como hay artículos sobradamente útiles desde el punto de vista de las Compañías para seguir apoderadas de todos los transportes del país y continuar manejando las líneas en la forma de que se produzcan catástrofes como la del puente de Montalvo. Si con la ley en proyecto el país no sabe defender sus intereses, y si los políticos al servicio de las Compañías extranjeras siguen sirviendo á aquellas antes que á su país, ni con esta ley ni con ninguna se remediará la triste situación de España en la cuestión de transportes, decisiva por su influencia en la riqueza pública.

Un análisis de un proyecto de ley que tiene noventa y nueve probabilidades contra una de llegar á serlo en la forma presentada, no responde á ningún fin útil, y lo único que hay que desear es que todos los hombres de influencia provincial y local sepan sobreponerse á las malas artes con que se tratará de mixtificar la ley para que resulte en beneficio de intereses ilegítimos contra los legítimos.

La Exposición de San Luis.—En nuestros dos números últimos y en alguno de hace más tiempo hemos hablado de la Exposición de San Luis, y por cierto que en el primero de ellos mostrábamos cierta extrañeza de no haber visto en nuestro país señales algunas de que había organización para que España tuviera representación en aquel grandioso certamen del progreso humano. No sabemos si

responde á aquella ligera observación nuestra el que se nos haya remitido tres ejemplares de un cuaderno en que se explica el objeto y organización de la Exposición de San Luis, expresándose las grandes facilidades de todas clases que se ofrecen á los expositores.

Este escrito, claro y conciso, es una acertada invitación á todas las personas que estén en el caso de concurrir, anunciando al mismo tiempo lo que no era conocido antes, esto es, que en la calle del General Castaños, núm. 17, entresuelo, se encuentra establecida la oficina en España de la Exposición, resultando así lleno el vacío que habíamos señalado en nuestra reseña del 24 de Junio.

Los catálogos de la fábrica de material eléctrico Oerlikon cerca de Zurich.—Una de las fábricas de material eléctrico más acreditada en Europa, por la buena y esmerada construcción de cuanto hace, es la de Oerlikon, cerca de Zurich. Hemos recibido varios cuadernos descriptivos de la fábrica y de sus especialidades, así como alguna de las más importantes instalaciones que ha llevado á cabo, entre las cuales se destacan las centrales eléctricas y el tranvía de Schaffhausen, en Suiza; pero lo que más á gala tiene con razón el establecimiento Oerlikon es el haber instalado en Europa el primer transporte de corriente eléctrica á 30.000 voltios, que ha llevado á cabo para sustituir á la que con 15.000 voltios funcionó desde 1891 á 1900 desde los dos saltos de agua de Hochfelden y Glattfelden, cuyas estaciones eléctricas trabajando en paralelo suministran 550 kilovatios. La descripción de esta instalación que da fuerza á los talleres Oerlikon se encuentra descrita con minuciosos detalles y bellísimas ilustraciones en un cuaderno de 26 páginas, en 4.º mayor, y resulta un interesante modelo para casos semejantes.

La descripción del tranvía de Schaffhausen á Neuhausen, cuya construcción y equipo ha tenido á su cargo la Sociedad Oerlikon, es otro excelente modelo en su clase, que se halla descrito detalladamente en un cuaderno que tenemos á la vista.

El metal «amarillo».—Mr. Courtis, un químico de Detroit, Michigan, pretende haber descubierto un nuevo metal al cual le ha dado el nombre de *amarillium*, el cual acompaña al oro y plata obtenidos en la purificación por la electrólisis del cobre que procedía de la Colombia Británica. El metal se asemeja al platino, pero es más duro que éste. La propiedad que parece lo ha hecho conocer ha sido que el nitrato de plata que lo contiene toma un color amarillo, lo cual ha hecho que se le dé el nombre que indicamos. Según parece, los refinadores de plata han tropezado á veces con dificultades para la purificación de este metal atribuidas á la existencia del que ahora se supone descubierto. Asegúrase que en ciertos casos el *amarillium* se va con el oro, siendo causa de que éste se presente más agrio.

Aplicaciones del polvo de aluminio.—La pintura de aluminio que emplea el aluminio en polvo es hoy una de las más acreditadas en calidad de pintura metálica blanca. Aunque se ha probado la de estaño y la de plata, ambas toman un tinte obscuro pronto, mientras que la pintura de aluminio, si es buena, conserva su color y brillo por mucho tiempo, lo cual hace que sea ya uno de los renglones más importantes en la metalurgia del aluminio.

Otra aplicación del polvo del aluminio puede llegar á tener aún más importancia que la que antecede. Nos referimos al empleo que se está haciendo del aluminio en polvo en la fabricación de un explosivo al que se da el nombre de *Anonal*. Las propiedades de éste son según su inventor extraordinariamente favorables para que se extienda su con-

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX. Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES (LABORATORIO PARTICULAR) CARTAGENA, Muralla, 23, principal. Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Á LOS INGENIEROS

Empresas Ferroviarias y Mineras.

Joven de veintitrés años, ayudante de ingeniero, con cinco años de práctica en estudios y proyectos, trabajos de campo y de gabinete, sabiendo francés y contabilidad, desea colocación en casa importante.

Informes inmejorables. Dirigirse bajo las iniciales V. de L., Ledesma, 30, segundo, Bilbao.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, que forman un grupo, sitas en término municipal de Arcoche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Table with 2 columns: Mineral name and Quantity per 100. Includes Oxido férrico, Oxido ferroso, Bisulfuro de hierro, etc.

NOTA. El certificado tiene una daciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden 53 por 100 de hierro y 0.55 por 100 de manganeso.

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

sumo. Entra en su fabricación el nitrato de amoniaco y el aluminio en polvo, variando las proporciones de los cuales se consiguen explosivos de distintas fuerzas. Este explosivo es de seguridad, y por tanto no está sujeto á detonar ni por golpes ni por rozamiento. El hecho de que el aluminio no está sujeto á alteración alguna por el ácido nítrico hace que este explosivo esté libre de la descomposición espontánea.

Personal.—Ha ascendido á jefe de segunda clase el ingeniero D. Juan López Coca.

—Ha reingresado en el servicio activo el ingeniero D. Arsenio de Odrozola, que ha sido destinado á Coruña.

—Ha sido trasladado de Cáceres á Huelva el ingeniero segundo, oficial segundo, D. Javier Bordiú.

—Ha sido declarado supernumerario D. Rafael Souvirón, subdirector de las minas de Almadén.

—Ha sido autorizado para ejercer en España la profesión de ingeniero de minas D. Luis Sauvestre.

BIBLIOGRAFÍA

ASPHALT UND ASPHALTGEWINNUNG.—Folleto ilustrado de 71 páginas.

Los Sres. Reh & Co., gerentes de la Asphaltgesellschaft San-Valentino, de Berlín, han publicado un lujoso folleto con preciosos fotograbados en que describen é ilustran, después de varias generalidades sobre el asunto, la explotación de asfaltos que tiene dicha Compañía en San Valentino, cerca de Castellamare (Italia), sobre el Adriático.

La empresa es de mucha importancia, pues además de la explotación minera hay fábricas en San Valentino y en Charlotemburgo, siendo el total de obreros y empleados de 700, entre la parte minera y la fabril.

Los productos son: asfalto en panes, id. granulado, mas tie de asfalto, betunes, alquitrán y otros. En 1902 ha alcanzado la producción á 12.000 toneladas.

La mena tiene la siguiente composición:

Table with 2 columns: Component and Percentage. Includes Betún, Sílice insoluble, Sílice soluble, Cal carbonatada, Magnesia carbonatada, Oxido de hierro y arcilla, Humedad y gases á 100°.

Compañía anónima ferroviaria Vasco-Castellana.

A partir del día 17 del corriente queda abierto el pago de intereses del segundo semestre de las obligaciones de esta Compañía, el cual podrán hacer efectivos los señores obligacionistas, justificando previamente haber satisfecho los cuatro dividendos pasivos vencidos en la misma fecha, ante las oficinas de Crédit Lyonnais, agencia de Madrid, para los suscriptores de aquella capital y ante las de los señores Banqueros corresponsales para los suscriptores de todas las provincias.

También continúa abierto, en las mismas oficinas que acaban de indicarse, el cobro de dividendos pasivos con el que vence el 17 del corriente mes, cuyo ingreso se recuerda á los señores suscriptores para evitarle perjuicios.

Bilbao, 6 de Julio de 1903. — El Secretario general, Federico Jiménez.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Ni la cuestión de Marruecos ni la de Oriente dan señales de caminar á una solución rápida, y mientras éstas se encuentren en el estado actual, se echará de ver en los negocios de importancia una indecisión contraria al gran movimiento que se esperaba para la primavera pasada. Algo puede contribuir á modificar este estado de cosas la prosperidad en que se anuncia se encuentran las explotaciones auríferas del Transvaal, y esto hace esperar á muchos financieros que en el próximo otoño revivirá con gran fuerza el espíritu de empresa en Europa. Los Estados Unidos, con una enorme cosecha á punto de recolectarse, habrán de ejercer gran influencia en los mercados de metales del mundo, y de aquél país dependerán los precios que rijan en Europa. El importante renglón cobre no tiene una situación muy despejada.

A principios de la semana pasada los precios experimentaron alza, llegando á rebasar £ 58; pero difícil es hoy decir qué circunstancias se han conocido después para que el precio del último telegrama sea sólo £ 56.5/, á pesar de saberse que la importante mina Anaconda estará por algún tiempo en producción inferior á la normal, por algunas mejoras que se hacen en las instalaciones de aquella mina. La existencia de cobre á fin de Junio era de 15.303 toneladas, ó sea una baja de 262 toneladas con relación al final de la quincena anterior. El mercado siderúrgico inglés se ha afirmado mucho, aunque sin gran subida; pero los compradores que necesitan lingote disponible tienen que acudir á los depósitos públicos, en los cuales la cantidad decrece, contrario á lo que normalmente sucede en esta época del año. En las fábricas se carece totalmente de existencias.

El plomo ha bajado algo, si se compara el precio de hoy al de nuestro último número; pero siguiendo paradas las minas de Broken Hill, deben esperarse mejores precios, aun cuando la subida no persista.

Las importaciones y exportaciones de España durante los cinco primeros meses del año 1903, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Table showing imports and exports of iron (HIERRO) by month (1902 T, 1903 T) with sub-categories like HULLA, COKE, COLADO, etc.

MINERALES

Table showing exports of minerals (HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL) by month (1902 T, 1903 T).

METALES

Table showing metal prices (HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO) by month (1902 T, 1903 T).

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table of mineral prices including Carbones, Hierro, Plomo, Zinc, and various grades of coal and iron.

METALES

Table of metal prices including Plomo, Plata, Hierros, Tubos, ASTURIAS, VIZCAYA, and Aceros.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table of foreign market prices including Lingote Gartscherrie, Barras Staffordshire, Middlesborough corrientes, Amberes a bordo, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens en chapas ordinarias, Viguetas belgas, Manganeso, Fosfato, Hojadelata, Zinc, and Azogue.

Últimos precios de Londres.

Table of London prices including Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª, Hierro, Hierros, Cobre, Estaño del Estrecho, Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, and Acciones.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amrao, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PANTANO DE GUADALCACÍN

En el estado actual de la cuestión obrera en Andalucía en general y en Jerez en particular, tiene el Gobierno un deber ineludible de atender á las difíciles circunstancias que atraviesa la clase obrera del campo en aquella antes rica comarca vinícola. El cultivo de la viña fué en un tiempo un elemento de importancia para sostener en holgura relativa á un considerable número de braceros; pero desde que aquél ha faltado y se ha empobrecido, sólo hay algo con que reemplazarlo, cual es la producción intensiva en terrenos de regadío que, al mismo tiempo que muy valiosa, exige mucho trabajo de braceros, que puede remunerarse notablemente mejor que los ocupados en las labores de secano. Por esto, no es de extrañar el gran empeño que se pone en Jerez en que se lleve á cabo sin la menor dilación que no sea indispensable, la construcción del pantano de Guadalcacín, el cual, debiendo regar 9.000 hectáreas de terreno, puede decirse que es un porvenir de un millón de duros anuales de jornales empleados en un cultivo intensivo, con riego, de plantas ricas.

Hemos sabido con gusto que el Gobierno ha llevado á cabo un contrato de sondeos con la Compañía, domiciliada en Madrid, que se ocupa de esta clase de trabajos, para asegurarse de que el subsuelo en que se proyecta el pantano no ofrece los peligros de filtraciones que pueden hacer difíciles, costosas ó peligrosas estas obras. Por otro lado, también se ha hecho público que un hábil y bien relacionado hombre de negocios de Asturias, D. Inocencio Sela Sampil, se propone estudiar el negocio con el propósito de formar una Compañía que lleve á cabo la construcción y explotación. En este estado del asunto creemos que nuestros lectores verán con interés los datos sobre el pantano, que, de buen origen, podemos comunicarles:

La cuenca del río Majaceite ó Guadalcacín, afluente principal del Guadalete, comprende unos 650 km.², de los cuales 600 corresponden á la cuenca receptora del futuro pantano. La cantidad de agua de lluvia que cae sobre esta superficie es probablemente superior, por término medio, á 750 milímetros anuales, pues en San Fernando, esta media en los años comprendidos del 1870 al 1900, es de 706 milímetros, según datos del Observatorio de San Fernando; en Jerez se alcanzan 743, según observaciones de la Granja experimental, relativas á los años de 1895 á 1900, y en las sierras donde la cuenca principalmente se extiende, las alturas de lluvia son bastante mayores, aunque faltan datos precisos para determinar con exactitud su cuantía.

Aplicando la altura de 750 milímetros á toda la cuenca, se deduce que la caída total sobre la misma sería anualmente de 500.000.000 de metros cúbicos, y suponiendo que sólo la tercera parte de este volumen discurra por el río, se tendría, si el régimen de éste fuera constante, una corriente continua de más de cinco m.³ por segundo. En estiaje, sin embargo, el caudal no alcanza sino escasamente á 500 litros por segundo, y es que durante el verano la lluvia es escasísima, siendo de ordinario nula en Julio y Agosto, alcanzando en cambio la evaporación una gran intensidad, llegando algunos días hasta 12 y 15 milímetros.

El régimen hidráulico de la comarca hace, como se ve, imposible el establecimiento de riegos de alguna extensión

por simples derivaciones del río, y será por consiguiente necesario para alcanzar este resultado el embalse de las aguas del río, y á este efecto se proyecta el pantano cuya presa se emplazará en el río Majaceite, á unos ocho kilómetros de su desembocadura en el Guadalete, en el sitio denominado Angostura de Arcos. Con una altura de 32 metros sobre el lecho del río pueden embalsarse en este sitio 76.417.750 m³, dejando inundada una superficie de 781,5 hectáreas.

La altura de la coronación de la presa sobre el punto más bajo del cauce se fija en 36 metros, de los cuales 32 se utilizan para obtener el embalse arriba apuntado, y los cuatro restantes para evitar que el agua vierta sobre la coronación cuando rebose por el aliviadero de su superficie.

Los terrenos que habrán de inundar las aguas del pantano no presentan fallas ni grietas aparentes por las cuales pudieran producirse filtraciones importantes, y en cuanto á las filtraciones no aparentes tampoco parecen de temer dada la naturaleza de las tierras, que es predominantemente arcillosa. Son, en efecto, en su mayoría estos terrenos de los llamados en esta región terrenos de bujeo, que aunque se agrietan fácilmente en verano, aumentan de volumen y se hacen impermeables cuando se saturan de agua.

En el punto de emplazamiento de la presa el río se abre paso por entre dos macizos de roca caliza compacta, que presentan en su base una distancia de 12 á 14 metros, conservándose esta distancia en una altura de 12 á 15 metros, llegando á 30 á los 20 metros y siendo en la coronación de la presa de unos 80 metros; la estrechez del cauce, la compacidad de la roca y la fuerte pendiente de las laderas que reducen bastante el volumen de la presa son circunstancias todas sumamente favorables para la obra, y todo parece indicar que en el fondo del cauce que se encuentra á unos cuatro metros de profundidad bajo el nivel ordinario del agua la roca se presente compacta y permita cimentar la presa con sólo regularizar su superficie; para asegurarse de esta última circunstancia se ha propuesto á la superioridad y ha sido aceptada por ésta la ejecución de un cierto número de sondeos con material perfeccionado rotatorio, sacando testigo de los terrenos duros atravesados.

Las aguas de Majaceite son bastante claras en general, y el peligro de aterramientos no es por consiguiente, en nuestro caso, muy de temer: contribuye á esto el hecho de encontrarse poblada de arbolado una gran parte de la cuenca y estar defendidos por monte bajo los numerosos terrenos de la misma dedicados á dehesas.

La zona regable podrá tener una extensión de 8 á 10.000 hectáreas, extensión que no quedará fijada definitivamente hasta que lo sea la traza de los canales hoy en estudio.

Consta esta zona de dos partes principales: la primera está formada por las vegas inmediatas al río, que empiezan ya á presentarse desde la angostura, y que aumentando sus dimensiones se suceden sin interrupción sobre una ú otra margen del río hasta perderse en las marismas improprias para el cultivo que el Guadalete atraviesa en término del Puerto de Santa María. La segunda parte la constituye los llanos de Caulina situados al pie de la sierra de Gibalbín, y que no dedicados hoy á cultivo alguno se aprovechan solamente para pastos.

Ambas zonas regables presentan excelentes condiciones

para el establecimiento en ellas del cultivo intensivo. La primera se extiende en una longitud aproximada de unos 25 kilómetros, ligándose por sus extremos con Arcos y Jerez por las carreteras de Arcos á Vejer y de Jerez á Medina y debiendo ser también cruzada por la carretera en construcción de Jerez á Cortes. La segunda, cuya distancia á Jerez es sólo de unos tres kilómetros, se encuentra atravesada por la carretera de Jerez á Ronda y por el ferrocarril de Jerez á Sevilla.

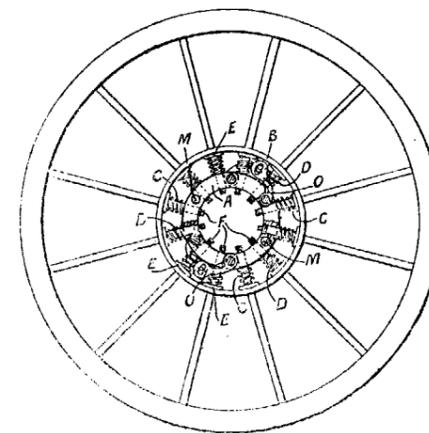
Una y otra zona serán además cruzadas, si el proyecto llega á realizarse, por el ferrocarril actualmente en estudio, de Jerez á Villamartín y Setenil.

El importe del presupuesto de las obras del pantano, únicas que hasta ahora están proyectadas y cuyo proyecto está pendiente de la aprobación superior, es de 1.015.432,34 pesetas, descompuestas en la forma siguiente:

	Pesetas.
Expropiación	418.000
Agotamientos y sondeos	19.000
Presupuesto de contrata	578.432,34

El coste por m.³ de agua embalsada asciende á pesetas 0,0133.

Ruedas flexibles.—Los bicicletas y los automóviles han demostrado de tal modo las ventajas de contar con flexibilidad en las ruedas que, á pesar de lo caras que resultan de primer costo, las yantas de caucho, tanto sólidas como huecas, son de un uso general y considerado poco menos que indispensable. Se han hecho numerosas tentativas para buscar la necesaria flexibilidad de las ruedas, prescindiendo de una materia tan costosa de adquirir y de conservar, pero ningún resultado definitivo se ha conseguido hasta ahora.



La figura que presentamos ilustra una idea al parecer bastante nueva é ingeniosa, que pudiera ser un principio de solución al problema de encontrar una rueda flexible práctica. Es el inventor Mr. Jackson, y la esperanza que puede fundarse en que resulte algo útil, se encuentra en que está patrocinada por el profesor inglés Hele Shaw, muy competente en todas las cuestiones de automovilismo, quien asegura haber usado un carruaje provisto de estas ruedas, afirmando que el movimiento es muy suave.

Siempre que se ha tratado de dotar á las ruedas de muelles colocados en la periferia se ha encontrado que el barro y el polvo inutilizaban su acción rápidamente. La nueva idea de la rueda flexible de Jackson, consiste en colocar los muelles alrededor del cubo, como se verá en la figura. Los muelles espirales C se encuentran encerrados entre dos dis-

cos que les ponen al abrigo del barro, van colocados en el espacio anular entre los anillos A y B, y sirven para transmitir la carga del anillo interior al exterior. D son topes con la forma de la curva interior del anillo exterior B, asegurando una superficie de contacto lo más larga posible entre B y las cabezas E. Las varillas de los topes atraviesan el anillo A, y sus extremidades internas F están provistas de una rosca en la cual puede introducirse un tornillo, lo que permite colocar la cabeza fuera del contacto con el anillo exterior. El cubo está formado de discos laterales, y se sujeta por los pernos M que aprietan los dos discos, y el espacio libre entre éstos puede llenarse de aceite de engrase. Agreguemos que por medio de las piezas O, que forman una especie de biela, se evita la rotación de uno de los anillos con relación al otro, sin que por esto se estorbe lo más mínimo la acción de los muelles.

Novedad en motores de vapor.—En Nantes, y en presencia de un gran número de ingenieros y mecánicos, se ha ensayado un motor de vapor en condiciones que parece se encuentra en contradicción con todo lo reconocido como definitivo en las cuestiones de presión y temperatura á que puede emplearse el vapor de agua en los motores de este género.

Se trata de una caldera que produce vapor á 100 atmósferas, y de una máquina de cuatro cilindros en la cual trabaja el vapor á 60 atmósferas, habiendo pasado por unas botellas de alimentación en las cuales el vapor se encuentra á 80 atmósferas. Por más que se asegura que las pruebas han logrado un éxito completo, y que se llega á decir que representa una total revolución en las máquinas de vapor, es demasiado pronto todavía para admitir que pueda emplearse vapor en cilindros de acero á temperatura de 650 grados sin destruir rápidamente los cilindros.

El inventor, M. Castelnaud, es, sin embargo, un ingeniero acreditado de originalidad en sus concepciones, y ofrece cierta garantía de tratarse de algo serio. El motor y caldera están montados en una embarcación de 10 metros de eslora.

En un número próximo volveremos á ocuparnos del motor Castelnaud.

Automóvil eléctrico para incendios.—La Municipalidad Saint-Gilleslez-Bruxelles ha adquirido un automóvil eléctrico para incendios con las circunstancias siguientes: No necesita mecánico porque cualquier bombero con mover el conmutador puede ponerlo en marcha. El costo de este automóvil con todos sus accesorios es de 15.000 francos, puede llevar ocho hombres y dos aparatos, uno de mangas y otro de cable con cinco lámparas y una escala salvavidas de corredera y todos los útiles para los primeros auxilios. Si lleva solamente los hombres y el cable de alumbrado, puede arrastrar además un juego de mangas que pese 215 kilos, y subir fuertes pendientes á razón de 20 kilómetros por hora.

Cerillas sin fósforo.—En una reunión reciente de la Sociedad de Artes de Inglaterra, Mr. Watson Smith hizo conocer una nueva fabricación de cerillas, en las cuales se puede prescindir por completo del fósforo. La composición que se aplica á la cabeza de las cerillas se forma de los productos siguientes: 5 partes de hiposulfito de cobre, 10 de hipocianuro de cobre, 40 de clorato de potasio, 9 de vidrio en polvo, 3 de sulfuro de antimonio, 4 de azufre y 28 partes de disolución al décimo de cola.

El petróleo en la navegación.—Aun cuando por el momento nada que se relacione con las aplicaciones del petróleo á los motores tiene interés inmediato en España,

sólo como una prueba más de lo que perjudica al país el excesivo precio de este renglón aquí, damos cuenta de la siguiente comunicación de M. Bochet ante la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia. M. A. Bochet, en demostración de lo que se puede conseguir con motores de petróleo debidamente empleados para la navegación, cita numerosos casos en que se aplican con indicación de los resultados obtenidos, acompañando sus explicaciones con muchas proyecciones. Sus citas se refieren á petróleo de 800 gramos por litro. La construcción de este género de motores ha sido objeto preferente desde hace ocho años de la Sociedad Sautter, Harlé y Compañía, para satisfacer á ciertas demandas para usos militares. Describe los tipos de motores de dos cilindros verticales empleados en los reflectores eléctricos, cuya marcha se inicia por medio del aire comprimido. Señala los inconvenientes de estos motores aplicados á los buques, expresando su opinión de que sean equilibrados para evitar las reacciones violentas de este género de máquinas. Aun cuando el mismo resultado pudiera obtenerse por multiplicar los cilindros, es conveniente evitar las complicaciones que de ellos resultarían, por lo cual se ha adoptado el sistema de equilibrar los motores por medio de muelles, citando el autor numerosos casos de haberse apelado á este recurso. Entre otros en que se ha demostrado la resistencia de los motores de petróleo cita el de uno instalado en el barco de pesca *Quevilly*, que funciona sin averías desde 1897 para el alumbrado del barco. Respecto á la propulsión de los buques, M. Bochet se refiere á lo que se hace en Alemania, Dinamarca y en los lagos de Suiza, donde en el Constanza todos los barcos emplean motores de petróleo. M. Bochet describe la instalación de un barco pescador de 53 toneladas llamado *Olga*, de la matrícula de Brest, cuyo motor de 20 caballos se pone en marcha por medio del aire comprimido. Finalmente, M. Bochet cita un motor Diesel, primero de su clase, instalado á bordo de un buque pesquero también, mostrando entera confianza que para este género de embarcaciones los motores de petróleo darán buenos resultados.

Los rayos N de Blondlot.—Mr. Blondlot, que ha descubierto la nueva clase de luz, llamada por él rayos N, la cual tiene la propiedad de atravesar el papel negro, la ebonita y los metales, pudiendo ser refractada, reflejada y polarizada aunque no produce fosforescencia ni impresiona las placas fotográficas, ha demostrado recientemente que se la encuentra con bastante generalidad en las llamas. Puede descubrirse su presencia por medio de una pequeña llama azul de gas, cuyo brillo aumenta bajo su influencia, ó valiéndose de una pantalla luminosa, expuesta previamente á la luz solar. La llama conviene examinarla á través de un trozo de cristal esmerilado, pues de este modo se observa mejor la variación en intensidad de luz, que la llama misma.

Hemos avanzado, pues, mucho desde las impresiones Röntgen, de sólidos, porque todos los aparatos ópticos son utilizables para estos nuevos rayos. Su descubridor los cree infra-rojos é intermedios de los de Rubens y las ondas eléctricas cortas. Es muy extraño, en verdad, que otros físicos no hayan emprendido tan fecundo estudio, pues los nuevos rayos son, probablemente, de mayor importancia teórica y práctica que los de Röntgen, descubiertos en 1896.

Concesión de agua.—Al ingeniero D. Antonio Molina Galindo se le ha autorizado para aprovechar todo el caudal del río Jarama en estiaje y 20 metros por segundo de aguas invernales con destino á la producción de energía eléctrica.

También se ha autorizado á D. Francisco Trilla Robert para derivar del río Júcar, aguas abajo de su confluencia

con el Cabriel, 35 metros cúbicos de agua por segundo, para utilizarla como fuerza motriz de una fábrica de energía eléctrica, y para traspasar los derechos que le concede esta autorización á D. Pedro García Faria, D. Gonzalo Figueroa, D. Alfonso Flaquer y D. Antonio Planas.

Obras en el Canal de Isabel II.—Se ha adjudicado á D. Eugenio Ribera la construcción de la cubierta y pilares del tercer depósito del Canal de Isabel II, empleando el cemento armado, aceptando el presupuesto de 1.569.000 pesetas, que era el más bajo de los trece presentados al concurso, entre los cuales había uno que se elevaba á 4.600.000 pesetas. La superficie total mide 80.000 metros cuadrados, y por lo tanto el precio de cada uno es 19,50 pesetas.

La mezcla de alcohol y acetileno.—Si, como es de esperar, el proyecto de ley de alcoholes pasa dentro del año aprobado por ambas Cámaras, lo que del Gobierno del país depende de que se emplee en España el alcohol para alumbrado, calefacción y fuerza motriz estará hecho, y dependerá para en adelante del espíritu industrial que se le dedique, el que tarde más ó menos tiempo en extenderse el empleo del nuevo producto, titulado alcohol desnaturalizado.

En el último Congreso celebrado en Francia sobre las aplicaciones del alcohol desnaturalizado, M. Girardville leyó una Memoria muy extensa sobre una mejora que considera puede introducirse en las aplicaciones del alcohol mediante una carburación practicable por medio del acetileno, que da lugar á obtener un alcohol de mejores condiciones para su empleo en todas las aplicaciones propuestas para el alcohol. El procedimiento que el conferenciante describió consiste en hacer una mezcla de agua y alcohol llamada á caer gota á gota sobre el carburo, siendo esta mezcla, del alcohol y el agua, normal cuando se emplean cantidades iguales de ambos líquidos, por más que variando esas proporciones se obtienen gases con algunas variaciones que los hacen más apropiados á unos usos que á otros. Según parece, la mayor ventaja que se obtiene consiste en que el compuesto resulta sin la materia fosforosa procedente del carburo, cuya eliminación no vemos bastante explicada por más que el autor de la Memoria insiste mucho en que se consigue.

Aun cuando M. Girardville presenta la idea como suya, un M. Lindet reclama la prioridad asegurando que hace dos años hizo pública su idea, de que podía practicarse con éxito lo que ahora se propone. Si la mezcla de alcohol y acetileno puede aplicarse, como asegura el autor de la Memoria, con gran ventaja sobre la gasolina en Francia, inútil es decir que este procedimiento arraigará con mucha más razón en España que en aquel país: pues en el nuestro no hay hasta ahora razón ninguna que no sea la torpeza industrial que pueda influir en que el carburo de calcio y el alcohol se produzcan más caros que en otras partes; antes al contrario, existen en España razones de todas clases para que deba ser más barato; si bien esto es cierto en absoluto, teniendo en cuenta que lo mismo debe suceder con otros productos industriales que, sin embargo, resultan aquí á doble costo que en Alemania ó Inglaterra, no puede confiarse en que se llegue á la baratura debida á menos que no se cree desde luego una gran organización industrial que aborde la cuestión absolutamente con todos los medios que la producción barata del alcohol requiere; por lo que hace al carburo de calcio está totalmente fuera de discusión que existen en España cuantos elementos son necesarios para producirlo al precio más bajo del mundo.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Observaciones sobre el hierro en lingotes para moldeo. — El ferrocarril central de Aragón. — Nuevos estudios sobre el yeso. — Junta inspectora especial y extraordinaria de los ferrocarriles en explotación. — El desagüe general de Sierra Almagrera. — **Sección Oficial.** — **Sociedades.** — **Variedades:** El salto de Villora. — La Sociedad Faraday. — Desagüe del Beal. — La esmeralda en Colombia. — Personal. — **Bibliografía.** — Anuncios. — **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Una mejora en la industria azucarera. — La electricidad en las sociedades electricistas. — Guadañadoras automóviles. — Transporte de hortalizas en automóviles. — El tranvía eléctrico de Cádiz. — La electricidad en Avilés. — Electricidad en Navarra. — Aprovechamiento de agua. — Los tranvías de Zaragoza. — Central de Dos Hermanas. — Exposición en Murcia. — Tranvía eléctrico en Alicante. — El motor aéreo-solar del coronel de Artillería D. Isidoro Cabanyes. — Un nuevo tipo de embarcaciones automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

OBSERVACIONES SOBRE EL HIERRO EN LINGOTES PARA MOLDEO

Memoria leída ante la Asociación de Fundidores de New England, por S. B. Patterson.

Sabido es que el hierro puro sólo se obtiene en los laboratorios y que el de forja ó soldable es el que contiene menos materias extrañas. El producto que vamos á considerar, la fundición, es una aleación en que entra el hierro como principal componente; pero no es una mezcla mecánica como el bronce ó la plata alemana, sino una unión compleja de gran número de elementos varios, que no se pueden determinar en absoluto, como en aquéllas.

Consideremos ahora las influencias que ejercen estos elementos extraños, de los cuales el carbono y el silicio son esenciales en la fundición. Los restantes son manganeso, azufre, fósforo y titano. A veces figuran también en ella pequeñas cantidades de cobre, arsénico, calcio, magnesio, vanadio y, accidentalmente, otros metales raros.

Carbono.

Se presenta en forma grafitica, interpuesto mecánicamente y en estado de combinación, como todos los demás constituyentes de la fundición. Algunos sabios aseguran que hay en este producto carbono en otros estados ó formas.

Este cuerpo es el que da fluidez al compuesto, diferenciándolo así del hierro dulce ó forjado. El grafito produce fundiciones blandas; el carbono combinado da dureza. La fractura de la fundición es una indicación imperfecta de la proporción con que entran en ella el carbono grafitico y el combinado, pues la núm. 2 X y la núm. 2 ordinaria tienen casi todo su carbono en es-

tado de grafito; la gris contiene menos de éste y más combinado, disminuyendo así la proporción de grafito hasta llegar á la fundición blanca pura, cuyo carbono está todo él combinado. La fractura, no obstante, es dato suficiente en la práctica para la elección del lingote, en cuanto se refiere á la cantidad relativa de carbono, en sus dos estados, que figuran en él.

La fundición gris plata tiene un aspecto de suyo demasiado conocido para describirla, y no está comprendida en la clase cuya fractura estudiamos. Es una fundición siliciosa y de mucha venta, aunque se le daba antes el nombre de hierro carbonizado ó quemado y tenía poca salida.

La cantidad total de carbono que contiene es casi constante, generalmente, de 3,25 á 4 por 100.

Silicio.

Aun cuando el efecto principal de este cuerpo es dar dureza á la fundición, sirve admirablemente para obtener fundiciones blandas. Ejemplo de esto es lo siguiente: al fundir lingote y al refundir hierro que ha sido moideado antes, hay tendencia marcada á la combinación del carbono grafitico, y este aumento del combinado endurece más el producto. El silicio, por disminuir esta tendencia, conserva la proporción primera de grafito y evita, por tanto, el endurecimiento de la fundición. Científicamente se explica esto por aminorar aquel metal el poder disolvente del hierro en estado de fusión respecto del carbono. También se explicaría por el hecho de que el carbono combinado produce mayor grado de dureza que igual cantidad de silicio, que como tiene más afinidad por el hierro, evita que se combine con éste una cantidad equivalente del grafito. Hay que tener presente, no obstante, que si la cantidad de silicio fuera mayor de la suficiente, produciría endurecimiento.

La acción del aire en el cubilote oxida una parte del carbono y del silicio; pero la pérdida del primero es compensada casi por el carbono que absorbe el hierro del combustible, en tanto que el silicio disminuye en cada operación.

Manganeso.

Este metal es útil en la fundición hasta cierto punto, por llenar dos funciones: elimina algo de azufre, contenido en el hierro ó absorbido del combustible durante la fusión, y preserva el silicio, disminuyendo las pérdidas. La explicación de su acción está en la oxidación que, como el silicio, experimenta en el cubilote, dividiendo de este modo el efecto del aire en esa parte del horno.

Examinemos ahora el procedimiento neumático de fabricación del acero.

Sabido es que al inyectar aire á través del hierro en fusión en el aparato Bessemer, se produce inmediatamente la oxidación del manganeso, seguida de la del silicio, siendo pronto eliminados ambos elementos. Al final del primer período, que dura de ocho á diez minutos, no habiéndose elevado bastante la temperatura, no hay disminución del carbono total, pero sí hay conversión casi completa del grafito en carbono combina-

do. Pues bien, este cambio se verifica inmediatamente después de la desaparición del silicio, y este hecho puede considerarse como prueba en contra del anterior aserto sobre la propiedad del silicio de conservar al carbono en estado de grafito.

La acción del aire elimina el manganeso y el silicio a temperatura ligeramente superior a la de fusión del hierro, pero no el carbono, de modo apreciable, pues éste requiere para su expulsión un calor mucho más intenso, el cual se produce precisamente por la combustión rápida de aquellos dos elementos, a cuya desaparición sigue, por consecuencia, la del carbono. El aumento de temperatura no se obtiene, sin embargo, en el cubilote, porque el aire se inyecta sobre el metal fundido y no a su través como en aparato Bessemer, y el carbono, por tanto, no se reduce en proporción considerable. En este caso la acción es superficial, por ser la oxidación ligera é incidental, mientras en el otro procedimiento es fundamental y completa.

El manganeso, como el silicio, endurece el producto si figura en exceso, como lo demuestran las aleaciones *spiegeleisen* y ferromanganeso que se caracterizan por su extremada dureza. La primera contiene 10 á 30 por 100 de manganeso y la última alcanza á menudo 80 por 100 de este metal.

Fósforo.

Poco puede decirse de este cuerpo, pues su influencia es bien conocida. Da fluidez al hierro, que así puede penetrar en los detalles de un molde complicado y tomar las impresiones más delicadas. Reduce también la contracción, pero como debilita y da fragilidad al compuesto, debe limitarse su empleo. En fundiciones maleables debe figurar en cantidad pequeña, poco superior á la que entra en el lingote para el Bessemer.

Azufre.

Produce burbujas en las fundiciones, que además debilita, endurece y hace frágiles. Se presenta generalmente en forma de sulfuro de hierro, pero también se encuentra combinado con el titanio y probablemente con algunos de los otros metales raros hallados en el hierro.

Como ejemplo de su influencia diremos lo siguiente: Si la fractura presenta granos gruesos y un color obscuro, se puede clasificar la fundición como del número 1 ó núm. 2 X, pero sólo contiene 1 por 100 de silicio y á veces menos, hasta 0,75. Muchos preferirían esta clase para fundiciones, pero con el resultado no se podrían taladrar las piezas moldeadas, á causa de su gran dureza. Esta fundición sustituye perfectamente al hierro forjado especial empleado en los cilindros laminadores. Por el contrario, en el mismo horno alto con materiales de igual clase se pueden producir fundiciones grises, por su fractura, pero con más de 3 por 100 de silicio y, á veces, otras claramente atruchadas con sólo 2 por 100 de dicho elemento. Se presentan en esto dos casos que contradicen la teoría: Mucho grafito con poco silicio, y lo contrario. Ahora bien, el análisis de estas fundiciones demuestra que la núm. 2 X sólo tiene indicios de azufre, mientras en las que tienen

más silicio existe una cantidad de azufre mayor de la normal.

Estos productos inferiores no se obtuvieron intencionadamente, sino que el horno los produjo á pesar de los esfuerzos en contrario, teniendo lugar siempre en tiempos muy cálidos y cuando la atmósfera estaba sobrecargada de humedad y el horno tenía poca carga. Veamos la explicación de esto:

En la obtención de una tonelada de fundición en el horno alto, se consumen 5.700 metros cúbicos de aire, y, por tanto, la cantidad de agua arrastrada por este aire es considerable en días cálidos y de humedad.

Por ensayos hechos en un horno pequeño se ha encontrado que el peso de la cantidad de agua introducida por el viento era mayor que la de hierro producido. La descomposición de este agua reduce la temperatura en el crisol del horno, lo que significa poco grafito, mucho carbono combinado y, también, mucho azufre en el producto. Pero mientras se mantenga el horno con poca carga la zona superior estará muy caliente y, por tanto, se comprende la reducción de la sílice y la absorción del silicio por la esponja de hierro formada en esa parte del horno. Esta esponja, impregnada ya de carbono y silicio, desciende á la zona de fusión, cuya temperatura es inferior á la normal, y como consecuencia de esta baja temperatura, es menor la cantidad de carbono que se transforma en grafito y el hierro absorbe ó, más correctamente, retiene más azufre del que conservaría operando con crisol y zona de fusión más calientes. Creemos que la relación entre el grafito y el carbono combinado es función más de la temperatura del crisol que del silicio.

Titanio.

El ácido titánico se encuentra en casi todos los minerales de hierro, impregnando de tal modo algunas magnetitas, que las hace inutilizables. Este ácido pasa casi por completo á las escorias, y fundiendo con dificultad forma una ceniza viscosa que obstruye las entradas de aire y se acumula hasta llegar al crisol, perjudicando al horno. Es posible, sin embargo, que con temperaturas elevadas se logre hacer fluida esta mezcla, facilitándose así su salida del cenicero. Por otra parte, el hierro conserva poco titanio, y aun éste le da fortaleza sin perjudicarlo. El profesor Porter W. Shimer manifiesta que ha encontrado siempre en el hierro en lingotes, titanio que, según análisis, figuraba en proporción de 0,05 á 0,40 por 100.

Reglas para la elección de hierro.

Los hornos á tragante abierto y las fábricas de acero Bessemer no pueden prescindir del ensayo del lingote, y por esto no lo adquieren si no tienen de él datos químicos completos y explícitos.

Pero como todas las fundiciones no pueden sostener un laboratorio de análisis, daremos algunas reglas sencillas. La mayor parte de los hornos altos tienen un consumo casi constante y uniforme de primera materia. Con tales condiciones debe mantenerse constante la proporción de fósforo, pues todo el contenido en el mineral se conserva en el hierro. El manganeso va-

riará algo más, pues parte de él se pierde en las escorias, pero ha de cuidarse de que estas variaciones no afecten á las piezas moldeadas. Silicio y azufre son los elementos variables, principalmente el primero. La fractura indica la relación bastante aproximada entre el carbono grafito y el combinado. Rara vez se necesita usar más de dos clases de fundición para conseguir la mezcla conveniente.

EL FERROCARRIL CENTRAL DE ARAGON

Las noticias que se hacen públicas respecto al ferrocarril central de Aragón, demuestran que esa línea es la última muestra probable de lo que pueden dar de sí los ferrocarriles concedidos á empresas extranjeras protegidas por políticos nacionales. La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, apenas se caducó la concesión anterior á la que ha dado lugar á la construcción, abogó de un modo decidido por que en vez de una línea del ancho normal, la de Calatayud al puerto de Valencia se hiciera de vía de un metro, no sólo para que hubiera más probabilidad de que resultara negocio lucrativo, sino también para que resultara la base de una extensa red minera que se facilitaría sobremanera por el hecho de poder enlazarla en distintos puntos con la red principal. La influencia, sin embargo, de un político afiliado al partido conservador y de otro que lo está al liberal, decidieron la vía ancha tal como la deseaba la empresa belga que se proponía acudir á la subasta, como medio de dar empleo á un material de malas condiciones con que se sabía que contaba. La línea está hoy terminada hasta cierto punto, y la empresa ha cobrado una subvención extraordinaria; pero por un lado, la explotación de la línea, lejos de dar utilidades, produce pérdidas de consideración, aun sin tener en cuenta el demérito del material, y por otro lado, el Gobierno se niega á devolver la fianza si la empresa no perfecciona algunas obras que resultan incompletas ó mal hechas, que según se asegura exigen gastos de consideración. Si se tiene en cuenta los poderosos protectores políticos de esta Compañía, se puede calcular hasta dónde se habrá llevado el abuso de construir mal, cuando se hace necesario llegar al rigor que implica la retención de la fianza, después de haber autorizado la explotación de la línea.

Nada más evidente que las circunstancias hubieran sido completamente distintas, si en vez de una línea de ancho normal y en manos extranjeras, la línea fuera de un metro y de empresa española. Es indudable que en este caso hubiera costado la construcción mucho menos y hubiera evitado el que los explotadores de las minas de hierro de la Sierra Menera tengan que hacer línea especial para explotar sus minas en buenas condiciones, pues tanto en las convenciones de éstas como de la línea principal, hubiera sido el unir sus intereses empezando la explotación con vía sencilla para llegar á la doble vía cuando el desarrollo del tráfico lo exigiera.

En el estado actual, el ferrocarril de Calatayud á

Valencia, que actualmente hace una emisión de obligaciones, será una línea más de las que, á lo sumo, las utilidades del tráfico permiten pagar el interés y amortización de las obligaciones, y por lo tanto, línea siempre escasa de material y mal explotada, con altas tarifas, cuando en realidad, con la línea de una vía ó doble vía de un metro, el negocio, como tal, debería ser excelente. Por fortuna creemos que el capital español no ha tomado el menor interés en este mal negocio; pero el país, sin embargo, sufrirá las consecuencias de la mala explotación con que hay que contar en las líneas que representan negocios ruinosos. Las pérdidas en la explotación de 1902 ascienden á unas trescientas mil pesetas, pero si se tiene en cuenta el demérito del material móvil en la explotación de un año, se comprenderá cuántos habrán de pasar antes de que esta línea dé producto á las acciones y se encuentre en situación de hacer una explotación que deba satisfacer al país.

NUEVOS ESTUDIOS SOBRE EL YESO

El yeso, como sabemos, se obtiene por la calcinación de la piedra de yeso ó *gypsum* que, químicamente, es sulfato de cal hidratado. El objeto de la calcinación es eliminar el agua de constitución que la piedra pueda contener. Esta última, una vez deshidratada, se reduce á polvo. Casi está demás decir que para su empleo en construcción se mezcla al yeso con agua, y que al cabo de un rato fragua esta mezcla, haciéndose una masa dura.

Durante largo tiempo se desconoció el fenómeno ó acciones químicas que producían el fraguado del yeso. Conviene observar, sin embargo, que siguiendo á Margnac, Le Chatelier admitió la hipótesis, según la cual, el fraguado del yeso obedecía á tres fenómenos sucesivos, que son: hidratación por el agua incorporada al yeso; solución parcial del yeso en esa agua; fraguado en masa de la solución sobresaturada.

Este fenómeno ha sido estudiado de nuevo experimentalmente por M. Ch. Cloëz, que, después de una larga serie de investigaciones, publicadas en el *Bulletin de la Société Chimique*, ha obtenido resultados muy interesantes.

Ya dijimos que el objeto de la calcinación era deshidratar la piedra de yeso. Hace algún tiempo se dijo que el yeso del comercio contenía 7 ú 8 por 100 de agua, de lo que se dedujo que el yeso era un hidrato con media molécula de agua: $\text{SO}_4\text{Ca} + 0,5\text{H}_2\text{O}$. Sin embargo, Lacroix ha demostrado que calentando un rato la piedra de yeso entre 125° y 145° C., pierde por completo el agua, quedando sulfato de calcio anhidro que, por otra parte, difiere completamente en propiedades químicas del mineral *anhidrita*, aunque ambos sean sulfatos de calcio anhidro.

La pregunta puede formularse así: Si el *gypsum* se deshidrata completamente, ¿cómo es que después de salir del horno conserva 7 ú 8 por 100 de agua? Las investigaciones de Cloëz demuestran que ésta sólo lo

es en apariencia, y también arrojan luz sobre la preparación del yeso por la calcinación de la piedra dicha.

Conservando durante cuatro horas, en una estufa, yeso puro, obtenido de agujas cristalinas (hemitropía), que llaman en Francia *fers de lance*, limpias de toda substancia extraña, se ha visto que su deshidratación es completa; pero Cloëz sostiene que en estas condiciones absorbe el yeso gran cantidad de agua, y si se le deja expuesto al aire, absorbe también 8 por 100 de él. Esta proporción es, sin embargo, un límite que sólo alcanza al cabo de cierto número de horas, que se detallan en la tabla siguiente:

En	hora	absorbe el yeso	3,70 por 100 de agua.
— 2	—	—	4,27
— 3 1/2	—	—	5,70
— 19	—	—	7,57
— 27	—	—	7,77
— 74	—	—	7,93

De donde se deduce que el yeso es anhidro al salir del horno; pero luego que está expuesto al aire, absorbe rápidamente agua, aproximándose al límite 8 por 100.

El fraguado del yeso ha sido también estudiado por M. Cloëz, observando detenidamente todos los detalles del fenómeno, anotando las variaciones de temperatura que acompañan a la mezcla del yeso.

Al mezclar cierta cantidad de agua con yeso anhidro, se observa una elevación súbita de temperatura de 14 á 22° C. sobre la que anteriormente tenía, pero al cabo de unos diez minutos desciende á 4 ó 6° C y permanece estacionaria. Durante este tiempo no ha fraguado el yeso, pero pronto espesa la masa y comenzando á fraguar se eleva gradualmente la temperatura. Los mismos fenómenos se verifican, aunque con menos intensidad, es decir, con temperaturas más bajas, si se hace la operación con yeso expuesto al aire. Con yeso que contenga 7,2 por 100 de agua, se eleva de pronto la temperatura al efectuarse la mezcla, pero deja de verificarse el descenso de aquella, que permanece estacionaria durante veinte minutos, después de los cuales aumenta progresivamente. Con yeso que contenga 7,64 por 100 de agua, ó sea el comercial, no hay elevación inicial de temperatura, pues ésta aumenta lentamente.

De las investigaciones de Cloëz se deducen, por tanto, las siguientes conclusiones:

1.ª El hidrato 0,5H₂O no desempeña papel alguno en el fraguado del yeso, y la elevación rápida de temperatura que se observa al mezclar yeso anhidro con agua, no se debe á la formación de ese hidrato, puesto que también se verifica con yeso que ya ha absorbido 6,2 por 100 de agua; cantidad que corresponde al hidrato 0,5H₂O.

2.ª La primera y rápida elevación de temperatura corresponde al fenómeno químico de hidratación del yeso. La segunda fase es un fenómeno físico: solución en el agua de parte del yeso hidratado en la primera fase de la reacción. El aumento final se explica por la cristalización *en masa* de una solución persaturada.

JUNTA INSPECTORA, ESPECIAL Y EXTRAORDINARIA DE LOS FERROCARRILES EN EXPLOTACIÓN

En la Sección oficial de este número verán nuestros lectores el Real decreto por el cual se crea una Junta temporal y extraordinaria para hacer una inspección en los ferrocarriles que se encuentran explotados en España.

No podemos discutir ciertamente la conveniencia y utilidad de semejante decisión, determinada por el terrible accidente del puente de Montalvo; pero no puede menos de ocurrirse que existiendo una inspección oficial y constante en las líneas, la nueva Junta tiene que interpretarse como una desconfianza, mejor ó peor fundada, hacia dichas inspecciones. Es un triste papel el que se les reserva á los actuales inspectores de las divisiones de ferrocarriles en cada caso en que la Junta temporal haga conocer obras de fábrica ó material móvil cuyo estado no ofrezca las debidas garantías á los viajeros y que no hayan sido denunciadas antes con la debida oportunidad por los que debieran haberlo hecho. Si la Junta temporal extraordinaria cumple su difícil y comprometida misión, se prepara una serie de escándalos en que habrán de ponerse de manifiesto los infinitos casos en que la Administración central tiene pleno conocimiento de graves defectos en obras de fábrica que se encuentran en estado peligroso, y que, sin embargo, nada se ha hecho eficaz para darles seguridad ó reconstruirlas. ¿A quién se le puede hacer creer, por ejemplo, que se desconozca en la Dirección de Obras públicas el peligro del puente del Guadaira? Y sin embargo, cuarenta y tres años lleva de construído en el mismo estado inadmisibles en que se halla.

En igual caso que esta obra, defectuosa desde su origen, debe haber otras muchas en que el tiempo y el uso han producido defectos que, oficial ó particularmente, se han hecho conocer á quien podía tomar medidas para remediarlo. Por lo demás, la idea de acumular ahora el remedio de defectos que pueden costar 20 ó 30 millones de pesetas, que han debido gastarse repartidos en los veinticinco ó treinta años últimos, nos parece poco práctico, cuando habría un buen principio de hacer algo efectivo y eficaz con sólo tener energía para imponer el remedio de los defectos, para descubrir los cuales no se necesita salir de las oficinas, porque lo que sobra en la Administración central son informes de las obras peligrosas que existen en los ferrocarriles y hasta del grado en que lo es cada una.

EL DESAGÜE GENERAL DE ALMAGRERA

En nuestro número anterior publicamos que se acababa de firmar la escritura entre el Sindicato, los Sres. Brandt y Brandau y los nuevos contratistas del desagüe Sres. G. y A. Figueroa.

He aquí las principales cláusulas. Los contratistas se obligan:

A observar y cumplir en todas sus partes el contrato del desagüe celebrado en 26 de Enero de 1894, en todo aquello que no se oponga á las modificaciones introducidas en el mismo por la última Asamblea de mineros.

A empezar las obras para la desecación de los 160 metros por bajo del nivel del mar á que se refiere la base cuarta del primitivo contrato, dentro de los tres primeros meses contados desde la fecha del otorgamiento de la escritura, debiendo quedar aquellas terminadas antes de cumplir dos y medio años á partir de igual fecha.

A trabajar de su cuenta las minas que no lo hagan, abonando á la propiedad el 10 por 100 de la producción libre de todo gravamen.

El Sindicato, por su parte, se obliga á abonar á la empresa desaguadora el 16 por 100 de toda la producción de las minas con arreglo al contrato, y á entregar en concepto de anticipo reintegrable, sin interés, otro 5 por 100 más de la indicada producción, hasta que con él se haya entregado al desagüe la suma de 1.350.000 pesetas, cuyo anticipo será reintegrado con el 15 por 100 del producto bruto, que perciba el desagüe, cuando con la diferencia entre los gastos todos de éste y los ingresos del mismo se haya reembolsado el desagüista de la misma cantidad de 1.350.000 pesetas.

Si cuando la empresa desaguadora haya desecado 120 metros por bajo del nivel del mar, la producción del 21 por 100 no alcanzase la cifra de 435.000 pesetas, el Sindicato garantiza desde luego el completo pago de esta suma mientras dure la obligación de satisfacer el anticipo del 5 por 100, y 300.000 pesetas cuando aquella obligación cese, cubriendo la diferencia, si la hubiera, hasta completar la cantidad indicada.

Esta obligación de garantía del minimum en la forma que queda expuesto nacerá y será exigible solamente cuando el contrato esté cumplido por la empresa desaguadora y las aguas que inundan las minas de Sierra Almagrera se encuentren á 40 metros de profundidad de la nueva planta que ha de hacerse, ó lo que es lo mismo, cuando las minas tengan desecada la indicada zona de 120 metros por bajo del nivel del mar.

Conociendo el Sindicato que la mayor y más eficaz de las garantías que puede ofrecer al desagüista y á la misma industria minera, es la de que todos los mineros trabajen y exploten sus minas, ha convenido con la empresa desaguadora en constituir una Comisión mixta de mineros y desagüistas que se ocupará de estudiar la base 8.ª en relación con la 17 del contrato de 26 de Enero de 1894 á fin de llegar á obligar á las empresas mineras á que trabajen sus propiedades, como medio de hacer posible la vida del desagüe y en general la de la industria activa del país.

El aumento de tributo por desagüe de las minas empezará á regir el 1.º de Septiembre próximo.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura creando con el carácter de temporal y extraordinaria una Junta inspectora de las líneas ferroviarias en explotación en España.

Artículo 1.º Se crea con el carácter de temporal y extraordinaria una Junta inspectora compuesta de tres inspectores del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en representación del Ministerio de Obras Públicas, cuya Junta deberá proceder á la inspección inmediata de las líneas en explotación en España.

Art. 2.º Verificada ésta, en el plazo más breve posible dará cuenta en razonado informe del resultado de la investigación, que deberá publicarse en la *Gaceta* y servirá de base á las resoluciones que dentro de las leyes se estimen oportunas por el Gobierno.

Art. 3.º Los gastos que pueda ocasionar esta inspección deberán abonarse en forma de dietas de la consignación que las Compañías ferroviarias satisfacen con arreglo á las leyes de concesión.

Art. 4.º Se autoriza al Ministro de Obras Públicas para hacer el nombramiento del personal que ha de constituir la Junta inspectora objeto del presente decreto.

Dado en Palacio á 6 de Julio de 1903.—ALFONSO — El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, *Javier González de Castejón y Elio*.—(*Gaceta* de 7 de Julio.)

Real decreto y Reglamento de Gobernación sobre incapacidades por causa de accidentes del trabajo.

Artículo 1.º Los términos empleados en el art. 4.º, disposición primera, de la ley de 30 de Enero de 1900, se entenderán del siguiente modo:

Incapacidad absoluta, temporal y perpetua.

Incapacidad parcial, perpetua.

Art. 2.º La incapacidad absoluta temporal será apreciada, para los efectos del art. 4.º, disposición primera, de la ley, como prolongación de las consecuencias patológicas ocasionadas por el accidente, dentro del límite señalado en el párrafo segundo de la indicada disposición.

Art. 3.º El concepto de incapacidad absoluta temporal dejará de regir desde que sea declarada la curación del obrero lesionado ó cuando transcurra un año desde la fecha del accidente sin haberse obtenido la curación.

Art. 4.º La curación del obrero lesionado será declarada por los facultativos con arreglo á las siguientes conceptualiones:

A) Curación sin incapacidad.

B) Curación con incapacidad.

Art. 5.º Por regla general, las curaciones sin incapacidad serán declaradas desde que se haya obtenido la cicatrización de las lesiones; á no ser que después de esto se requiera un período de tratamiento para restablecer la función de las partes que fueron lesionadas.

Art. 6.º Por regla general, las curaciones con incapacidad serán declaradas desde que se haya obtenido la cicatrización de las lesiones, resultando incapacidad manifiesta.

Si la incapacidad resultante, en vez de orgánica, fuera funcional, podrá esperarse, á petición del patrono, á que se restablezca la función durante el plazo señalado por la ley.

Art. 7.º Declarada terminantemente la curación con incapacidad, procederá á definirse la incapacidad en absoluta ó parcial.

Art. 8.º Son incapacidades absolutas:

A) La pérdida total, ó en sus partes esenciales, de las dos extremidades superiores, de las dos inferiores ó de una

extremidad superior y otra inferior, conceptuándose para este fin como partes esenciales la mano y el pie.

B) La lesión funcional del aparato locomotor, que puede reputarse, en sus consecuencias, análoga á la mutilación de las extremidades, en las mismas condiciones indicadas en el apartado A.

C) La pérdida de los ojos, entendida como anulación del órgano ó pérdida total de la fuerza visual.

D) La pérdida de un ojo con disminución importante de la fuerza visual en el otro.

E) La enajenación mental incurable.

F) Las lesiones orgánicas ó funcionales del cerebro y de los aparatos circulatorio y respiratorio, ocasionadas directa ó inmediatamente por acción mecánica ó tóxica del accidente, y que se reputen incurables.

Art. 9.º Son incapacidades parciales:

A) La pérdida de la extremidad superior derecha, en su totalidad ó en sus partes esenciales, considerándose partes esenciales la mano, los dedos de la mano en su totalidad, aunque subsista el pulgar, ó, en igual caso, la pérdida de todas las segundas y terceras falanges y la sola pérdida completa del pulgar.

B) La pérdida de la extremidad superior izquierda, en su totalidad ó en sus partes esenciales, conceptuándose partes esenciales la mano y los dedos de la mano en su totalidad.

C) La pérdida de una de las extremidades inferiores en su totalidad ó en sus partes esenciales, conceptuándose parte esencial el pie, y en éste los elementos absolutamente indispensables para la sustentación y la progresión.

D) Las lesiones funcionales que por anulación de alguna extremidad ó de partes esenciales de la misma puedan conceptuarse análogas á las mutilaciones materiales expresadas en los indicados anteriores.

E) La cófosis ó sordera absoluta.

F) La pérdida ó ceguera de un ojo.

G) Las hernias inguinales ó crurales, simples ó dobles.

Art. 10. Las incapacidades parciales se conceptuarán como absolutas en los siguientes casos:

1.º Cuando, además de la lesión de un miembro definido de la incapacidad parcial, existieran, por causa del accidente, lesiones en los otros miembros que, valuadas en conjunto las lesiones adjuntas, sumen en totalidad un 50 por 100 de disminución de capacidad para el trabajo.

2.º Cuando esa disminución de capacidad por lesiones adjuntas sume un 42 por 100, y el obrero fuere mayor de cincuenta años.

3.º Cuando esa disminución de capacidad por lesiones adjuntas sume un 36 por 100, y el obrero fuere mayor de sesenta años.

4.º En los tres casos que quedan consignados, la suma se disminuirá en 2 por 100 tratándose de una mujer.

Art. 11. En los casos detallados en el artículo anterior, y para los efectos del art. 4.º, disposición segunda, de la ley, se entenderá calificada la incapacidad, en cuanto á la indemnización, como referente á la profesión habitual.

Art. 12. Si el patrono no aceptara al obrero en la profesión ó clase de trabajo que desempeñaba al producirse el accidente, definirán la incapacidad parcial todas las lesiones no enumeradas en el art. 9.º

Art. 13. Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior podrá el patrono admitir definitiva ó provisionalmente al obrero.

En el segundo caso, la resolución definitiva no se podrá aplazar más allá del transcurso de seis meses, á contar desde la admisión.

Art. 14. Para la efectividad de lo dispuesto en los artículos anteriores se utilizará el siguiente cuadro, cuyas concepciones significan:

Definido, expresado con una D, que la lesión es declaratoria de incapacidad.

Valorado, que la lesión puede servir de cómputo en el cálculo para la declaración de inutilidades absolutas.

Cuadro de valoraciones de disminución de capacidad para el trabajo.

	Definido.	Valorado.
Pérdida total del brazo.	derecho.	D >
	izquierdo.	D >
Idem id del antebrazo.	derecho.	D >
	izquierdo.	D >
Idem id. de la mano.	derecha.	D >
	izquierda.	D >
Pérdida total del pulgar.	derecho.	D >
	izquierdo.	30 ⁰ / ₁₀₀
Idem id. índice.	derecho.	24 ⁰ / ₁₀₀
	izquierdo.	18 ⁰ / ₁₀₀
Idem id. de la segunda falange del pulgar.	derecho.	18 ⁰ / ₁₀₀
	izquierdo.	9 ⁰ / ₁₀₀
Pérdida total del dedo de una mano.	medio.	9 ⁰ / ₁₀₀
	anular.	9 ⁰ / ₁₀₀
	meñique.	18 ⁰ / ₁₀₀
Pérdida de una falange de cualquier dedo de la mano.		6 ⁰ / ₁₀₀
Pérdida total de un muslo.	D	>
Pérdida total de una pierna.	D	>
Idem id. de un pie.	D	>
Idem un dedo del pie.		6 ⁰ / ₁₀₀
Ceguera de un ojo.	D	42 ⁰ / ₁₀₀
Sordera total.	D	>
Idem de un oído.		12 ⁰ / ₁₀₀
Hernia inguinal ó crural.	doble.	D 18 ⁰ / ₁₀₀
	simple.	D 12 ⁰ / ₁₀₀

Art. 15. En el Instituto de Reformas sociales se llevará un Registro de inutilidades declaradas, por el sistema de casilleros, con notas sueltas ordenadas alfabéticamente, y facilitará certificación de los hechos siempre que sea solicitada por algún interesado en cualquier asunto litigioso.

SOCIEDADES

LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN BARCELONA

Una de las Sociedades anónimas más prósperas y de las fundadas en estos últimos años en nuestro país, es la titulada *La Industria Eléctrica*, domiciliada en Barcelona.

Fué creada esta empresa en Abril de 1897 con un capital social de 1.500.000 pesetas, con desembolso de 1.200.000 y bajo la dependencia técnica de la *Compagnie de l'Industrie Electrique*, de Ginebra. Al poco tiempo logró su autonomía organizando su producción en tal escala, que hoy compite ventajosamente con otras Sociedades, construyendo máquinas hasta la suma respetable de 35.000 caballos; instala importantes centrales eléctricas del país y ha obtenido una honrosa concesión en el extranjero en un concurso al que se presentaron renombradas casas constructoras.

La buena dirección técnica y administrativa de la Sociedad se resumen en el hecho de haber conseguido utilidades que representan el 10 por 100 del capital desembolsado.

LA COMPAÑIA DE SIERRA ALMENARA

La prensa de Bilbao se ocupa de la Compañía Sierra Almenara (Murcia) que ha entrado ya en el período de explotación.

Según las últimas noticias recibidas en el domicilio social, se ha inaugurado el ferrocarril de 15 kilómetros, que ha comprado, desde sus minas de hierro al puerto de Parazoleros.

Además, la importante Casa de los Sres. Sota y Aznar ha comprado 15.000 toneladas de mineral, debiendo embarcar el primer vapor del 15 al 20 del actual, á fin de poder transportar para fines de Octubre el resto de la contrata.

Las 15 000 toneladas están ya arrancadas.

Dícese que otras varias empresas que cuentan con minas situadas no muy lejos de la línea férrea tratan de dar impulso á las labores, y esto será nueva fuente de ingresos para la referida Compañía de Sierra Almenara.

VARIEDADES

El salto de Villora.—Uno de los negocios más interesantes creados en Madrid recientemente para instalaciones hidro-eléctricas es sin duda la *Sociedad anónima del Salto de Villora*, presidida por el respetable hombre público D. Alejandro Pidal y de la que es vicepresidente D. Joaquín López Puigcerver. Aun cuando no dudábamos, por la calidad de las personas que prestaban su nombre á esta Sociedad, que se trataba de una entidad seria, no esperábamos que fuera la empresa de realización tan inmediata como nos lo hacen creer las noticias de buen origen que han llegado hasta nosotros.

Las obras hidráulicas para aprovechar el magnífico salto de Villora habrán empezado antes de que se impriman estos párrafos y deberán estar terminadas dentro de ocho meses, á cuyo término deberán quedar en el lugar en que deben montarse las turbinas y dinamos y demás elementos de producción de la corriente eléctrica, los cuales, así como la línea de transporte de 130 kilómetros hasta Valencia, han sido contratados por la *Société Générale Electrique*, domiciliada en París, 47, rue Lepelletier. El contrato, que asciende según entendemos á un valor de tres millones y quinientas mil pesetas, comprende ocho turbinas suizas de 1.200 caballos cada una con alternadores, cuadro de distribución, línea de transporte á Valencia á tensión de 30.000 voltios y todos los accesorios hidro-eléctricos. Las obras hidráulicas que este salto exige son en extremo sencillas y poco costosas, favorecidas por singulares condiciones naturales muy favorables. Aunque el transporte á 130 kilómetros es de gran importancia y se encontrará entre los más largos acometidos hasta ahora, si se tiene en cuenta la importancia de Valencia y que la electricidad se vende allí actualmente á pesetas 1,08 el kilovatio-hora, se comprenderá que el negocio puede ser bueno aun vendiendo á la mitad de este precio.

Nos congratulamos, pues, de que esta instalación de tanta importancia se encuentre por completo en manos del capital español. Sentimos no conocer el nombre del técnico que haya aceptado la responsabilidad de hallarse al frente de tan importante empresa.

La Sociedad Faraday.—Con este título se ha formado en Londres una Sociedad de interesados en las industrias químicas y metalúrgicas en que la electricidad juega el primer papel. Será órgano de la nueva Sociedad el periódico inglés *Electrochemist and Metallurgist*. Las Memorias que hayan de leerse en las reuniones de la Sociedad se repartirán anticipadamente á los socios para que los ausentes puedan expresar por escrito sus opiniones sobre las mismas.

Desagüe del Beal.—Por acuerdo del Sindicato del Desagüe de las minas del Beal, convoca el presidente, don Juan de la Cierva, á Junta general extraordinaria, á los se-

ñores concesionarios y gerentes de Sociedades propietarias de minas comprendidas en la zona de desagüe determinada en la anterior Junta general, para el día 10 de Agosto próximo, á las once de la mañana, en el salón de sesiones del Ayuntamiento de Cartagena. El objeto de la reunión es acordar cuál de las formas de desagüe que marca el artículo 26 del Reglamento debe adoptarse, y tomar sobre ese extremo cuantos acuerdos se consideren necesarios; cumplir varias prescripciones reglamentarias y resolver los demás asuntos que someta á su deliberación el Sindicato ó propongan los concurrentes.

Se advierte á los interesados que en las oficinas del Sindicato Minero de la provincia de Murcia se facilitará el examen del Reglamento aprobado por el Ministerio de Agricultura y los informes y proyectos referentes al desagüe que han de ser discutidos en la Junta que se convoca.

La esmeralda en Colombia.—Entre las gemas que pertenecen á la joyería tiene una estimación especial la esmeralda, especie mineralógica cuya composición es silicato de alúmina y glucina, que representa toda la escala descendente en color del verde intenso de la esmeralda más apreciada, hasta el *berilo* mineralógico que en joyería se conoce por *agua marina*. El color puro de la esmeralda le atribuye Levy á un compuesto hidrocarburoado, aunque Wöhler considera que se debe al óxido crómico que en pequeña cantidad contiene. Las aguas marinas se encuentran en muchos sitios y en grandes piezas que no tienen valor en joyería, y por eso se distinguen en comunes y nobles, siendo las últimas solamente las aplicables en joyería, y principalmente las de la isla de Elba resultan las más preciadas. La esmeralda se encuentra en la pizarra micácea del valle de Habach, en Salzburgo; en las calizas negras de Muzo, en Nueva Granada; asociado al espato calizo y á la parásita en Santa Fe de Bogotá, Colombia; en Koseir, Egipto; en el río Takowaia, en Katharinenburg, en el Ural, en Mourne Mountains, Irlanda, y Stony Point, en el condado de Alexander, de Carolina del Norte. En medio de que existen en estas varias localidades, el valor es distinto de unas á otras procedencias, hallándose entre las más valiosas las esmeraldas de Boyacá, en Colombia, cuyas minas de Muzo y Cosenes pertenecen á aquella República. Actualmente el Gobierno de la misma ofrece en subasta estas minas bajo el tipo de 30.000 pesos oro americano mensuales, y siendo el arrendamiento por el plazo de diez años.

En los distintos Consulados de la República de Colombia pueden adquirirse informes más detallados sobre el negocio minero que se ofrece.

Personal.—Ha sido autorizado D. Luis Mossay para ejercer en España.

—Ha ascendido á ingeniero primero jefe de primera don Eusebio Sánchez Lozano.

—Ha reingresado en el servicio activo D. Pedro de Mesa y Alvarez.

BIBLIOGRAFÍA

MÉTALLOGRAPHIE, introduction à l'étude de la structure des métaux principalement à l'aide du microscope, par Arthur H. Horns, directeur de l'Ecole de Métallurgie de «Birmingham & Midland Institute», traduit par E. Bazin, ingénieur-chimiste aux Etablissements de la C.^{ie} de Forges de Chatillon, Commeny et Neuves-Maisons. — Un vol. illustré de 265 pages. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris, 1903.

M. Bazin ha traducido, completándola con numerosos estudios y notas personales, la obra *Metallography* del es-

pecialista inglés Hiorns, haciendo con ello un singular favor á los metalúrgicos y químicos del continente que no tienen la facilidad de leer el inglés, pues hay que advertir que, al menos en los países latinos, no se conoce un libro similar en el cual se reúnan, formando cuerpo de doctrina, los resultados obtenidos hasta el día en los estudios metalográficos.

En el trabajo de los Sres. Hiorns y Bazin se hallará un resumen muy completo y muy claro de las importantes investigaciones llevadas á cabo en esta nueva vía por Sorby, Martens, Osmond, Stead y otros.

Acercas del interés que presenta esta ciencia, poco extendida aún, nada podemos decir que no sepan nuestros lectores. En la mayor parte de los casos, la Química, por sí sola, es impotente para conocer íntimamente los productos metalúrgicos, porque la estructura del metal es siempre irregular. Los ensayos de corrosión, muy empleados hoy, vienen frecuentemente en auxilio del análisis y dan al ingeniero indicaciones preciosas para los fines de las operaciones metalúrgicas; de ellos al examen microscópico y á la prueba fotográfica, no hay mucha distancia.

Es evidente que las fábricas siderúrgicas corrientes podrán pasarse todavía mucho tiempo sin un servicio metalográfico organizado; les bastará con las pruebas mecánicas, la análisis química y algunos ensayos de corrosión. Pero las que obtienen aceros especiales sí lo necesitan ya, y vendrán á él tanto más fácilmente, cuanto que están provistas de laboratorios muy completos, y los gastos de instalación, bastante considerables, de un laboratorio metalográfico, las asustará menos.

Para la ciencia y para la industria tiene la metalografía un porvenir cierto.

SOLDADURAS, por F. Aramburu.—Un folleto ilustrado de 64 páginas, en 8.º—Imprenta de Administración militar, Madrid.—1903. Precio, 0,80 pesetas.

El ilustrado y laboriosísimo jefe de Administración militar Sr. Aramburu, conocido ya por anteriores investigaciones tecnológicas sobre fibras vegetales, impermeabilización de tejidos y motores de viento, acaba de publicar este opusculo en que expone datos muy curiosos y útiles acerca de la teoría de las aleaciones eutécticas y procedimientos usuales de soldadura.

Los distintos capítulos tratan de los eutécticos, aleaciones de plomo y estaño, cobre y estaño, cobre y zinc, y otras, flujos, soldaduras, aparatos de soldar y pega autógena.

Compañía anónima ferroviaria Vasco-Castellana.

A partir del día 17 del corriente queda abierto el pago de intereses del segundo semestre de las obligaciones de esta Compañía, el cual podrán hacer efectivos los señores obligacionistas, justificando previamente haber satisfecho los cuatro dividendos pasivos vencidos en la misma fecha, ante las oficinas de Crédit Lyonnais, agencia de Madrid, para los suscriptores de aquella capital y ante las de los señores Banqueros corresponsales para los suscriptores de todas las provincias.

También continúa abierto, en las mismas oficinas que acaban de indicarse, el cobro de dividendos pasivos con el que vence el 17 del corriente mes, cuyo ingreso se recuerda á los señores suscriptores para evitarle perjuicios.

Bilbao, 6 de Julio de 1903. — El Secretario general, Federico Jiménez.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX. Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES (LABORATORIO PARTICULAR) CARTAGENA, Muralla, 23, principal. Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Á LOS INGENIEROS

Empresas Ferroviarias y Mineras.

Joven de veintitrés años, ayu... te de ingeniero, con cinco años de práctica en estudios y proyectos, trabajos de campo y de gabinete, sabiendo francés y contabilidad, desea colocación en casa importante.

Informes inmejorales. Dirigirse bajo las iniciales **V. de L.**, Ledesma, 30, segundo, Bilbao.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Table with 2 columns: Mineral name and percentage. Includes Oxido férrico (40,31), Oxido ferroso (30,79), Bisulfuro de hierro (1,90), Oxido manganeso (0,71), Antimonio (0,16), Cal (4,10), Magnesia (1,44), Alúmina (1,62), Acido fosfórico (1,15), Sílice (14,60), Agua (3,30).

99,88

Pérdida 0,12

100,00

NOTA. El certificado tiene una diciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden **53 por 100 de hierro y 0,55 por 100 de manganeso.**

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sigue el mercado de metales sujeto á las influencias que hemos señalado, tanto por la política internacional, como por la poca animación para nuevas empresas que ofrece la cuestión obrera en todos los países, que hace se abriguen grandes recelos sobre el porvenir de la industria en general. Nuevas complicaciones en lo político se han presentado desde nuestra última reseña, por los temores que se prevén de que las potencias europeas se vean de nuevo en la necesidad de intervenir en los asuntos de China, donde los boxers parecen de nuevo dispuestos á producir disturbios. El cobre sigue más bajo de lo que debiera esperarse, por la relación entre el que se produce y el que se consume, así como por las pocas reservas con que se cuenta para un consumo regular tan activo. En mantener estos precios relativamente bajos, influye un elemento nuevo que no lo ha hecho hasta aquí. Los productores de cobre electrolítico necesitan principalmente un margen importante entre el precio de venta de su producto y aquel á que compran, el que es primera materia de su industria; por esto á veces les conviene influir en la baja del cobre ordinario, reduciendo cuando menos se espera el precio del electrolítico. Este ha sido el caso últimamente; pero tan luego como vuelve á subir el precio de éste, la subida será proporcionalmente mayor en las barras de Chile.

El último telegrama nos trae precios más bajos en el estaño de los que han regido desde hace algunos meses; pero sabido es que este es un renglón en que se especula mucho y en el cual las oscilaciones son muy frecuentes. Sin embargo, la creencia general es que no hay grandes sobrantes de producción, y que, por lo tanto, los precios por ahora se deben considerar bastante normalizados. Los mercados de combustible, que están tan relacionados con todas las industrias, presentan cierta firmeza que suele ser precursora de los períodos de alza. Se da el caso, actualmente bastante raro, de una nivelación casi completa en los precios del cok en Inglaterra y en Francia, pues la cotización de 16 á 17 chelines la tonelada de cok en los hornos de Middlesborough se halla bastante cerca de los 20 francos á que se están renovando los contratos de cok de Londwy; esto dice cuanto habría que esperar en España para la industria siderúrgica si se normalizara este mismo precio del cok en las cercanías de los minerales de hierro que son aquí objeto de exportación.

Cada día estamos más convencidos de que dicho precio de 20 pesetas por tonelada de cok sería fácil se estableciera donde se instalaran hornos de cok con aprovechamiento de residuos y tratamiento adecuado de los alquitranes. La industria siderúrgica inglesa presenta la peculiaridad en este momento de estar produciendo mayor cantidad de carriles de acero que en ningún otro período de estos últimos años; pero las planchas para la construcción naval es renglón poco activo, debido al escaso movimiento que hay en los astilleros de construcción naval, y en los cuales no se puede esperar que cambien las cosas sin que vuelva una época próspera para la industria naviera, cuyo estado actual deja tanto que desear. Los Warrants de Glasgow y los hematites tienen precios normales á causa de la falta de existencia de lingote en los depósitos públicos. De las hematites sólo se dan como existencias 300 toneladas. El precio de la plata ha mejorado algo en la semana transcurrida, sin que hasta ahora se conozca la causa á qué atribuirlo.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for various minerals like Carbones, Cok, Hierro, Plomo, Zinc, etc. Includes categories like 'En las cuencas de Asturias' and 'Asturias'.

METALES

Table listing prices for various metals like Plata, Hierros, Tubos, ASTURIAS, VIZCAYA, ACEROS, etc.

Table listing 'Precios extranjeros reguladores de los mercados' including Lingote Gartscherrie, Barras Staffordshire, Chapa para construcción naval, etc.

Últimos precios de Londres. Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Table listing London prices for various metals like Hierro, Hierros, Cobre, Estaño, Plomo, Plata, Antimonio, Aceiones.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

UNA MEJORA EN LA INDUSTRIA AZUCARERA

Memoria sobre la epuración de los jugos por el aluminio; procedimiento Besson.—El procedimiento de epuración de los jugos azucarados, inventado por el Sr. Besson, está basado sobre los efectos mecánicos y químicos de ciertos polvos metálicos, especialmente los de aluminio y estaño, sobre estos jugos.

Teoría del procedimiento.—Si se agrega á los jugos, antes de su paso por el aparato de evaporación, una cantidad determinada de una mezcla de polvos de aluminio y estaño en estado impalpable, se produce lo siguiente:

1.º *Efectos mecánicos.*—Los polvos metálicos, bastante tenues y ligeros para quedar en suspensión en el líquido, pasan al aparato de evaporación, donde favorecen la emisión normal del vapor regularizando la ebullición. Además aumentan la potencia del aparato de evaporación: 1.º, porque traen y ceden á todas partes del líquido el calor que toman de los tubos; y 2.º, porque el roce que ejercen sobre las paredes de la superficie de calefacción, impide que se formen incrustaciones tan perjudiciales al buen rendimiento de los aparatos y que exigen frecuentes limpiezas.

2.º *Efectos químicos.*—Bajo la influencia de las sales que contienen los jugos azucarados, el aluminio y el estaño provocan la formación de hidrógeno al estado naciente, y repartido en todas las partes del líquido, el cual hidrógeno ejerce sus funciones decolorantes, muy conocidas, al mismo tiempo que reduce la viscosidad mediante la transformación de las materias orgánicas que resultan de dichas funciones.

Ventajas del procedimiento.—Bajo el punto de vista mecánico, se observa un aumento muy apreciable de la potencia de los aparatos de evaporación, una disminución muy grande de las incrustaciones en los tubos y, de consiguiente, de las paradas que ocasionan las limpiezas. Bajo el punto de vista químico, los resultados son más visibles todavía, los jarabes, á la salida de los filtros, son ligeros; brillantes, muy poco colorados, se cuecen muy fácilmente; las cochuras obtenidas son muy rubias, de brillantez uniforme, y se turbinan muy bien. En los filtros para jarabes no se encuentra traza alguna de polvos metálicos, lo que es la mejor prueba de los efectos químicos arriba indicados.

Práctica del procedimiento.—Basta poner en el depósito de los jugos antes de la evaporación la cantidad de polvos que corresponden al trabajo de la fábrica. Esta adición se hace cada media hora ó cada hora y no exige aparato ni operación especial. La cantidad que se ha de emplear es de 10 gramos por tonelada de remolacha.

Gastos del procedimiento.—El kilo de polvos cuesta 10 pesetas. El gasto, pues, es de 0,10 por tonelada de remolacha, al cual hay que agregar la prima debida al inventor, prima muy reducida, por otra parte. Para un trabajo de 20.000 toneladas el conjunto de estos gastos representa unas 4.000 pesetas.

En resumen, el procedimiento Besson no tiene la pretensión de revolucionar la industria azucarera, sino de introducir una mejora en ella, mejora que merece llamar la atención de los fabricantes de azúcar, tanto por las ventajas verdaderas que representa como por el gasto muy pequeño que ocasiona. Aparte damos un cuadro de análisis hechos sobre los jugos azucarados y los jarabes de la azucarera de

Méru (Oise-Francia). El primero y tercer ensayo han sido hechos sobre jugos tratados por el procedimiento Besson. El segundo ensayo sobre jugos tratados por el procedimiento ordinario (ensayo testigo).

Aplicaciones del procedimiento Besson en la campaña 1902-1903 (primera del invento):

Fábrica de azúcar de Méru.

Idem íd. de Fismes.

Idem íd. de Nassandres.

Cuadro de análisis de jugos de segunda carbonatación y de jarabes tratados por el procedimiento Besson.

	Ensayo 1.º con aluminio.			Ensayo 3.º con aluminio.		
	Jugo de 2.ª carbonatación.	Jarabe saliendo del triple efecto.	Jarabe sulfitado y filtrado.	Jugo de 2.ª carbonatación.	Jarabe saliendo del triple efecto.	Jarabe sulfitado y filtrado.
Densidad	5.05	24.10	20.80	5.20	23.30	23.80
Azúcar	12.15	57.44	49.76	12.83	54.96	56.40
Agua	86.89	38.02	46.17	86.48	40.08	38.72
Cenizas	0.35	1.63	1.52	0.43	1.74	1.88
Materias orgánicas	0.61	2.88	2.65	0.76	3.22	3.00
Pureza aparente	90.53	90.32	89.54	89.26	89.86	90.24
Pureza real	92.67	92.67	92.43	91.19	91.72	92.03
Coefficiente salino	34.71	34.60	32.73	28.67	31.58	30.00
Alcalinidad	0.03	0.086	0.035	0.030	0.070	0.017
Cal	0.005	0.012	0.039	0.013	0.060	0.050

	Ensayo 2.º (testigo) sin aluminio.		
	Jugo de segunda carbonatación.	Jarabe saliendo del triple efecto.	Jarabe sulfitado y filtrado.
Densidad	4.50	21.60	20.60
Azúcar	10.91	50.84	48.32
Agua	88.28	43.87	46.64
Cenizas	0.40	1.74	1.58
Materias orgánicas	0.41	3.55	3.46
Pureza aparente	91.06	89.69	89.88
Pureza real	93.17	90.57	90.55
Coefficiente salino	27.27	29.21	20.58
Alcalinidad	0.039	0.025	0.035
Cal	0.017	0.060	0.041

(De *El Economista*.)

LA ELECTRICIDAD Y LAS SOCIEDADES ELECTRICISTAS

Tomamos pretexto de la Memoria que el Consejo de administración de la Sociedad de Electricidad de Chamberí ha presentado en la Junta general de accionistas de la misma, para hacer algunas observaciones sobre la industria eléctrica en general, que pueden aplicarse á otras muchas y que nos sugiere el triste estado en que se encuentra, á nuestros ojos, dicha Sociedad, al cual nos parece más difícil poner correctivo de lo que el Consejo de administración supone.

Nosotros no creemos que hay industria alguna de la índole de las que se llevan á cabo por Sociedades anónimas, cuyas cuentas tienen que hacerse públicas, que puedan pro-

ducir real y verdaderamente otro interés al capital que un pequeño aumento de 25 á 30 por 100 de lo que sea el interés normal del dinero en el país.

Precisemos.

Actualmente en España debemos considerar el interés normal del dinero algo más del 4 por 100, y por lo tanto de ningún negocio industrial de Sociedad anónima, cuyas cuentas se publican, debe esperarse que produzca más del 5 al 6 por 100. Es por lo tanto una locura y un verdadero peligro para el capital el dar á los accionistas como utilidades dividendos superiores á éstos, sin haber hecho grandes amortizaciones del capital; pues en hacer aquéllo se encuentra el peligro de la pérdida más ó menos lejana de los capitales en acciones que se inviertan en tales industrias. En nuestro juicio, tanto el capital de la Compañía General Madrileña de Electricidad, como el de la Sociedad de Electricidad de Chamberí y otras muchas sociedades electricistas, son capitales perdidos, precisamente porque en un momento dado han contado con que podía ser de duración la época en que sus ganancias excedieran de las representadas por el interés normal, aumentado en la pequeña proporción que nos hemos permitido indicar.

Veamos la ilación que encontramos nosotros entre el reparto de utilidades excesivas y la pérdida necesaria y final de los capitales primitivos de semejantes Sociedades. Si la Compañía General Madrileña de Electricidad en sus primeros años de explotación, en vez de repartir los grandes dividendos que dió á sus accionistas, hubiera destinado una gran parte de ellos á la amortización del capital, y otra parte á rebajar el precio á que suministraba la corriente, no hubiera provocado la formación de la Sociedad de Chamberí, que traía el doble propósito de atraer capitales nacionales á un negocio que se presentaba tan brillante, y al mismo tiempo captarse las simpatías de los consumidores de corriente por la perspectiva de reducir el precio en favor de aquéllos. La Sociedad de Chamberí no podía conseguir el capital necesario para empezar á funcionar, sino apoyándose en los buenos resultados ya prácticos de la Madrileña, pero esto no bastaba para montar desde luego el negocio en grande. Hubo de resignarse á hacerlo sumamente en pequeño, y en tan malas condiciones, que se puede asegurar que absolutamente todo el capital invertido en las primeras instalaciones, con su red aérea y otros excesos, fué capital absolutamente perdido desde el primer momento. Esto, sin embargo, lejos de parecer así como era, se pudo presentar con toda la apariencia de ganancias efectivas, y dando utilidades superiores á las definitivamente posibles, pudo ir creciendo el negocio bajando los precios y perdiendo en solidez. Por ese procedimiento y algunas combinaciones financieras forzadas se ha llegado al absurdo de que toda mejora en lo técnico de la Sociedad ha sido á costa de empeorar la situación financiera, al punto de que actualmente la capacidad productora de las instalaciones de la Compañía de Chamberí representa el enorme capital de 6.000 pesetas por kilovatio, en vez de 2.300 que debiera ser. Este origen de ruina del capital es ya muy difícil de corregir por ninguno de los medios en que lo espera el Consejo de administración, y no se necesita más prueba para ello que el saber que la Sociedad General de Gasificación Industrial, si se propone hacerlo, estará dentro de dos años en situación de suministrar cuatro veces lo que puede dar la de Chamberí, con menos capital del que ésta tiene invertido para dar la cuarta parte; además, la Sociedad de Gasificación producirá la corriente en su fábrica á menos de la sexta parte de lo que la de Chamberí la produzca en la suya. En esta ilación de circunstancias que procede de los primeros dividendos excesivos que dió la Madrileña, vemos nosotros

confirmada nuestra teoría de que los dividendos excesivos de las Sociedades anónimas industriales provocan la concurrencia, son causa de empleo excesivo de capital, y como resultado final la pérdida irremediable de los primeros desembolsos de los accionistas que de buena fe se han interesado en el negocio, como industrial y no como financiero, para vender las acciones en la época en que las Sociedades reparten los dividendos excesivos precursores de la ruina necesaria.

Nuestra teoría, que tan claramente se ve confirmada en el caso de la Madrileña de Electricidad y de la de Chamberí, quizás más confusamente, tiene también confirmación en lo sucedido con las fábricas de azúcar de remolacha, y tal vez de otras industrias que no hay para qué citar ahora; pero siendo en todo caso cierto que por grandes que sean las utilidades aparentes, las verdaderas y definitivas, y como regla normal, nunca puede esperarse que excedan del 25 al 30 por 100 como un máximo extraordinario del interés corriente de cada época, y de aquí que en los casos excepcionales en que puedan hacerse ganancias extraordinarias, es más seguro aplicarlas á amortizar acciones que á reparto de utilidades, poniendo el capital primitivo en peligro.

El mal de considerar utilidades definitivas, las que realmente no lo son, se agrava por la emisión de obligaciones, recurso cuyo uso mejora los negocios si están en buena marcha; pero cuando sucede lo contrario, contribuyen á la ruina, dando lugar á que muchas Empresas que siguen apareciendo como propiedad de los accionistas, lo son en realidad de los obligacionistas.

Guadañadoras automóviles.—En las praderas ornamentales del magnífico parque de Krew se está cortando actualmente la hierba con guadañadoras mecánicas movidas por automóviles. Los resultados son excelentes, y mientras que las arrastradas por caballerías exigían dos hombres para manejarlas, las mecánicas funcionan con un solo operario, haciendo cuatro veces más trabajo. Este es uno de los empleos más cercanos para los automóviles cuando lleguen á moverse en España con motores de alcohol desnaturalizado.

Transporte de hortalizas en automóviles.—Entre las aplicaciones notables de automóviles que se hacen ya en Londres, y que sin duda se multiplicarán, se cuentan hoy tres automóviles transportando hortalizas procedentes del Condado de Essex, que llegan diariamente al mercado á hora fija.

El tranvía eléctrico de Cádiz.—Desde hace mucho tiempo la Compañía Thomson-Houston Ibérica ha tenido en sus manos la concesión del tranvía eléctrico que atravesando casi toda la ciudad de Cádiz debía terminar en San Fernando, con un ramal al arsenal de la Carraca. A más de esta línea se contaba con obtener la concesión de una que prolongando ésta llegara á Chiclana. La paralización que en general se ha presentado en los trabajos del arsenal de la Carraca, y lo decaída de la marina en general que tiene su centro en San Fernando, ha influido sin duda en que la importante Compañía Thomson-Houston no se haya decidido á utilizar su concesión; pero sea por la esperanza de que el arriendo de la Carraca dé animación á aquella factoría, ó sea porque algunos buenos gaditanos estén dispuestos á hacer esfuerzos por que la instalación del tranvía tenga lugar, el hecho es que parece hay ciertas indicaciones de que tal vez en plazo no lejano se inicien las obras.

Es de tal modo razonable que el Estado haga desaparecer el puente de barcas entre San Fernando y Chiclana, que

si desapareciera ese obstáculo para la prolongación de la línea desde San Fernando, la construcción desde Cádiz, esto es, de la primera sección de la línea hasta Chiclana, se facilitaría grandemente.

El buen gaditano D. Salvador Viniegra ha publicado en el *Diario de Cádiz* algunos datos interesantes en demostración de que el tranvía eléctrico debe ser un negocio de mejores condiciones que otros muchos tranvías eléctricos que se han llevado á cabo.

La electricidad en Avilés.—Varios vecinos de Avilés, entre ellos el gerente de la Compañía Arrendataria de Alumbrado Eléctrico, tienen muy adelantados los estudios de ampliación del alumbrado de la citada villa, para lo cual cuentan con un salto de agua de 1.400 caballos.

La indicada fuerza, permitiendo dar al alumbrado mayor extensión, producirá su abaratamiento y hará posible el empleo de la energía eléctrica en las pequeñas, y aun en las grandes industrias.

Existe el plausible propósito de dar entrada en la Sociedad á todos los consumidores, procurando que las participaciones sean modestas y al alcance de todas las fortunas.

Aunque sin el título la Sociedad en proyecto parece tendrá en cierto grado el carácter de cooperativa, si los que tomen parte en ella saben proporcionar la participación que adquieran á lo que calculen ser su consumo, esto equivale á contar con electricidad al costo mínimo á condición de que al instalarse la Central no se emplee más capital que el absolutamente necesario.

Electricidad en Navarra.—En Caseda, la Sociedad Eléctrica Aragón ha hecho las pruebas del alumbrado en dicho pueblo, antes de extenderle á diez más. La turbina procede de la casa Stesck Konogon, de Brunswick; la dinamo, de la Sociedad General Española de Electricidad (A. E. G.), bajo la dirección de D. Máximo Genb. La Sociedad explota, además, dos molinos harineros.

Aprovechamiento de agua.—D. Miguel Trallero Sanz ha solicitado el aprovechamiento de 3.000 litros de agua del río Guadalupe, en término de Pitarque, para obtener, mediante la creación de un salto de 34 metros, una potencia hidráulica de 1.394 caballos nominales, que se propone destinar á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

El mismo señor, y en el citado río y término, ha solicitado también el aprovechamiento de 3.000 litros más de agua con igual objeto.

Los tranvías de Zaragoza.—Han empezado en Zaragoza á recorrer la línea de circunvalación los tranvías eléctricos, y ya está reconocida la red del Arrabal y ultimados los trabajos para sustituir la tracción de sangre por la eléctrica.

Central de Dos Hermanas.—Se encuentra terminada la Central de electricidad en la villa de Dos Hermanas, de la provincia de Sevilla, pero los particulares no adoptan bastante decididamente el nuevo sistema de alumbrado, por considerar demasiado elevadas las tarifas.

Exposición en Murcia.—En el próximo mes de Septiembre se celebrará en Murcia una exposición regional agrícola, industrial y minera, bajo la protección del Gobierno y con acuerdo de la Diputación y el Ayuntamiento.

Tranvía eléctrico en Alicante.—Se asegura que una poderosa Compañía inglesa presentará en breve en Obras Públicas, para su aprobación, un proyecto de tranvía que una á Alicante con los principales pueblos de la provincia

El motor aéreo-solar del coronel de Artillería D. Isidoro Cabanyes.—Con verdadera fruición hemos recibido la fotografía y los primeros detalles de un motor solar inventado por el coronel Cabanyes, y el cual desde Abril se encuentra funcionando sin interrupción durante ocho á doce horas al día.

El deseo de anticipar la noticia del invento á nuestros lectores, la falta de tiempo para reproducir la fotografía, y por otro lado la necesidad de ilustrar otras partes del invento, nos hace dar por hoy una noticia muy ligera sobre el mismo, á reserva de llegar á los más detalles posibles gráficos y escritos cuando tengamos la Memoria que se nos ofrece sobre el nuevo invento.

El aprovechamiento del calor solar ha preocupado á tantos sabios y mecánicos, que como españoles nos congratulamos sobremanera que sea un compatriota nuestro el que lo haya resuelto en su principio, cualquiera que sean los perfeccionamientos á que se preste el primer motor que ha construido el Sr. Cabanyes.

El motor se compone de las partes siguientes: un basamento piramidal constituido por un tupido alambrado de hierro pintado de negro; una chimenea que en el modelo que funciona está formada de postes telegráficos empalmados, y sus paredes son de alambrado tapizado de lienzo embreado; una rueda motora, parte de la cual penetra en la chimenea y la otra en un anexo cubierto. Caldeada por el sol la superficie metálica de la base, se establece una corriente de aire caliente proporcional á la altura de la chimenea, que oscila en este caso de 4 á 5 metros por segundo, según tenga 18 ó 28 metros de altura corriente, que orientada siempre de abajo arriba, determina el funcionamiento de la rueda motora, la cual, sin la menor servidumbre, se halla en actividad con el sol, con el viento ó con ambos elementos combinados. Pueden construirse motores desde la energía de algunas kilográmetros hasta 50 y más caballos á un precio moderado, y sin el menor coste de entretenimiento diario.

Este motor no necesita pantallas, caldera, válvulas, muelles, engranajes, máquina alguna para la orientación ni otro órgano, sino una rueda de alas montada en sus cojinetes, que no exige otros gastos que el engrasar aquéllos cada quince días.

Un nuevo tipo de embarcaciones automótiles.—Para tomar parte en la carrera de embarcaciones automótiles, que tendrá lugar en la rada de Queenstown para disputarse la copa Gordon Benet, se está construyendo una embarcación, que se aparta bastante de los tipos conocidos hasta ahora. Esta embarcación tiene 12,20 metros de eslora, 1,52 de manga y 0,61 de puntal, y llevará un motor Napier de cuatro cilindros y 75 caballos de fuerza. El casco es de acero y de fondo plano, como se ve con frecuencia para los ríos de escaso fondo. Está construido con chapas de acero, y sus líneas aseguran la mayor resistencia con el menor peso. Como el casco sólo pesa media tonelada, y con todos los aparatos y peso para marchar no pasará de tonelada y media, se supone que girando el motor á 800 vueltas por minuto, se conseguirá una velocidad de 25 nudos. Esto dice la *Locomotion Automobile*, pero nos sorprendería mucho que fuera cierto que podía obtenerse semejante velocidad en una lancha de ese porte, cualesquiera que fueran las condiciones de la embarcación misma y de su motor. Nos parece tal velocidad absolutamente imposible, y necesitaríamos comprobarla por nosotros mismos para creer en ella.

Para aquellos de nuestros lectores á quienes pueda interesar el asunto, les diremos que los constructores son los señores Edge.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sistemas americanos de transbordo, carga y descarga en gran escala.—La tracción tangencial.—Aplicaciones del vanadio en la industria.—El cambio del Director general de Agricultura.—**Sociedades.**—**Variaciones:** Procedimiento para amalgamar el zinc.—Venta de minas de carbón en Bélmez.—La dimisión de Mr. Schwab.—Concurso de suministro de conductores de cobre.—Nacionalización de las acciones de Explosivos.—El buque *Queen* con turbina de vapor.—Tranvía de vapor.—Concurso de cobre.—Metalurgia del manganeso en el Canadá.—Depósito flotante de carbón en el puerto exterior de Bilbao.—El azogue de San Fernando.—Personal.—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Historia de la velocidad de los automóviles.—Madrid industrial.—Sociedad del Gran Hotel de Madrid.—Nuevo ferrocarril de cremallera.—Sociedad de tranvía.—Pruebas de resistencia de motocicletas.—El acumulador Edison.—Compañía Madrileña de Industrias Químicas.—La escasez de algodón.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SISTEMAS AMERICANOS DE TRANSBORDO, CARGA Y DESCARGA EN GRAN ESCALA

De una parte las huelgas continuas á que están expuestas las grandes industrias, y de otra la diversidad de materias y la enormidad de las masas que hay que mover, hacen que cada día sean cuestiones de mayor importancia en las empresas industriales los transbordos automáticos, así como los arrastres mecánicos en el interior de las grandes fábricas.

Consideramos, pues, de interés para nuestros lectores mostrar aquí, por algunas aplicaciones particulares, los progresos realizados en este dominio, escogiendo ciertos tipos americanos que van siendo muy utilizados en Europa, singularmente para el manejo en grande escala de combustibles y menas.

Examinaremos sucesivamente los *elevadores*, los *caminos de hierro automáticos*, los *transportadores* y los *puentes transportadores*.

Elevadores.—Los elevadores Hunt sirven para la descarga de carbones ó de menas, y en general de materias tales como piedras, trigo, remolacha, etc., contenidas en naves, vagones de caminos de hierro, etc., así como para la carga de estas mismas mercancías sobre otras naves ó vagones, ó bien para su almacenamiento en tolvas ó eras de depósito.

Su conformación es excesivamente sencilla y robusta, y consiste, en principio, conforme hace ver la fig. 1.^a, en un castillete fijo ó móvil armado de un brazo inclinado sobre el cual camina un carril que soporta la carga. Esta, generalmente contenida en un balde volcador, ó bien en una pala-draga, igualmente automática, que se apodera por sí misma de la carga, está accionada ó movida por un cable, uno de cuyos cabos está fijo al carril, mientras que el otro, pasando sobre poleas de cambio, va á arrollarse en un torno motor especial (eléctrico ó de vapor) establecido

en el castillete. Por el arrollamiento de este cable, la carga es elevada verticalmente hasta el momento en que encuentra al carril, y después, sin detención alguna, continúa por éste su movimiento ascensional sobre el brazo. En la extremidad superior de éste, un tope elástico produce el desenganche automático de la caja ó balde, ó bien de la pala-draga, cuyo contenido se vierte en la tolva del elevador. El carro y el recipiente vacíos vuelven á descender sobre el brazo por su propio peso, y la velocidad está moderada por un freno que obra sobre el tambor del torno. Hacia el final de la carrera, el movimiento está limitado por un tope de parada que se puede colocar en un sitio variable, de manera que se regula el descenso vertical del recipiente, según la posición del barco ó del vagón que hay que descargar.

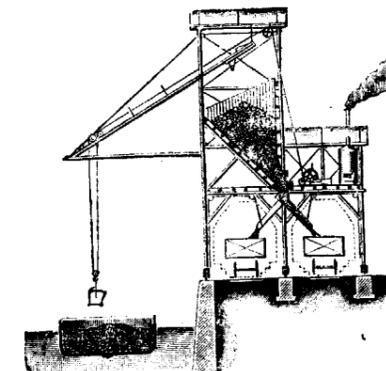


Fig. 1.^a—Elevador Hunt.

La carga del balde se hace á la pala en los barcos. Para la descarga de los vagones, las materias son vertidas primero en una tolva subterránea, y desde allí directamente en baldes Hunt. Cuando se trata de un tonelaje importante, se emplean generalmente tres baldes, de los cuales uno camina mientras que los otros dos están cargándose.

Las palas-dragas ofrecen sobre los cajones ó baldes la ventaja de suprimir la mano de obra de carga, y son muy prácticas cuando se trata de materiales fragmentarios.

Según hemos dicho, el castillete del elevador, de hierro ó de madera, puede ser fijo ó móvil sobre carriles, y éste último es el caso más general en los muelles de descarga de los puertos. Además, el brazo está generalmente construido de manera que puede levantarse en un plano vertical, ó bien girar horizontalmente cuando el aparato no está de servicio, con objeto de dejar así paso libre á los mástiles de las naves. Los brazos parabólicos (véase la figura 2.^a) facilitan por un guionaje excesivamente sencillo, el empleo de cadenas articuladas para el trabajo con palas-dragas de gran capacidad. Estas cadenas americanas, de construcción especial, permanecen de servicio durante largos años sin exigir ser visitadas y sin necesitar la menor reparación. En todos los casos en que materiales disgregados deban descargarse en sitio determinado, el empleo de estos elevadores ofrece ventajas serias, y notablemente,

en condiciones iguales, su rendimiento es doble del de las grúas ordinarias.

Conforme muestra la fig. 2.^a, los elevadores pueden ser establecidos en combinación con ferrocarriles aéreos, ó bien (véase la fig. 3) con caminos de hierro automáticos, de que hablaremos después.

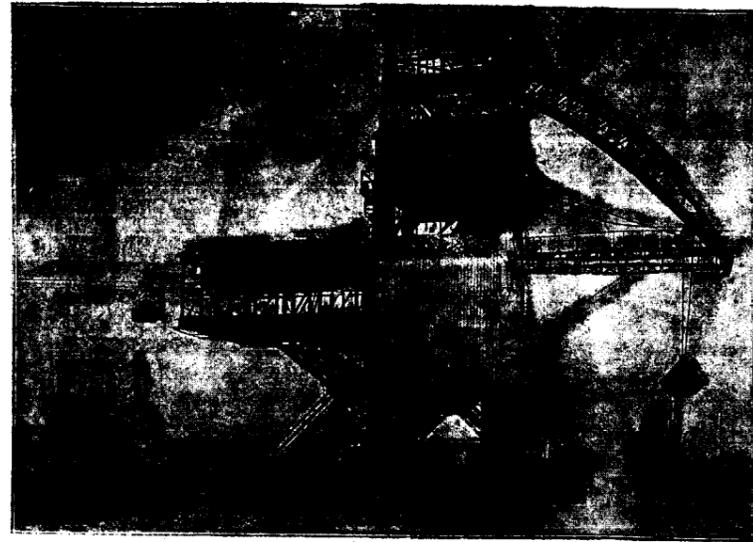


Fig. 2.^a.— Elevador fijo con pala-draga, en combinación con un ferrocarril aéreo.

La fig. 3.^a representa una instalación de dos elevadores Hunt móviles en combinación con vías automáticas, ejecutada por la Sociedad minera y metalúrgica *Schalken Gruben-u-Hüttenverein*, división *Vulkan*, en Duisburg (Alemania).

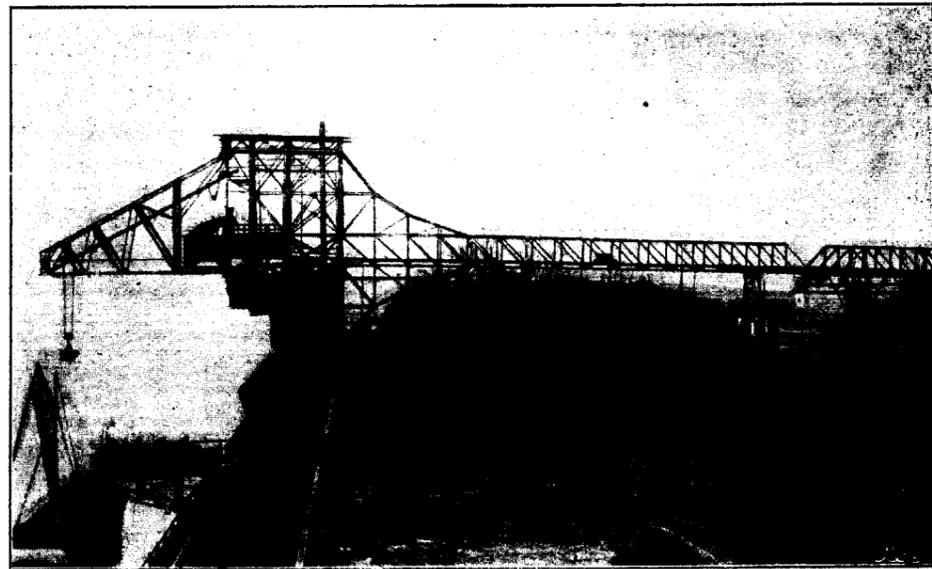


Fig. 3.^a.— Dos elevadores móviles en combinación con vías automáticas.

Esta instalación sirve para la descarga de materiales de los barcos del Rin, y para su almacenamiento, así como para volver a cargar el lingote de hierro en los barcos. Cada uno de estos elevadores, trabajando con baldes, puede descargar hasta 75 toneladas por hora, ó sea, en total, 150 toneladas. Los diferentes com-

partimientos de las naves renanas, siendo relativamente pequeños y no permitiendo colocar en ellos sin molestia el número de obreros cargadores suficiente para utilizar completamente la capacidad de los elevadores, tienen brazos que han sido construídos de manera que pueden girar durante el servicio.

Esto permite elevar los baldes cargados en tres ó cuatro compartimientos próximos sin mover el castillete del elevador, y repartir así los cargadores en varios grupos. El giro de los brazos se hace siguiendo un ángulo muy pequeño, lo cual conserva á los elevadores, por la ausencia de movimientos de rotación inútiles, sus ventajas de estabilidad y de rápido servicio.

Para cada elevador, la longitud del brazo es de 16 metros. Además, estando construído el castillete parcialmente volado, la flecha útil contada desde el eje de la vía de traslación alcanza 24 metros, valor prescrito por la administración de los ríos en Alemania. A los elevadores están ligados puentes móviles de una longitud total de 124 metros, sobre los cuales circula una vagoneta automática. El conjunto puede ser despla-

zado á lo largo del muelle sobre una longitud de 160 metros.

La elevación de los baldes se ejecuta por medio de un torno de vapor establecido en el castillete, el cual acciona igualmente el mecanismo de rotación de este

último. Un pequeño motor especial de vapor de siete caballos sirve únicamente para la rotación del brazo. Su disposición está instalada cerca de la del torno, de tal suerte que el mecánico, sin cambiar de sitio y sin perder de vista el balde que se está cargando ó está marchando, puede fácilmente ejecutar todas las manio-

bras. La capacidad de un balde es de 900 litros y representa una carga próximamente de 2.500 kilogramos de mineral sueco. Cada elevador es capaz de una maniobra cada dos minutos, lo cual representa para los dos un rendimiento de 150 toneladas por hora.

Además de las aplicaciones que acabamos de indicar para los elevadores Hunt, se les puede todavía apropiarse de una manera económica y muy práctica á la carga automática de los hornos altos. La fig. 4.^a presenta una de estas disposiciones en la cual el elevador es fijo. Este puede, sin embargo, ser establecido también sobre una construcción que se traslade sobre carriles, si las circunstancias reclaman la utilización del mismo aparato para la carga sucesiva de varios hornos.

El rendimiento de los elevadores Hunt puede alcanzar á 100 toneladas por hora. Este efecto útil es máximo, dado que la carrera de la carga es mínima y que el peso muerto del balde, ó de la pala-draga, puede equilibrarse por un contrapeso.

El servicio es muy económico, puesto que para su maniobra un solo mecánico, sin conocimientos especiales, basta ampliamente. Por último, el precio de esta instalación es, comparativamente á su gran rendimiento, muy pequeño.

(Se concluirá.)

LA TRACCION TANGENCIAL

El premio Ferraris, de 15.000 liras, destinado al invento más interesante en las aplicaciones de la electricidad, se ha concedido á M. Julien Dulait, director de la Sociedad *Electricidad é Hidráulica*, de Charleroi, por sus descubrimientos referentes á la tracción tangencial, de la cual dimos cuenta hace dos años en este periódico y hoy nos vamos á ocupar nuevamente como de asunto verdaderamente importante, pues no falta quien da por hecho que este sistema será el del porvenir, no sólo para los tranvías urbanos, sino para los ferrocarriles en general.

Sin entrar en la descripción fundamental del principio en que se funda la tracción tangencial, nos limitaremos á presentar las ventajas que ofrece, y que, sin duda, se le habrán de reconocer.

Sabido es que en un motor eléctrico ordinario la

corriente que llega á la parte fija llamada *estator*, determina un campo magnético giratorio que obra sobre la parte móvil, *rotor*, comunicándole un movimiento de rotación. Imaginémos este motor eléctrico descompuesto en una faja horizontal continua apoyada en la superficie del terreno. La corriente alternativa trifásica que llegue á esta faja fija, que hace las veces de esta-

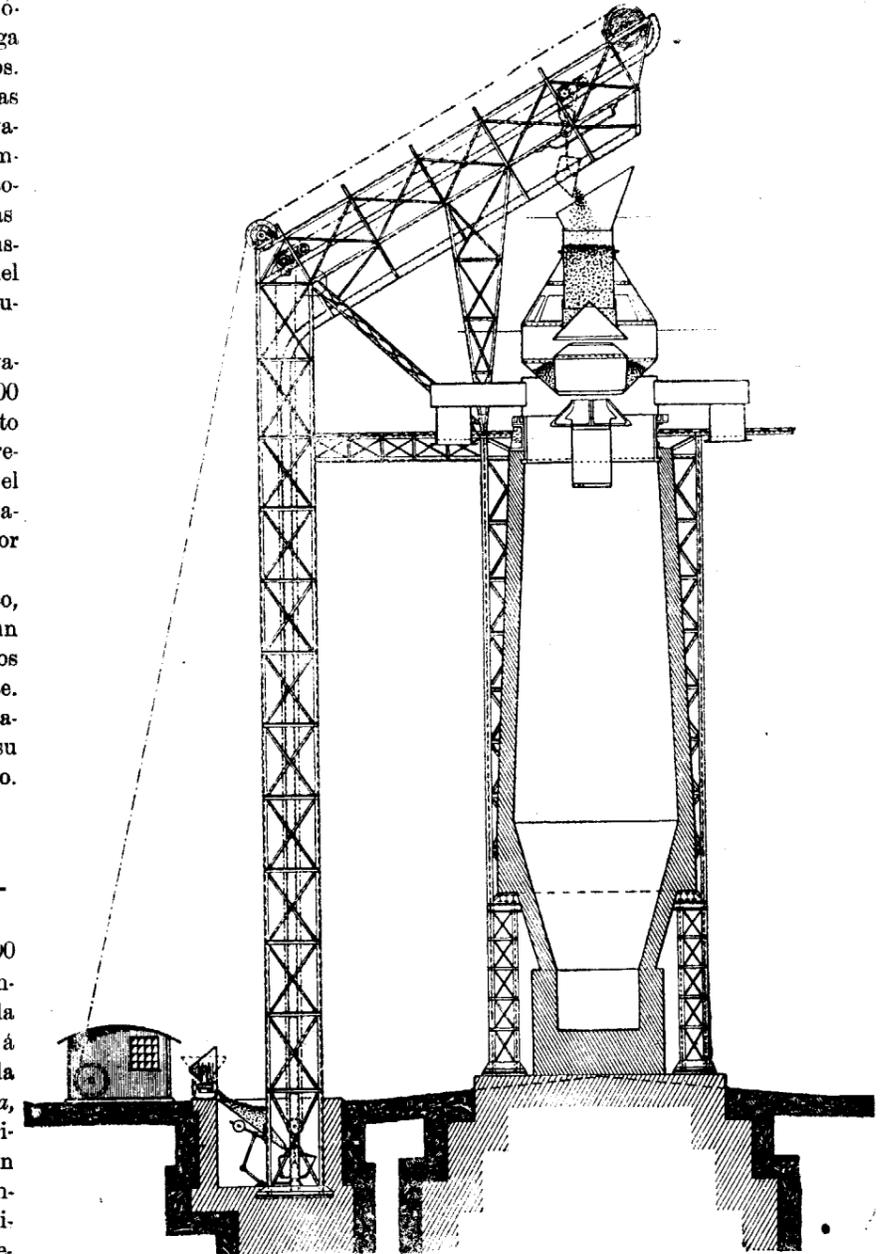


Fig. 4.^a.— Elevador Hunt, adaptado á la carga de hornos altos.

tor, producirá sobre un rotor montado en el carruaje el mismo efecto de atracción, que en este caso será de traslación en vez de giratorio.

Desde el primer momento se presentaba un inconveniente grave, por ser sabido que el espacio que separa el estator del rotor en los motores ordinarios sólo es de algunas fracciones de milímetro, y los peligros para los ocupantes de un carruaje atraído en estas condicio-

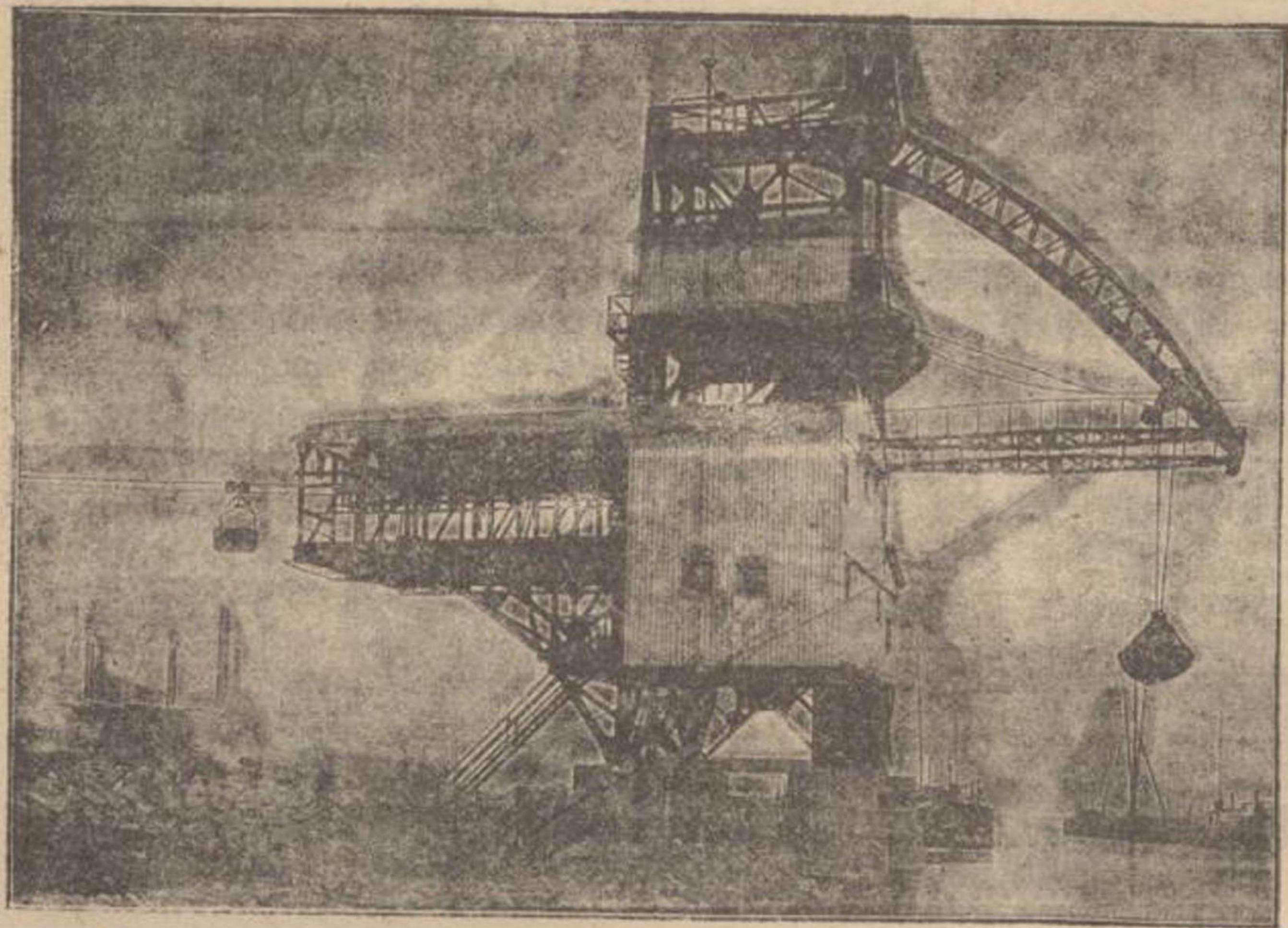


Fig. 2.^a. — *Eleccador fijo con pala-draga, en combinación con un ferrocarril aéreo.*

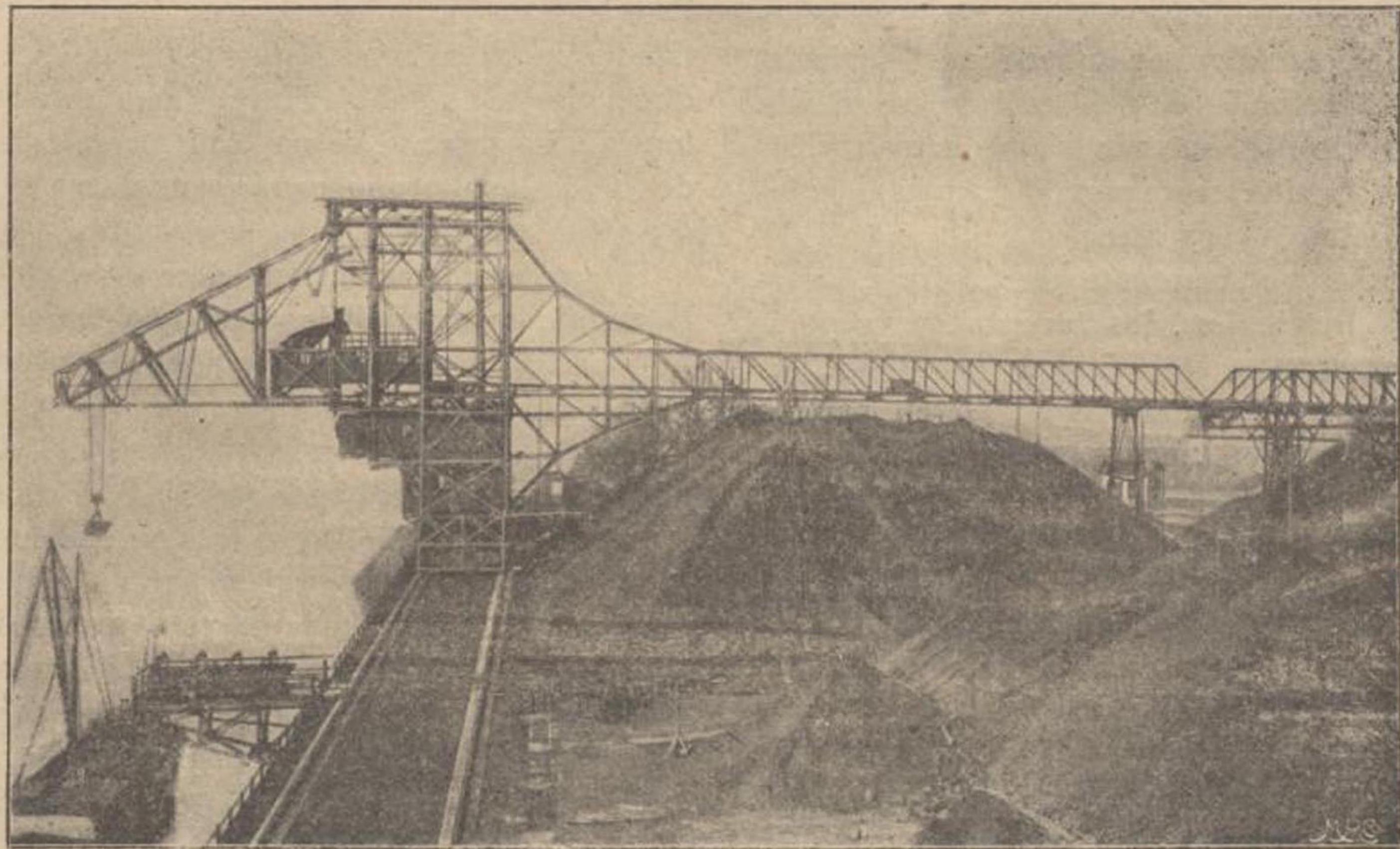


Fig. 3.^a.— *Dos elevadores móviles en combinación con vías automáticas.*

nes no podían menos de ser grandes; pero los inventores, Sres. Dulait, Zelenay y Rosenfeld, han resuelto este problema, pudiendo establecer separaciones de 15,20 y hasta 26 milímetros, si bien han encontrado ser la de 12 la de mayor efecto útil.

Otra objeción clarísima se presentaba también, pues el suponer toda la faja estator cargada de corriente en su total longitud, representaba gasto enorme de instalación y funcionamiento. Los inventores han resuelto también esta dificultad seccionando el estator y alimentando por feeders cada sección. El conjunto de ellas basta con que sea la quinta parte del total desarrollo, por cuyo medio se economiza de un modo muy considerable el gasto de instalación. Descartadas las dos objeciones capitales, la tracción tangencial se ha hecho práctica.

Entrando la corriente en el estator, forma el campo magnético y el rotor se encuentra enérgicamente atraído por aquél, y de este modo pasa de un estator á otro, quedando la corriente interrumpida en cada uno de ellos tan luego como pasa el carruaje, pues sólo hay corriente en el estator sobre el cual se encuentra el vehículo.

Para frenar basta invertir la corriente; el campo se hace repulsivo en sentido inverso y el vehículo se para de un modo extremadamente suave antes de emprender la marcha en sentido opuesto.

Veamos ahora las principales ventajas de la tracción tangencial: lo primero de todo es que desaparecen los postes, los troles y las líneas aéreas tan poco estéticas y que ofrecen peligros é inconvenientes harto conocidos. En el nuevo sistema la corriente llega al estator á 10.000 voltios, pero en el carruaje sólo engendra una de medio voltio á lo más. En cuanto al carruaje mismo las ventajas son extraordinarias porque suprime los motores, los engranajes, los piñones y, en fin, cuanto constituye el equipo de un tranvía eléctrico actual cuya conservación es tan costosa.

Hasta ahora hemos considerado la tracción tangencial como aplicable sólo á los tranvías urbanos, pero ninguna clase de dificultad existe para hacer uso de ella en los ferrocarriles de velocidad ordinaria, ni tampoco á los de extraordinaria, pues se trata de un motor cuya acción regulada por la tensión y la frecuencia que permite llevar la velocidad á un punto sin límite, no habiendo necesidad de tener en cuenta ni el de la resistencia mecánica, ni el de la fuerza centrífuga. La parte móvil se encuentra en un plano y se mueve en sentido paralelo al eje de la vía. Como el factor adherente no interviene en la tracción, se hace posible subir cualquier pendiente, y en casos en que una locomotora ordinaria resultara totalmente incapaz de dominarla, un vehículo equipado para la tracción tangencial la recorrería fácilmente.

La creencia de que la instalación resultaría muy cara por el nuevo sistema, se demostrará que es un completo error, no debiendo perderse de vista para formar juicio sobre esto, que las obras de arte tan costosas en las líneas generales pueden simplificarse mucho para esta clase de tracción. Si la instalación de la

nueva clase de línea puede ser más barata, la explotación no cabe duda de que será menos costosa.

Nuestros lectores no podrán menos de darse cuenta de la inmensa importancia á que puede estar llamada la tracción tangencial, á la cual los Sres. Graci y Pecheto le atribuyen la importancia de invención de primera magnitud, que marca un serio progreso en el campo de la electrotecnia. Lástima grande es que no podamos señalar hasta ahora ningún ensayo práctico en grande de lo que parece tan racional y útil.

APLICACIONES DEL VANADIO EN LA INDUSTRIA

Vamos á señalar brevemente las diversas aplicaciones que tiene el vanadio en la industria.

En tintorería la acción del vanadio sobre los clorhidratos de anilina da un negro fijo excelente. En la impresión de las telas facilita mucho la operación, pues no ataca los rodillos como sucede con otros compuestos oxidantes. También atenúa y fija los colores de la anilina dando el punto deseado.

En la cerámica se emplea para fijar á fuego los colores en la porcelana.

En higiene se emplean los filtros de ferro-vanadio para la depuración del agua. Los filtros empleados hasta ahora con base de hierro ofrecen el inconveniente de que la masa de hierro se oxida rápidamente formando una masa dura y compacta que impide toda filtración inutilizando el filtro. El filtro de ferro-vanadio se desagrega convirtiéndose en un polvo fino y se oxida con la mayor facilidad sin aglomerarse; el vanadio que contiene sirve de vehículo al oxígeno y forma un resquioxido hidratado cuyo poder oxidante reduce sin pérdida de energía todas las materias orgánicas contenidas en el agua.

En la agricultura da muy buenos resultados para cebar animales, pues bastan unas gotas de preparados de vanadio para aumentar la facultad de asimilación de los alimentos sin que los órganos experimenten fatiga alguna.

En la electricidad las pilas de vanadio son superiores á las de Bunsen por su facultad de despolarizarse por sí mismas. Bajo el punto de vista de la imanación el valor de los aceros es:

Aceros al carbono	60 %
— tungsteno	70 %
— vanadio	92 %

teniendo aplicación para las dinamos.

En química sirve para la producción de la oxixelulosa al vanadio para fabricar fieltros inalterables que se emplean en los filtros, materia que difiere completamente del algodón oxidado por el ácido nítrico ú otros oxidantes enérgicos, filtros que se emplean en la fabricación de azúcares y mejora de vinos, aguardientes, alcoholes, etc.

Transforma en veinticinco minutos las fibras vegetales, tales como algodón, lino, papel, etc., de celulosa en oxixelulosa al vanadio.

Por medio del vanadio se transforma la indigotina, materia azul colorante del indigo, en indigo blanco, transformable á su vez en indigo azul por oxidación de las fibras textiles. Con diferentes compuestos forma una serie de colores sólidos, capaces de reemplazar los poco resistentes de la anilina, ofreciendo, según la densidad de los compuestos, gran diversidad de colores. También se fabrica el anhídrido sulfúrico y otros ácidos por el vanadio; una de sus facultades es ser absolutamente fijo, no descomponiéndose ni á las más altas temperaturas; suministra, gracias á esta fijeza, los ácidos más enérgicos de sus combinaciones químicas. De este modo se puede tratar industrialmente la transformación del ácido sulfúrico ordinario en un sulfato de peróxido de vanadio que se deshidrata con la mayor facilidad. Sometiendo á una temperatura de 400 ó 500 grados el sulfato vanádico deshidratado, se opera la disociación, resultando de un lado el ácido sulfúrico anhidro y del otro el ácido vanádico, que puede servir indefinidamente.

En vidriería han obtenido los químicos Cooper, Cowles y Compañía, de Londres, coloraciones muy bonitas, que aumentan la elasticidad del cristal.

La mezcla del aluminio y el vanadio aumenta la resistencia de los instrumentos de música, mejorando la sonoridad de una manera extraordinaria, y los da una ligereza específica muy cómoda.

En instrumentos de laboratorio y astronómicos es muy de apreciar, en los primeros, porque es inatacable por el ácido clorhídrico caliente, y en los otros, por su ligereza y su color blanco plata, de una extraordinaria potencia de reflexión.

EL CAMBIO DE DIRECTOR GENERAL DE AGRICULTURA

Siempre que ocurre alguno de los cambios políticos, cada vez más frecuentes entre nosotros, nos preguntamos si es posible de este modo que un país esté administrado y gobernado medianamente. Ningún Ministro ni Director general permanece un año en su puesto; las Cortes, ya se sabe, no alcanzan siquiera dos años de vida, y de ellos, uno y medio están silenciosas, de donde resulta que nuestras Cortes hace mucho tiempo que no legislan; cada bienio una ley de Presupuestos, y eso es todo. Leyes de ferrocarriles secundarios, de minas, de alcoholes, de reformas sociales, de administración local, y tantas otras civiles y militares que la nación necesita para su desenvolvimiento, nunca se consigue que *salgan* de las dos Cámaras porque no hay tiempo, y porque éstas, naturalmente, no toman con interés sino aquellos proyectos en que los Gobiernos muestran tenerlo, y los Gobiernos no pueden sentir entusiasmo por ninguna obra de transcendencia, ya que tienen la conciencia de su inestabilidad.

En el departamento de Agricultura, para hablar de lo que á este periódico toca más de cerca, hemos visto cinco Ministros desde principios del año anterior, y otros tantos Directores generales, por lo menos, en cada una de las Secciones de Agricultura y Obras Públicas. Ha habido Ministros y Directores de tres meses y de quince días. ¿Adónde vamos á parar? ¿Qué sería de las fábricas, de los Bancos, de las empresas de cualquier género, si cada tres meses cambiases de

directores? No hace falta poseer una pizca de ciencia política para decir que esto es un absurdo; la simple observación de los hechos, el sentido común de cualquier ciudadano, bastan para concluir que así es imposible ninguna labor seria y que es inútil esperar de la Administración pública, no ya las vastas renovaciones de la Agricultura, de la Industria y de las Obras Públicas, con que estamos soñando los españoles, eternos soñadores, pero ni siquiera la más modesta mejora positiva.

¿Ni siquiera mejoras? No; porque no basta discurrirlas é implantarlas: hay que arraigarlas. El Sr. Alonso Martínez, que ha sido un Director de Agricultura inmejorable, pues reúne competencia, talento, carácter de hierro y un celo insuperable en pro del interés público, cualidades estas últimas bien raras por cierto, ha hecho mucho en el corto tiempo que ha desempeñado el cargo; pero ahora lo deja, y su Reglamento general de Minería, que estaba corrigiendo y perfeccionando, de acuerdo con observaciones atinadas de los ingenieros jefes y de la prensa técnica, para enviarlo al Consejo de Estado, es probable que se quede con el carácter provisional Dios sabe hasta cuándo. Y esto es muy de sentir, porque dicho Reglamento es nuestra ley de Minas, tiene toda la importancia de tal, puesto que una verdadera ley no hay que esperarla. El otro título que hace acreedor al señor Alonso Martínez á la gratitud y al buen recuerdo de todos, es su excelente administración y los trabajos que deja emprendidos. ¿Pero se continuará su labor, no volverán muy pronto los abusos y corruptelas que su energía iba corrigiendo?

Ignoramos quién será el sucesor, y de él, por consiguiente, no hemos de dudar. Por de pronto, sin embargo, aun el más distraído percibe que la nueva situación, producto de una de las más extrañas y censurables mudanzas políticas que hemos sufrido en esta tierra, es, por muchas razones que todos sabemos, gobierno á corto plazo. En el otoño otro cambio y otras personas, y luego lo que engendren quizá el miedo y la intriga. ¿Qué se puede esperar?

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DE ELGOIBAR Á SAN SEBASTIÁN

Tenemos delante la Memoria de la Compañía del ferrocarril de Elgoibar á San Sebastián que nos produce una penosa impresión, pues si bien demuestra el ánimo y patriotismo del elemento vascongado, no dice mucho en favor de los cálculos con que se emprenden allí ciertos negocios. Un ferrocarril de 56 kilómetros que cuesta con los intereses durante la construcción 18 millones de pesetas, ó sean 320.000 por kilómetro, es evidente que era un medio seguro de esterilizar la mayor parte del capital que á él se le dedicara, pues no podría considerarsele siquiera una mediana inversión para el capital, sino cuando pudiera tener ingreso al menos de 40.000 pesetas por kilómetro; siendo este ingreso hasta ahora menos de 15.000 pesetas por kilómetro, y resultando tan improbable que jamás llegue á las 40.000, se ve con cuán poco cálculo se ha procedido al estimar el costo de la línea ó sus ingresos. Se agrava mucho la mala situación por la atroz desproporción entre el capital de acciones y el de obligaciones, con la consecuencia de que, si se cumplieran estrictamente los compromisos contraídos por las últimas, aun cuando llegaran algún día los ingresos á las 40.000 pesetas por kilómetro, habría crecido tanto el costo de la línea, que siempre resultaría siendo un pésimo negocio para los primitivos accionistas.

El estado actual financiero ha obligado á un convenio

con los obligacionistas por el cual una parte de las obligaciones se convierte en acciones preferentes, y sólo cuando las obligaciones que queden y las acciones preferentes cobren el 4 por 100 de interés, será cuando las acciones ordinarias perciban el excedente como interés á su desembolso, después de lo cual todas las acciones de ambas clases participarán por igual del excedente.

Se deduce, por lo tanto, que el ferrocarril de Elgoibar á San Sebastián, ó no se podía construir como negocio, ó era preciso contar con subvención del Estado ó de la provincia; lo que á primera vista parece un verdadero disparate comercial tiene su explicación, pues por un lado la construcción de esta línea favorece sobremanera á la de Bilbao á Durango y á la de Durango á Zumárraga, y como en mucha parte los perjudicados por la primera son personas favorecidas como accionistas de las dos últimas, se comprende que el afán de contar con la línea á San Sebastián los hiciera menos escrupulosos para impulsar la construcción de la nueva línea que tan mal negocio resulta. No es dudoso el que los ingresos tengan un constante aumento, pero pueden pasarse bastantes años antes de que su conjunto exceda de 1.600.000 pesetas que permita el pago del 4 por 100 á todas las acciones, y aun entonces el negocio, como tal, estará muy lejos de ser brillante.

Como se está á punto de entrar en una nueva época de construcción de ferrocarriles secundarios en grande escala, bueno es hacer notar lo mal librados que salen los accionistas de Elgoibar á San Sebastián por construir á un costo desproporcionado.

SOCIEDAD DE LAS TURBERAS DE TORREBLANCA Y CABANES

Con un capital de 750.000 pesetas se ha formado una Sociedad para la explotación de las turberas de Torreblanca y Cabanes. El Consejo de administración de la Sociedad lo componen: D. Manuel María Pascual de Bufarull, *presidente*; D. Ruperto Garriga Miranda, *vicepresidente*; D. José Cucurella y Tort y D. Evaristo de Barandiaran Tradío, *vocales*, y D. José Garriga y Roig, *vocal secretario*. La gerencia estará á cargo del Sr. Cucurella.

Sin conocer el plan de trabajo y el proyecto formado, desde luego nos atrevemos á decir que nos parece mucho capital y mucho Consejo para un negocio, que si con el tiempo podrá ser grande, por de pronto para que llegue á ello tiene que empezar por ser muy pequeño.

«FEDERICO ECHEVARRÍA É HIJOS»

Se ha constituido en Bilbao con un capital de 8.986.696,09 pesetas, y bajo la razón social de «Federico Echevarría é Hijos», una Sociedad compuesta por D. Federico Echevarría y sus hijos D. Juan y D. Luis, como socios colectivos, y sus otros hijos D.ª Romana, D.ª María, D.ª Angeles, D. Enrique, D. Eugenio, D.ª Luz, D. Ramón y D. José Luis.

SOCIEDAD HIDRO-ELÉCTRICA NUEVA

En Barcelona se ha constituido una Sociedad con 12 millones de pesetas de capital para explotar varios saltos de agua en el N. E. del país. Será gerente de la Sociedad D. Domingo Sert y Badia. Un capital tan cuantioso dará lugar sin duda á transportes de fuerza en grande escala, y quizá á industrias electro químicas ó electro-metalúrgicas.

VARIIDADES

Procedimiento para amalgamar el zinc.—Es sabido que para que dé buen servicio el zinc empleado en las pilas eléctricas, es necesario amalgamarlo, y que para

verificar esta operación existen diferentes procedimientos: á continuación damos uno que nos parece muy recomendable:

Se prepara una disolución saturada de sulfato de mercurio neutro y se añade la cantidad necesaria de ácido sulfúrico para que se realice completamente la disolución. Esta disolución se mezcla con ácido oxálico hasta que se obtiene una masa grisácea que tiene la consistencia de una crema, y se agrega un poco de sal de amoníaco; después se cubre el zinc con esta mezcla y se le frota enérgicamente una vez seco.

Venta de minas de carbón en Bélmez.—En la cuenca carbonífera de Bélmez y Espiel corre el rumor de que el grupo de minas que desde hace muchos años pertenece á la casa de Badel, de París, ha sido adquirido por una Compañía inglesa. Estas minas, aunque paradas, han estado á cargo del ingeniero D. José Segura y Gamboa, de Córdoba, desde hace más de cuarenta años. Consideramos la propiedad en cuestión una de las más importantes de carbón cokizable de la cuenca, si bien con el defecto de hallarse las concesiones muy diseminadas.

La dimisión de Mr. Schwab.—Mr. Schwab, el muy admirado director del gran *trust* americano del acero, se ha visto precisado á presentar la dimisión de su importantísimo cargo, retribuido con 100.000 dollars de sueldo. La razón ha sido haberse inutilizado, al punto de llegar á ser un neurasténico, á consecuencia de la fatiga y preocupaciones inherentes al complicadísimo negocio á que tenía que atender.

Concurso de cobre.—La Sociedad cooperativa de electricidad de Bilbao ha abierto un concurso para el suministro del cobre necesario para su red, con arreglo al pliego de condiciones que facilitará dicha Sociedad á quien lo solicite en su domicilio social, San Vicente, 1, bajo, en aquella capital. El plazo para admitir proposiciones expira el día 10 de Agosto próximo.

Concurso de suministro de conductores de cobre.—La *Sociedad Cooperativa Eléctrica*, de Bilbao, abre concurso para el suministro del cobre electrolítico aislado necesario para su red, hasta el día 10 de Agosto próximo. El pliego de condiciones está en el domicilio social, San Vicente, 1, Bilbao.

Nacionalización de las acciones de Explosivos.—El periódico de Oviedo, *El Correo de Asturias*, se ocupa en uno de sus últimos números de un importante *Sindicato de accionistas de la Unión española de Explosivos*, Sindicato constituido en la capital asturiana en 12 de Diciembre de 1902, y cuya labor ha producido muy interesantes resultados que el citado periódico expone, y nosotros creemos oportuno transcribir:

«Por las gestiones del Sindicato, las acciones de Explosivos que se cotizaban próximamente en la fecha de su constitución á 180 fueron paulatina, pero persistentemente, subiendo hasta el punto de cotizarse hoy la acción cerca de 300.

Otra labor meritoria del Sindicato ha sido conocer la verdadera situación de los tenedores de acciones, fomentar la importación de éstas desde Francia, donde existían muchas, hasta conseguir que se nacionalizasen en España; de este modo se alcanzó que no fuésemos tributarios del extranjero, que la Sociedad Unión general de Explosivos tuviese de hecho, por ahora, su domicilio en España, para que de derecho mañana se cambie la vecindad legal.

No han sido únicamente éstos los trabajos del Sindicato; los más recientes son, si cabe, de más consecuencias, porque acaba de realizar una operación importantísima: la compra

de 6.000 acciones de Explosivos al precio de 1.000 francos, que, como se ve, ascenderán á 6.000.000 de francos, produciendo, como era natural, la consiguiente subida de éstos. Las acciones han sido vendidas por la Sociedad Central de Dinamita, cuyo representante justificó en la última Junta ordinaria de la Unión de Explosivos celebrada en Valladolid que llevaba la representación de 13.000 acciones, y han sido intermediarios para la compra de francos el Banco Hispano-Americano y el Banco de España.

Para la realización de este contrato, se convino el pago en el acto, y así lo verificó el Sindicato de accionistas, pignorándose al efecto Explosivos en grandes cantidades y obteniendo el dinero del Banco de España, que aportó sólo en una Sucursal 2.500.000 pesetas por un concepto y 1.000.000 por otro, ó sea en junto 3.500.000 pesetas.

La operación, no sólo es colosal, sino beneficiosa, desde el punto de vista rentístico y financiero, porque aun acumulados los intereses y los cambios, queda un buen margen de beneficios.

Para Asturias, especialmente para Oviedo, la noticia es de resultados, porque siendo ovetenses los del Sindicato, habiéndose constituido aquí esta Sociedad, ha de conseguir, más tarde ó más temprano, á la corta ó á la larga, que sea la capital de Asturias el domicilio legal de la Unión general española de Explosivos».

El buque «Queen» con turbina de vapor.—En los primeros días del mes de Julio inauguró su servicio regular entre Dover y Calais el vapor *Queen*, de pasaje, construido para la Compañía *South Eastern and Chatham Railway*, provisto de turbina de vapor del sistema Parsons. Cuando en nuestro número de 16 de Febrero hicimos la descripción de las turbinas Parsons aplicadas al movimiento directo de las dinamos, concluimos expresando nuestra creencia de que pronto esta nueva máquina propulsora para la navegación, produciría un cambio importante en los buques esencialmente de pasaje. El *Queen* es el tercer buque construido para la marina mercante, y precursor de centenares semejantes y con toda probabilidad cada vez mayores. El poco espacio que la máquina ocupa en el interior del casco, la falta de vibración, que tan molesta resulta, como consecuencia del movimiento alternativo de las máquinas de vapor ordinarias, y por fin, un ahorro de combustible, que según parece llega al 10 por 100, garantiza que las turbinas Parsons serán los motores de una proporción muy considerable de los buques de vapor.

Si se tiene en cuenta que se ha conseguido en algunos cazatorpederos velocidades de más de 50 kilómetros, no sería extraño que pronto empezáramos á ver en España vapores que llamaríamos «turbineros». La carrera de Barcelona á las Baleares parece una de las más indicadas; no sería extraño también que renaciera una empresa de vapores turbineros entre Cádiz y Sevilla, que hiciera el viaje en menos de tres horas, obligando al ferrocarril de Sevilla á Cádiz á acelerar notablemente su marcha y á bajar los precios. En carrera de menos importancia, como la de Cádiz al Puerto de Santa María y á Puerto Real y la Carraca, también tendría cabida un vapor turbinero, y quizás en otros muchos casos que no se nos ocurren ahora, incluso el de los vapores de pesca. La velocidad que ha alcanzado el *Queen* debe ser muy grande para recorrer la distancia entre Dover y Calais en poco más de cuarenta y cinco minutos. La primera vez que hicimos ese pasaje recordamos haber echado más de tres horas en él, y después, cada vez que lo hemos vuelto á pasar, ha sido á mayor velocidad, hasta 1896, en que transcurrió solamente una hora y siete minutos en la travesía.

Tranvía de vapor.—D. Severino Arsuebo, vecino de Zaragoza, ha presentado un proyecto de tranvía de vapor desde la estación de Bargas, en la línea de Madrid á Cáceres, hasta Toledo, con un ramal de Bargas á Oñas del Rey. La Dirección de Obras públicas lo anuncia en la *Gaceta* de 12 del corriente, á fin de que se presenten otras solicitudes mejorando la del Sr. Arsuebo.

Meta'urgia del manganeso en el Canadá.—En el Canadá va á establecerse una gran fábrica de manganeso, para instalar la cual se ha formado una Compañía titulada *Electro Manganese Company*, por lo cual se comprenderá que se trata de beneficiar los minerales en horno eléctrico.

Nuestros industriales y capitalistas deben prepararse para estudiar oportunamente los resultados de esta fábrica, pues hay un caso clarísimo en España en que se pudiera aplicar la electricidad á fundir los minerales de manganeso en las condiciones de economía absolutamente mejores que las de ningún otro caso del mundo. No es esto una exageración, pues más de una vez hemos tenido ya ocasión de decir que en Puertollano puede obtenerse fuerza motriz con máquina de gas y gásmetros Duff á un precio inferior á la fuerza hidráulica mejor situada.

A este elemento para la producción de manganeso puede agregarse las minas de manganeso cuyos minerales con ley de 40 por 100 próximamente, si no contienen millones de toneladas, seguramente hay en ellas cantidad suficiente para que valga la pena crear un establecimiento especial para tratarlos por la electricidad. Hace años estas minas que se hallan á pocos kilómetros del carbón eran propiedad de don Eduardo Shaw, vecino de Ciudad Real, pero actualmente no sabemos si las conserva ó habrán pasado á otras manos; pero es lo cierto que estos minerales, demasiado lejos de puerto de embarque para ser exportables, se prestan perfectamente á ser beneficiados, ya sea llevando la corriente eléctrica á las minas mismas, ó trayendo los minerales al carbón cualquiera que sean los medios de transporte que se apliquen.

Depósito flotante de carbón en el puerto exterior de Bilbao.—Los Sres. Blas de Otero y Compañía, de Bilbao, han establecido un depósito flotante de carbón de piedra, de capacidad de 3.500 toneladas, en el puerto exterior de Bilbao, que facilitará mucho hacer carbón á los buques de vapor que visitan normalmente el puerto, así como á los trasatlánticos que suelen recalar en él. Hemos oído alguna queja respecto al modo defectuoso de anclar el depósito; pero no dudamos que reconocida la conveniencia, para el atraque de los vapores, de afianzar sólo por la proa las anclas, se enmendará lo practicado hasta ahora, según parece, por imposición del comandante de Marina del puerto. De todos modos, es un adelanto más que se introduce en Bilbao para realizar su aspiración de ser uno de los primeros puertos comerciales de España.

El azogue de San Fernando.—La noticia de que en San Fernando, y sólo á 300 metros del mar, se había presentado lo que pudiera ser un criadero de azogue, se recibió con la mayor desconfianza por cuantos se ocupan en España de la minería. Tal vez resulte no estar esa desconfianza bien fundada, pues tenemos entendido que el dueño de la mina, Sr. Lazaga, ha consultado con un ingeniero peritísimo en la explotación de azogue, quien, en presencia de las muestras de la roca caliza y de alguna arenisca con impregnaciones de azogue nativo, ha aconsejado al propietario de la mina que haga algunas investigaciones, pues en Italia hay un caso semejante de exploración más adelantada, con algún éxito. Hasta ahora en la mina de San Fernando, que es una

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

HISTORIA DE LA VELOCIDAD DE LOS AUTOMÓVILES

La primera carrera automóvil data de Julio del 1894, y fué organizada por el Automóvil Club de Francia; en ella tomaron parte unos 20 vehículos, resultando empatados un coche de la casa Panhard Levassor y otro de la casa Peugeot, provistos ambos de motores Daimler.

La primera carrera de velocidad tuvo efecto en 1895 entre París y Burdeos. Fué ganada por M. Levassor, el que recorrió los 557 kilómetros que separan ambas capitales en veinticuatro horas, con una velocidad media de 25 kilómetros por hora. La carrera París-Marsella, verificada en el mismo año, se llevó a cabo por el vencedor en sesenta y siete horas y cuarenta y dos minutos, lo que representa una marcha de 25 kilómetros por hora.

En 1898 ganó la carrera París-Burdeos M. René de Knyff, cubriendo la distancia en quince horas y quince minutos, y la de París á Amsterdam, M. Charron, quien logró recorrer 1.502 kilómetros en treinta y tres horas y cuarenta y dos minutos, ó sea á unos 45 kilómetros por hora.

El *Tour de France*, en 1899, fué llevado á cabo por monsieur René de Knyff en cuarenta y ocho horas, siendo la distancia establecida de 2.300 (47 kilómetros por hora).

Un año más tarde resultó victorioso M. Charron en la carrera París-Lyon (566 kilómetros en diez horas y media, ó sea 53 kilómetros por hora), y M. Levegh en la de París á Toulouse y regreso (1.348 kilómetros en veinte horas y cincuenta minutos, á razón de 64 kilómetros por hora).

En 1901 M. Fournier ganó el premio en la tercera carrera París-Burdeos, efectuando el recorrido, que es 552 kilómetros, en ocho horas y once minutos (por hora 68 kilómetros próximamente).

En la carrera París-Berlín (27 al 29 Junio 1901) el recorrido era de 1.198 kilómetros á través del Este de Francia, Bélgica, Luxemburgo y Alemania, habiéndose dividido en tres jornadas: 1.ª, París á Aix la Chapelle (456 kilómetros); 2.ª, Aix la Chapelle á Hannover (445 kilómetros); 3.ª, Hannover-Berlín (297 kilómetros). En este concurso tomaron parte 109 vehículos distribuidos en los grupos siguientes: 40 carruajes pesados ó coches grandes (650 á 1.000 kilogramos); 47 coches ligeros (400 á 650 kilogramos); nueve *voiturettes* ó cochecitos (250 á 400 kilogramos); nueve motocicletas (triciclo de motor hasta 50 kilogramos), y dos motocicletas.

El vencedor, M. Fournier, empleó en el recorrido diez y seis horas y seis minutos (adelantando en hora y media al *Nort-Express*) con vehículo de la casa Mors, provisto de neumáticos Michelin, resultando una velocidad media de 74 kilómetros.

En Julio del 1902 tuvo lugar la carrera París-Viena, dividida también en tres etapas: 1.ª, París-Belfort (867 kilómetros); 2.ª, Bregneur-Sabsbourg (369,50 kilómetros); 3.ª, Sabsbourg-Viena (343 kilómetros), ó sea en total 1.579,50 kilómetros.

El vencedor, Marcel Renault, cubrió la carrera en veinticinco horas, cincuenta y un minutos, cuarenta y siete segundos, $\frac{4}{5}$, motivando un señalado triunfo en favor de los carruajes ligeros, llegando en la última etapa á una velocidad media de 85 kilómetros.

La carrera París-Madrid debía haberse verificado los días 24, 26 y 27 de Mayo. El recorrido total era de 1.311 kilóme-

tros, 466 metros, y en tres etapas. La 1.ª, de París á Burdeos, 552 kilómetros; la 2.ª, de Burdeos á Vitoria, 343 kilómetros 386 metros, y la 3.ª, de Vitoria á Madrid, 426 kilómetros, 20 metros. A las tres horas y cuarenta minutos del 24 comenzó la carrera, correspondiendo el triunfo á Gabriel, que en el coche núm. 147 hizo el recorrido Versalles-Burdeos en cinco horas y trece minutos; siendo el trayecto de 552 kilómetros, resulta un promedio de 110,16 kilómetros por hora.

Los diez primeros carrusjes, según el tiempo invertido son: Gabriel, que, como queda dicho, invirtió cinco horas y trece minutos; Luis Renault, cinco horas y treinta y tres minutos; Salleron, cinco horas y treinta y ocho minutos; Jarrot, cinco horas y cuarenta y un minutos; Wardeck, Crawher, Voigt, Barras, Rougier y Monter, los cuales se diferencian ya bastante de los otros.

Para darse cuenta de lo extraordinario de la velocidad alcanzada en esta carrera, basta recordar que en la verificada el 13 de Abril en Niza para disputarse las copas ofrecidas por Rothschild y Caters, se batió el *record* del kilómetro, que ganó Serpollet con un vehículo de vapor de 12 caballos de fuerza, tardando en recorrerlo veintinueve segundos $\frac{1}{5}$, lo que representa una velocidad de 120,200 kilómetros por hora, cifra que pensaba ser superada por Prade y otros corredores en algunas partes de la carrera París-Madrid.

La última carrera de automóviles ha tenido lugar el jueves 3 de Julio; se verificó en Irlanda, y el premio era la copa Gordon-Benet, que le obtuvo el corredor Jenatzy, montado en un carruaje *Mercedes* de 60 caballos, que hizo los 593 kilómetros del recorrido en seis horas y treinta y nueve minutos, ó sea por término medio 89,194 kilómetros por hora.

MADRID INDUSTRIAL

Aun cuando las capitales de las naciones no son en general buenos centros para industrias, porque la vida en ellas es generalmente más cara que en los distritos rurales ó industriales, hay sin embargo cierta clase de fabricaciones, que por ser el mejor mercado para sus productos la capital misma, ó por tratarse de industrias que refabrican los residuos de las grandes poblaciones, resultan situadas de un modo natural en las residencias del centro oficial de la nación.

Madrid ha sido hasta aquí y lo sigue siendo una pésima localidad industrial para toda producción que no sea de un carácter verdaderamente excepcional. Por un lado la carencia de la vida excede aquí á toda ponderación, y por otro las malas costumbres trasnochadoras de las clases altas y medias, imitadas por las obreras, forman un núcleo de un carácter tan mal apropiado al trabajo enérgico y regularizado que exigen las condiciones de gran rendimiento del personal industrial, que puede haber poquísimas esperanzas de que existan en Madrid industrias prósperas, cuyos productos puedan traspasar los límites municipales. Además, el alejamiento de la capital de las costas hace que toda fábrica que haya de contar con primeras materias que se importen del extranjero, le lleguen de tal modo recargadas por los transportes, que cualquier industria del litoral podrá en viar aquí sus productos en condiciones ventajosas de competencia con lo que en Madrid se produzca. Tampoco ha sido

hasta ahora buena situación la de Madrid por lo que hace al precio de combustibles, y por lo tanto la fuerza motriz ha resultado aquí siempre cara, aun producida en la gran escala en que lo hacen las grandes centrales de electricidad que funcionan en esta Corte. Alguna esperanza ofrece para el porvenir el que se modere el costo de la fuerza en las fábricas, los varios proyectos de transporte de corrientes eléctricas producidas en saltos de agua más ó menos lejanos; pero la mayor esperanza de tener energía económica para las industrias, pocas ó muchas, que puedan sostenerse en Madrid, debe fundarse en los medios á que acude la Sociedad de Gasificación Industrial, que producirá fuerza motriz con motores grandes de gas á un costo á que por hoy no le iguala ninguna de las instalaciones hidráulicas que conocemos realizadas ó proyectadas para la capital. No es remoto, ó cuando menos no es imposible, el que pueda venderse el kilovatio para industrias en las proximidades de grandes centrales de gasificación al precio de cinco céntimos ó menos, á cuyo tipo no resultarían ya imposibles algunas industrias que hoy lo son decididamente.

Hay, pues, que esperar á conocer lo que hará definitivamente la Sociedad de Gasificación Industrial, antes de formar juicio sobre el porvenir que espere á las industrias de Madrid, el cual será tanto más halagüeño, cuanto más barato cueste el peor carbón de Puertollano, puesto en esta capital; y si en este punto se consigue todo lo que se puede, será cuando Madrid contará siquiera con alguna ventaja sólida para emprender industrias que puedan traspasar sus productos los linderos municipales. Nos hace hoy discutir sobre el porvenir de industrias en esta capital un acuerdo, que se atribuye al Ayuntamiento, de dejar libre de arbitrios municipales y recargos á los impuestos del Estado, á las industrias textiles y de confección que se establezcan en la capital desde la fecha hasta 1912. No sabemos si esto es de iniciativa propia de los concejales, ó si se trata de una resolución solicitada por alguien que proyecte el establecimiento de alguna industria de la índole que el Ayuntamiento se propone proteger. Si es lo segundo, el acuerdo tendrá un fundamento; pero si fuere lo primero y sólo se pensara en el efecto general que pudiera producir, refiriéndonos á nuestros anteriores párrafos, haremos notar que el plazo de ventaja que la municipalidad ofrece es excesivamente corto, pues apenas dejaría dos años de aprovechamiento después que la Sociedad de Gasificación Industrial haya podido demostrar lo que pueda hacer en favor de la fuerza motriz económica en la capital de España.

Las industrias que se trata de proteger tienen, sin duda, la ventaja de dar ocupación á muchas mujeres de la clase menos acomodada; pero éstas necesitan también un contingente de hombres y empleados, incompatible con la vida trasnochadora tan general aquí.

Sociedad del Gran Hotel de Madrid.—Hay rumores de que se encuentra en vías de formación una Sociedad para construir un gran hotel en Madrid, suponiéndose que se está en tratos para adquirir dos casas contiguas en la calle de Alcalá y otras de menos importancia que dan á la de Arlabán. Nos parece una gran equivocación la de pensar que se puede construir un gran hotel en Madrid en ningún otro sitio que no sea el solar del Sr. Duque de Denia, con fachada al Prado y á la Carrera de San Jerónimo; sólo allí cabe construir un edificio-hotel con cuatro fachadas de tiendas y seis ó siete pisos de altura, y todo lo que no sea esto es un pensamiento raquítico que apenas pasará de ser lo que el hotel Inglés. Un gran hotel necesita mucha amplitud á su alrededor para movimiento de carruajes, y aun cuando el tra-

mo de la calle de Alcalá en que se intenta construir el hotel sea bastante más ancho que el tramo de la fonda de París, nunca se podrá contar allí con el desahogo para el movimiento del hotel que resultaría con dos buenas fachadas, una al Prado y otra á la Carrera de San Jerónimo.

Deploraríamos de todas veras que se cometiera un error tan grave por quien estuviera en el caso de disponer de capitales para un buen hotel, y lo único que nos tranquiliza sobre este punto es que si se lleva á cabo el pensamiento que se indica, repitiéndose lo que siempre sucede aquí, tras la construcción de un gran hotel malo vendrá la construcción de uno bueno.

Nuevo ferrocarril de cremallera.—D. Santiago Gresa Camps y D. Aquilino Ricart Domingo han solicitado la concesión de un tranvía, con motor eléctrico, desde la carretera provincial de Cornellá á Fogás hasta la cúspide del Tibidabo, ocupando dicha carretera desde el sitio conocido por Casa Gomis, la de Gracia á Manresa, la del Collado de San Jerónimo al de Vallvidrera y el ramal que arrancando de esta última termina en la cúspide del Tibidabo.

Solicitud de tranvía.—D. Francisco de P. Enciso ha presentado un proyecto de tranvía eléctrico que partirá de la Plaza de Santa Cruz é irá á parar al Puente de Segovia.

Llamamos la atención, tanto de nuestro Ayuntamiento como de la Dirección general de Obras públicas, hacia que ya ha llegado la hora de desestimar con toda decisión los proyectos de tranvías urbanos fundados en la tracción eléctrica por trole. Aun cuando no se contara ya con la tracción tangencial, no debían autorizarse nuevas líneas con trole, pero hallándose ya en estado práctico aquel sistema, sería verdaderamente absurdo perder la ocasión en Madrid de presentar un ejemplo de tracción tangencial con todas sus enormes ventajas para compararla con el antiestético sistema de trole. La REVISTA MINERA se pasó cinco años clamando por que se autorizara la tracción por trole cuando no había otra alternativa que aceptar ésta ó privarse de los tranvías eléctricos. La situación hoy es muy distinta, y sólo por pura torpeza administrativa y por lentitud para ponerse al día, es por lo que se podrá autorizar una línea nueva con tracción por trole.

Los centros administrativos y las autoridades municipales están obligados ante todo y sobre todo por el interés público, y no por el de las Sociedades, y mucho menos cuando son extranjeras. La importancia de un ejemplo de tracción tangencial en Madrid es inmensa, por lo que puede contribuir á que desaparezca el trole en las líneas que hoy lo emplean. No hay que decir que las compañías actuales de tranvías intrigan con toda fuerza para que no se exija la tracción tangencial en la línea de la Plaza de Santa Cruz al Puente de Segovia; pero por lo mismo, mayor debe ser el empeño del Ayuntamiento el hacerlo condición *sine qua non* para conceder la nueva línea.

Pruebas de resistencia de motocicletas.—El 10 de Agosto darán principio en Inglaterra las pruebas de resistencia de motocicletas, que consistirán en nueve recorridos que formen un total de 1.600 kilómetros. Las motocicletas que resistan á esas pruebas tomarán parte después en una carrera de velocidad.

El acumulador Edison.—La fe que siempre hemos tenido en que el acumulador Edison estaba llamado á producir la verdadera revolución en los acumuladores no sólo estaba fundada en el saber y los medios de que disponía el inventor para perfeccionar sus ideas, sino que dimos crédito á un ingeniero americano que pasó por Madrid, quien nos dijo que había tenido ocasión de hablar con Edison y

que éste le había asegurado que su acumulador lo consideraba la más importante de todas sus invenciones. No ha sido bastante para hacernos perder la fe ninguna de las noticias que contra el nuevo invento americano llegaban hasta nosotros, y eso que sabíamos que la Sociedad Tudor, tan importante en el ramo de acumuladores, se mantenía siempre en la pista para estudiar el porvenir del elemento hierro, níquel y que no se encontraba satisfecha de los resultados de este estudio.

Hoy tenemos que dar noticias que consideramos decisivas en favor del éxito del acumulador de Edison, pues sin duda ninguna son una prueba de que el inventor lo considere bastante perfeccionado para no creer que haya nada muy transcendental que mejorar por ahora. La prueba de esto es que se ha enviado á Europa á Mr. Herman Dick para presentar al mundo científico europeo el acumulador Edison; este comisionado ha dirigido elementos á varios electricistas competentes, pidiéndoles que lo sometían á las pruebas que tengan por conveniente y hagan la crítica con toda libertad. Las pruebas se están practicando ya en Francia por Mascart, en Alemania por Foerster, y en Italia por Pinzi.

Debemos, pues, considerar que nos encontramos en vísperas de conocer con todos detalles lo que es el acumulador Edison y el porvenir que le espera, tras lo cual vendrán sin duda la instalación de fábricas en todos los países en que los derechos protectores y el conservar la validez á las patentes haga obligatorio el ponerlas en práctica, como es el caso de España.

Si tuviéramos relaciones con Mr. Dick, no dejaríamos de presentarle quejas por no haber contado con nuestro sabio técnico D. José María Madariaga, para acreditar el acumulador Edison en España, que no será seguramente un país despreciable por el uso que de él haya de hacerse.

Compañía Madrileña de Industrias Químicas.—Se anuncia que en el mes de Agosto de este mismo año se inaugurará la marcha de la fábrica de productos químicos que la Compañía Madrileña de Industrias Químicas ha establecido en Aranjuez, y que en apariencia se propone dedicarse á la fabricación de abonos y colas, según los datos que encontramos en un colega á cuya redacción parece ha llegado la Memoria del Consejo de administración. También se dice que la Sociedad ha arrendado las salinas de Quero y Tirez, pero no se expresa si se trata de producir sólo cloruro de sodio para el consumo en las cocinas y mesas, ó si hay alguna aspiración á llegar á la industria alcalina. No suponemos que entre este pensamiento en el cálculo de la Compañía, pues para ello su capital efectivo, aparte del constituido por las patentes é intervención financiera para formar la Sociedad, nos parece demasiado corto. Bueno es, sin embargo, que se empiece á conocer el gran porvenir que tienen en España las industrias químicas, si no se cae en el error de dedicarse todos á los mismos artículos.

Hay tres grandes renglones de productos químicos que instalar en Puertollano, basados en el carbón de aquella cuenca. La primera y principal industria indicada para aquella localidad, y que debe ser la base de otras ligadas con ella, es la producción de todas las sales de sosa fundada en la thenardita y la glauberita de las provincias de Madrid ó Cuenca, con recuperación del azufre por el procedimiento de Chance. Si esta industria se monta como se debe con motores de gas y gasógenos Duff, así como con destilación de carbones sin valor y pizarras, obligará á una industria de destilación de alquitranes que puede ramificarse extremadamente. Complemento de la industria alcalina y alquitranera, así como auxiliar de ambas, podrá ser la fabricación de carburo de calcio para acetileno, que tendrá por sí

misma importancia, pero mucha mayor si el acetileno resulta primera materia para alcohol ó carburante para este producto.

Muy interesantes son sin duda los ramos de las industrias químicas que se propone abordar la Sociedad propietaria de la fábrica de Aranjuez; pero afanosos nosotros del más activo progreso de la industria nacional, hemos de decir con franqueza, que el capital destinado á productos químicos en Aranjuez se hubiera empleado con más éxito para él mismo y para el país en una fabricación, aunque hubiera sido de desarrollo gradual, en Puertollano.

Decimos desarrollo gradual, porque cuando menos dos de las industrias indicadas son susceptibles de producir de verdad al iniciarse, si no las estropean los financieros abultando el capital, 25 ó 30 por 100 anual al que con acierto se invierta, y excusado es decir que para industrias capaces de producir realmente semejante interés, mientras no tenga competencia no es el capital el que faltará para llevarlas á su desarrollo máximo.

Puertollano es un tesoro industrial que parece totalmente desconocido en España, y del cual, lo que menos valor directo tiene es el carbón, por más que sea la base de tan extraordinario valor indirecto que puede crearse allí. Celebramos, pues, la instalación de la fábrica de productos químicos de Aranjuez como un medio de fijar la atención general en la industria de productos químicos, y nuestro más vivo deseo es que en la fábrica próxima á marchar no se hayan cometido ninguno de esos errores de abultamiento de capital que desfiguraron por completo los resultados verdaderos de los negocios.

Confesamos ingenuamente que la partida de 500.000 pesetas de privilegios y aportes se nos hace sobradamente sospechosa.

La escasez de algodón.—Entre las muchas contrariedades por que pasa la industria en Cataluña, no es la menor en este momento la escasez y alto precio del algodón que puede dar lugar á que algunas fábricas se vean precisadas á suspender sus trabajos.

La falta de esta primera materia es tan general, que se ha visto el caso raro de haberse hecho compras de algodón en los depósitos de Europa para enviar á los Estados Unidos.

Hace dos ó tres años se discutía en España si podía ó no aspirarse en este país á producir todo el algodón necesario para alimentar nuestras fábricas, y nosotros, con la experiencia de los ensayos que se hicieron á orillas del Guadalquivir hace cerca de treinta años, sostuvimos que el cultivo algodónero no es en manera alguna un cultivo rico, y que mientras el trigo en España valga más de 24 pesetas los cien kilos, y nuestra producción se encuentre en déficit de este grano con relación al consumo, sería un mal cálculo destinar terreno ó capital á producir aquella fibra, donde pudiera producirse trigo. No nos es fácil á nosotros ahora por falta de detalles, si á los precios actuales se les pudiera considerar con alguna probabilidad de ser normales, pero en todo caso estamos ciertos que lo primero que tiene que hacer la agricultura nacional es nivelar la producción y el consumo de trigo, y tras esto será oportuno estudiar de nuevo las condiciones de cultivo del algodón.

Entretanto que llegamos á este estado nos parece muy digno de someter á estudio si en nuestras posesiones de Fernando Póo y del Muni podemos producir algodón, aun cuando sea sólo de las clases que dan las plantas perennes, las cuales no exigen la mano de obra tan costosa que representa las plantaciones anuales.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Neurología: D. Ramón Pellico.—**Sección científico-industrial:** Nuevo electrólito para el interruptor Wehnelt.—La crisis de la industria naviera en España.—Sobre una nueva lámpara de seguridad alimentada con gasolina, sistema Wolf.—Los ferrocarriles del mundo.—Liquidaciones de minerales de plomo en España.—**Sociedades.**—**Variedades:** La uralita.—Estañó en Alaska.—La Exposición carbonífera en Londres.—El ferro-níquel-cromo para tubos de caldera.—**Vía minera.**—Producción de bismuto en los Estados Unidos.—Fabricación electrolítica del acero.—Gran instalación hidro-eléctrica en Italia.—Minerales de hierro del Sur de Rusia.—Nuevo metal para cojinetes de material móvil de ferrocarriles.—Estación de ferrocarril en Santiago.—Las minas de carbón en Matallana.—Maquinaria al coto Fortuna.—Adjudicaciones de material eléctrico y construcciones.—Producción de metales preciosos en 1902.—Cables de Sierra Bacares y embarcadero del Hornillo.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La gran vía en Madrid.—Los coches eléctricos en Londres.—La telegrafía sin hilos en Barcelona.—Progresos en las motocicletas.—Los residuos de corcho y la fabricación de linoleo.—Desulfatación de los acumuladores.—Autodromo en Londres.—Saneamiento de Zaragoza.—Solicitud de concesión de un tranvía.—Exposición de aplicaciones del alcohol en Viena.—Fábrica de ladrillos y cerámica en Zaragoza.

NEUROLOGÍA

DON RAMON PELLICO

En la madrugada del día 30 ha dejado de existir, en el vecino pueblo de Aravaca, el consejero de Minería y director de la Escuela de Ingenieros de Minas Ilmo. Sr. D. Ramón Pellico y Molinillo, después de una enfermedad de diez y siete días que comenzó por erisipela facial y se complicó después con una bronquitis que le ocasionaba colapsos cardíacos; en uno de éstos se extinguió su vida.

Todavía en buena edad, pues contaba solamente cincuenta y nueve años, y era de compleción robusta, su muerte ha sorprendido á todos.

Había nacido en Madrid. Terminó su carrera muy joven, y dedicado unos pocos años al servicio de distrito y de las minas del Estado, bien pronto fué encargado en la Escuela del Cuerpo de la asignatura de Cristalografía y Mineralogía, ciencias que poseía á la perfección y que explicó durante treinta años. Al ascender á inspector general á fines de 1900, fué nombrado director de dicho centro de enseñanza, cargo que ha venido desempeñando con espíritu progresivo y celo y acierto poco comunes, y en que ha sabido vencer airoosamente las dificultades propias del cambio de régimen ocasionado por el nuevo Reglamento y plan de estudios, y del extraordinario incremento del número de candidatos y de alumnos, con esa difícil facilidad de los hombres experimentados é inteligentes, que dirigen sin mandar y atinan sin tanteos. Estas cualidades se mostraron muy singularmente al elaborarse el Reglamento citado y al salvarlo después de los escollos y sirtes del Consejo de Instrucción pública, de que formaba parte, gracias á la confianza que supo inspirar al entonces Ministro del ramo, Sr. García Alix.

Nosotros profesábamos á nuestro antiguo maestro D. Ramón Pellico verdadero afecto, y excusado es decir que tomamos parte muy principal en el duelo de su familia y del Cuerpo de Minas. Sentidísima será su inesperada muerte por todos los que

le conocieron y tuvieron ocasión de apreciar su honradez y su claro entendimiento.

El Sr. Pellico pertenecía á la Orden de la Estrella Polar de Suecia y desde fecha reciente al Real Consejo de Sanidad.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVO ELECTRÓLITO

PARA EL

INTERRUPTOR WEHNELT

Extracto de una nota presentada á la Sociedad Española de Física y Química.

Sabido es que el empleo en el interruptor Wehnelt de la disolución sulfúrica usada hasta ahora, arrastra consigo dos dificultades: 1.º, la necesidad del voltaje relativamente elevado que su funcionamiento exige; 2.º, la corriente relativamente elevada que circula por el primario del carrete Ruhmkorff, como consecuencia del elevado voltaje. El primer inconveniente, que sólo existe para las pequeñas bobinas, ha sido disminuido en parte por Carpentier aumentando la conductibilidad del electrólito, elevando su temperatura, á cambio de una disposición algo complicada, y en cuanto al segundo inconveniente, se solventó, hasta ahora, aumentando la resistencia del interruptor, por disminución de la superficie de la punta de platino, dando lugar á que ésta se ponga incandescente con menor gasto de corriente.

Existe otro procedimiento para disminuir ese aumento ineficaz de corriente, y es emplear un electrólito que, á igualdad de las demás condiciones, produzca un aumento del número de interrupciones de la corriente en el primario del carrete, y como consecuencia de la gran autoinducción de éste, un aumento de resistencia inductiva, que tendrá por consecuencia una disminución de la intensidad de la corriente en el primario, sin absorción de energía.

El electrólito que llena estas condiciones es una disolución medio-saturada de sulfato magnésico ligeramente acidulada con ácido sulfúrico; este electrólito, que no es corrosivo, por ser de gran conductibilidad permite empezar la marcha al voltaje más reducido, lo cual no le impide funcionar perfectamente hasta los 118 voltios en que he limitado mis experiencias. En los cuadros que van á continuación se consignan las experiencias hechas primero con una disolución sulfúrica de p.º esp.º 1,195, y añadiendo después á ésta cantidades sucesivamente crecientes de sulfato magnésico ó alumbre potásico.

Para separar bien los efectos debidos al ácido sulfúrico de los de las sales, empleé en la segunda serie de experiencias: primero, una disolución más concentrada de ácido sulfúrico sin sales, y luego una solución sulfúrica muy diluida con cantidades crecientes de sales; llegando al resultado de que mientras con una disolución de ácido sulfúrico á 1,195 de P. E. sólo empezaba á funcionar el interruptor á unos 65 voltios y 26 amperios, con grandes oscilaciones en las agujas de los aparatos de medición (aperiódicos) y con ácido sulfúrico á 1,305 arrancaba con 20 voltios y 15 amperios, conseguí, en cambio, empleando una disolución de ácido sulfúrico á

1,050 de P. E. y con 20 por 100 de sulfato magnésico, hacer arrancar al interruptor á 20 voltios, consumiendo sólo 5 amperios, y llegando sólo á 12,5 amperios á 118 voltios, mientras que con la disolución sulfúrica excedía de 25 amperios en iguales condiciones y con un número de interrupción de tono mucho más bajo que con la disolución magnésica.

El voltaje indicado se refiere al absorbido por el primario é interruptor en serie.

La influencia del alumbre potásico es muy curiosa, pues el número de interrupciones resulta muy grande aun al menor voltaje. He hecho también experiencias con electrolitos conteniendo bicromato sódico, cuyos resultados, que forman la tercera serie del cuadro, no llegan á los obtenidos con la disolución antes referida de sulfato magnésico, teniendo además el inconveniente de formar electrolitos muy corrosivos, que manchan mucho y que hacen despedir olor desagradable al interruptor Wehnelt, cosa que no se observa con los demás electrolitos referidos.

En mi primera serie de experiencias, una corriente de 20 amperios sostenidos era el límite máximo que la instalación admitía.

A falta de un medidor exacto del número de interrupciones, he indicado el ruido dando con *alto* y *bajo*, medida fácil de comprender para los que han manipulado con carretes Ruhmkorff.

En vista de los medianos resultados obtenidos, ensayé la

2.ª SERIE

COMPOSICIÓN del electrolito, partiendo siempre de 200 cc.	ARRANQUE DEL INTERRUPTOR		M Á X I M A		RUIDO
	Voltios.	Amperios.	Voltios	Amperios.	
1.ª Disolución de SO ₄ H ₂ de 1,305 P. E. 200 cc.	20	15	Los de la red 118.		Muy bajo.
2.ª Idem SO ₄ H ₂ 1,050 P. E. 200 cc.	25	10		23	Idem.
3.ª Idem SO ₄ H ₂ de 1,050 P. E. con 10 gramos de SO ₄ Mg.	25	8		17	
4.ª Idem id. con SO ₄ Mg. 20 gramos.	40	9		15	
5.ª Idem id. con 30 gramos de SO ₄ Mg.	40	8,5		13	Alto.
6.ª Idem id. con 40 gramos de SO ₄ Mg.	20	5		12,5	Muy alto.
7.ª Idem id. con 50 gramos de SO ₄ Mg.	20	5		12,5	Idem.
8.ª Idem de SO ₄ H ₂ de 1,05 P. E. saturada de alumbre potásico.	30	9		25	Idem.
9.ª Igual que el sexto, pero con el líquido frío.	20	5,5		14	Idem.
10.ª Igual líquido que el 8.ª y con 30 grs. de SO ₄ Mg. además.	40	9		14	Idem.

3.ª SERIE

COMPOSICIÓN del electrolito partiendo siempre de 20 cc.	ARRANQUE DEL INTERRUPTOR		M Á X I M A		RUIDO	OBSERVACIONES
	Vol-tios.	Am-perios	Vol-tios.	Am-perios		
1.º Líquido antiguo de las pilas Radiguet.	20	12	118	40	Bueno.	
2.º Disolución saturada de bicromato sódico.	70	8	100	3	Más bajo.	Las agujas de los aparatos oscilan mucho.
3.º Solución medio saturada de bicromato sódico.	80	5	118	3		Se para
4.º Idem medio saturada con 22,5 cc. de SO ₄ H ₂ .	50	3,5				Se para
5.º Idem id. con 50 cc. de SO ₄ H ₂ .	Se polariza en seguida.					
6.º Idem id. con 77 cc. de SO ₄ H ₂ .	Se polariza en seguida.					Parte del bicromato sódico se precipita al acidificar el líquido
7.º Idem id. con 22,5 de SO ₄ H ₂ y 20 grs. de SO ₄ Mg.	25	5	118	13		
8.º Líquido recién preparado de las pilas Radiguet.	25	12,5	118	40		
9.º El mismo que el 8.º añadiendo el 25 por 100 de agua.	40	12,0	118	25		

La composición del líquido despolarizador de la pila Radiguet, es: bicromato sódico, 120 grs.; ácido sulfúrico, 250 cc.; agua, 720 cc.

(Experiencias hechas en mi gabinete de experimentación.)

ENRIQUE HAUSER,

Ingeniero de Minas y electrotécnico.

LA CRISIS DE LA INDUSTRIA NAVIERA EN ESPAÑA

Uno de los ramos de riqueza que más están sufriendo á causa de ciertos excesos de la ley de presupuestos de 1900, es la industria naviera, que casi puede llamarse agonizante, debido á los muchos, variados é insufribles impuestos á que se encuentra sometida. Si fuera el ánimo deliberado de nuestros gobernantes el dar muerte á una industria que hace pocos años se presentaba tan próspera, no podía hacerse nada más eficaz que lo que se viene haciendo desde 1900 á la fecha. Los vapores españoles navegaban por todo el Globo en competencia con los de otras naciones, y nuestros marinos estaban bien acreditados por su peri-

cia y formalidad; pero vienen los presupuestos de 1900 y se une á sus consecuencias el que, como los nuevos recargos eran inesperados, se habían creado compromisos para montar otras empresas por financieros poco especialistas en la industria naviera, cometiendo el grave error de adquirir buques caros de navieros ingleses que, más expertos, veían venir la crisis de esta industria que estamos atravesando. Pesan, pues, sobre nuestras buenas empresas navieras la doble desgracia de los excesos fiscales y de la impericia de los fundadores de otras rivales que siempre estuvieron fuera de condiciones de prosperar.

En la situación actual de las cosas los Gobiernos están obligados á darse cuenta de que no vale la pena la recaudación forzada que se hace, si á consecuencia de ella se ha de matar una industria de la importancia de la naviera para un país de las circunstancias del nuestro.

Consideramos que existe necesidad absoluta de restablecer las cosas, con respecto á las cargas sobre las empresas navieras, al estado que tenían en 1897, y aun así se habrá de pasar por una época difícilísima antes de que se desechen todos los vapores malos y caros ó que pasen á precios convenientes á manos de navieros que sepan destinarlos á los pocos tráficos en que aún podrán dar utilidad, cuando representen un capital muy inferior á su costo.

Hay que tener en cuenta, muy especialmente, que para restablecer la prosperidad en la industria naviera nacional, aspirando á que nuestros buques compitan con los de otros países, ha de hacerse una gran renovación de buques con arreglo á todos los adelantos, contruidos de nuevo y adquiridos á los bajos precios que van á regir en los dos años próximos; pero semejante renovación tropezará aquí con la gran dificultad de lo costoso del abanderamiento, así como es igualmente un obstáculo para regularizar el negocio el someter á derechos reales las compras de los buques, que no están sujetos á ellos en otros países.

Una parte muy considerable de los vapores que tienen que desecharse para la navegación general tendrán aplicación para el tráfico de cabotaje de carbón cuando se encuentre habilitado el puerto del Musel, y este acontecimiento se encuentra ya lo bastante cercano para que desde hoy mismo se tomen todas las medidas que pueden contribuir á restablecer el estado normal de las buenas empresas de navegación que existen en el país, tan perjudicadas hoy por los impuestos y por la concurrencia de incompetentes rivales. No cedemos á nadie en deseos de que absolutamente todos nuestros buques mercantes se construyan en el país; pero no debe sacrificarse á esto la vida de las empresas navieras, y hay que esperar que éstas puedan contar con el material español para sus buques á que el precio de éste se nivele con el de los países con los cuales habrán de competir los buques de nuestra bandera.

Parécenos oportuno tratar la cuestión de que nos ocupamos teniendo presente que el actual Presidente del Consejo de Ministros ha reconocido, según se dice,

la necesidad de hacer hoy política económica, así como la hizo fiscal en 1900, y sin duda alguna un buen principio para demostrar con hechos tal intención sería el abolir los impuestos que creó á la industria naviera, no siendo el que menos la ha perjudicado el de transportes marítimos y terrestres. Si esto no se hace, nuestra industria naviera se irá concretando cada vez más al cabotaje ó á la navegación subvencionada, que constituirá siempre una industria forzada, gravosa para el país y antiprogresiva.

SOBRE UNA NUEVA LÁMPARA DE SEGURIDAD

ALIMENTADA CON GASOLINA, SISTEMA WOLF.

Extracto del informe presentado á la Comisión francesa del Grisú, por Mr. G. Chesneau, ingeniero jefe de minas.

El Sr. Ministro de Trabajos públicos ha sometido á examen de la Comisión del Grisú, á propuesta del Servicio de minas del Paso de Calais, una solicitud de



Fig. 1.ª - Lámpara de seguridad Wolf con introducción de aire por debajo, encendedor por fricción y cierre magnético.

la Compañía de las minas de Bruay, tendiendo á hacer autorizar el empleo en sus pozos grisutosos, de una lámpara de seguridad de un nuevo sistema Wolf, con entrada inferior de aire, alimentada con esencia li-

gera de petróleo y provista de encendedor interior por fricción y de cierre magnético *Wolf*.

La Administración superior se ha ocupado ya de la cuestión de sustituir el aceite por la esencia de petróleo en las lámparas del tipo *Marsaut* y sobre la adaptación á esas lámparas del encendedor de percusión. El encendedor por fricción *Wolf* ofrece una seguridad superior á los encendedores de percusión, y el cierre magnético del sistema *Wolf* presenta garantías de eficacia que permiten asegurar que llena las condiciones fijadas en el art. 26 del Reglamento de 24 de Marzo de 1898 y 28 de Agosto de 1902; tanto uno como otro mecanismo han sido ya aceptados por la autoridad para diferentes explotaciones del Paso de Calais. Lo que resulta una novedad en la petición de la Compañía de Bruay es lo de la admisión de aire por debajo de la lámpara que, por otra parte, se hace según el sistema conocido de la lámpara *Wolf*.

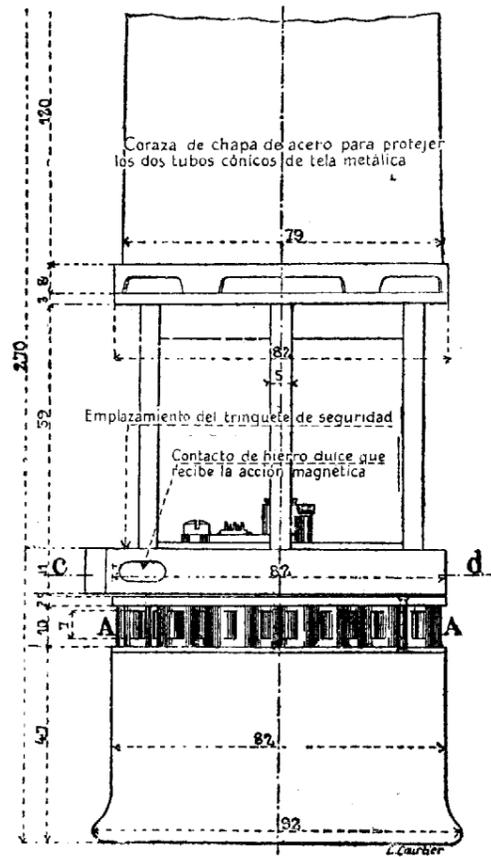


Figura 2.a

Esta disposición ha sido ya aplicada en principio en las lámparas de admisión inferior de aire, que se emplean desde hace mucho tiempo en Francia (lámparas *Grey*, *Fumot*, *Applewhite*, *Chesneau*); pero como no ha sido aún objeto de estudios oficiales en Francia en su aplicación á lámparas de gasolina, el Servicio de minas del Paso de Calais ha pedido que se informe antes de fallar sobre la solicitud de la Compañía de Bruay, y que bajo el cuidado de la Comisión del Grisú se someta este nuevo modelo de lámpara *Wolf* á

aquellos estudios y experimentos á que han sido sometidas anteriormente las lámparas ya aceptadas por la Administración. Estos estudios son los que vamos á resumir en el presente informe.

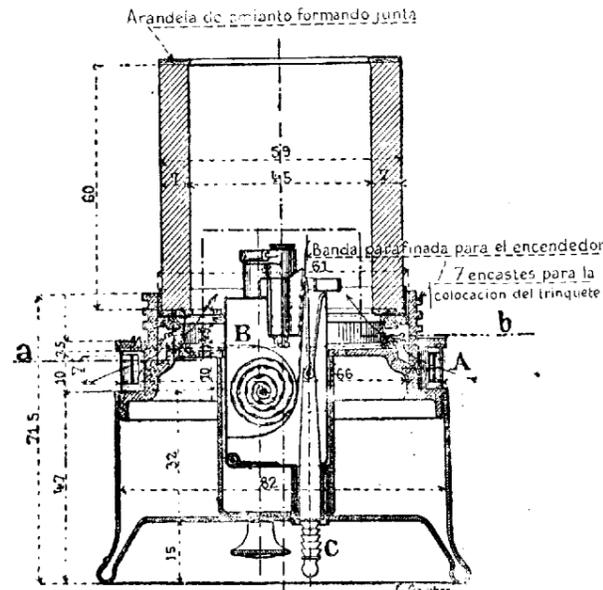


Figura 3.a

En vista de la propagación que seguramente tendrán las lámparas de gasolina en razón de su potencia luminica más constante que la de las lámparas de aceite, y de las facilidades que ofrece el encenderlas por medio de un mecanismo situado en el interior de la misma lámpara, hemos creído conveniente, en esta ocasión, extender un poco más el cuadro de ensayos, de lo que requería la consulta de la Compañía de Bruay, y esclarecer cierto número de puntos que trae consigo la cuestión del alumbrado por encendedor interior en las lámparas de esencia.

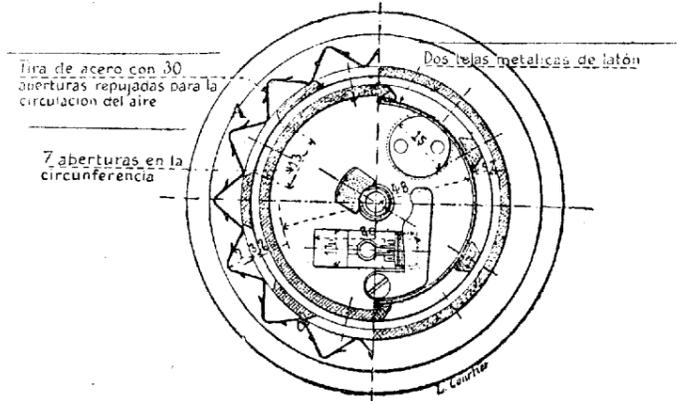


Figura 4.a.—Corte en el sentido *ab*.

Descripción de la nueva Lámpara «Wolf».

Las figuras adjuntas demuestran claramente la disposición de la nueva Lámpara *Wolf*, de admisión de aire por debajo.

La coraza y la doble red son iguales al tipo *Marsaut* reglamentario.

El aire entra por los agujeros *A* en número de 30 (figuras 2.a, 3.a y 4.a) de una coraza de chapa de acero ondulada y repujada, situada á un nivel inferior al de la tapa del depósito de la lámpara. Por 7 aberturas (figuras 3.a y 4.a) llega á la parte exterior de una red de corona, formada por dos telas concéntricas de alambre de latón, embutidas en un mismo anillo, telas que presentan 144 mallas ó agujeros en centímetro cuadrado, con un espesor de alambre de $\frac{1}{3}$ de mm.

El encendedor *B* (figura 3.a), es del tipo *Wolf* habitual, formado por una banda estrecha de tela parafinada á la que van adheridos unos fósforos que se encienden al frotar con un raspador, imprimiendo un movimiento al tirante *C*.

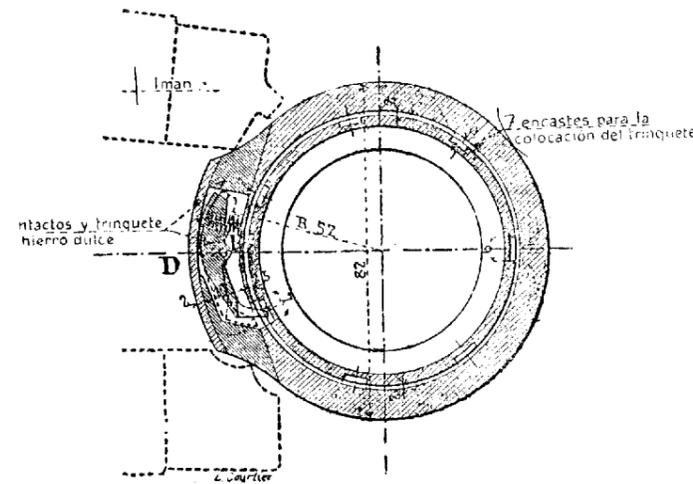


Figura 5.a.—Corte en el sentido *cd*.

El aparato de cierre consiste en un trinquete *D* (figura 5.a) de hierro dulce colocado en el anillo inferior del cuadro de la coraza. Este trinquete se halla sostenido por un muelle *E* en un encaje que presenta el borde fileteado del depósito, y sobre el cual se atornilla el anillo inferior de la coraza. (El anillo del depósito lleva 7 encajes iguales y equidistantes de modo que cuando la lámpara está cerrada no se puede desenroscar la coraza sino $\frac{1}{7}$ de vuelta.) La operación de abrir no puede efectuarse sino haciendo girar el trinquete sobre su eje, y venciendo la resistencia del muelle *E*, lo que se consigue con un imán potente y especial compuesto de cuatro hierros grandes, forma herradura, sobrepuestos, y cuyos polos, que son de hierro dulce (figura 5.a), se aplican sobre las piezas de hierro engastadas en el borde que sobresale de la lámpara á uno y otro lado del trinquete, á modo de pulsadores.

Ensayos hechos con la nueva lámpara «Wolf».

1.º *Cierre magnético.*—Los numerosos ensayos de toda clase que hemos hecho para que fallase este cierre, no han podido tener éxito. No hemos podido abrirla, ni aflojando considerablemente el muelle *E*, con los imanes más potentes que se venden en el comercio á precios accesibles á los obreros. Los choques no pueden, por otra parte, ayudar á abrir, pues el trinquete

D tiene un centro de gravedad en el eje que le sostiene, por cuyo motivo no puede producirse un movimiento de rotación alrededor del eje, cualquiera que sea la violencia de las sacudidas que se impriman á la lámpara.

En los antiguos cierres magnéticos ensayados ya otras veces, la cuña de cierre era habitualmente un cilindro de hierro colocado longitudinalmente y se podía fácilmente producir su desplazamiento mediante un golpe brusco, lo que no es posible con el cierre magnético *Wolf*.

2.º *Potencia luminica.*—La lámpara se alimenta con esencia ligera de petróleo de una densidad de 710 gramos por litro: su poder luminoso ha sido evaluado en $\frac{3}{4}$ de bujía decimal: no es más superior que el de las buenas lámparas de aceite cuando principian á arder, pero tiene sobre éstas la ventaja considerable de ser constante, porque con la gasolina no se carbonizan las mechas y la combustión es siempre igual mientras hay esencia en el depósito.

3.º *Ensayos en las mezclas explosivas.*—Cuando la lámpara estaba provista de sus dos redes y de la coraza se ha colocado primeramente en el aparato de la Comisión destinado á mezclas explosivas de aire y de gas del alumbrado en reposo (consumo: un litro por segundo en la cámara de observación, cuya sección es de un decímetro cuadrado). Haciendo crecer progresivamente el gas, la llama se alarga poco á poco y se apaga cuando el contenido es 9,3 por 100. Manteniendo esta cantidad indefinidamente se observan los hechos siguientes:

En el momento de extinguirse la llama limpia de la lámpara se produce una zona de combustión de llama pálida en el anillo inferior de tela metálica solamente. Cada seis segundos, término medio, se produce á media altura del tubo de vidrio, y de una manera bastante regular, una pequeña explosión con llama brillante, que proviene de la mezcla de esencia destilada por el porta-mechas y de la atmósfera explosiva que contiene aún un exceso de oxígeno atraído del exterior al interior de la lámpara á través de los orificios inferiores de la coraza y de la base inferior del tamiz por la corriente ascendente de gases calientes. Como esta atracción es muy lenta, se concibe que esta pequeña explosión local no se produzca sino de tarde en tarde, á intervalos sensiblemente iguales.

Forzando un poco la introducción del gas del alumbrado, desaparece este fenómeno cuando el contenido es de 11 por 100, pues no contiene el aire exterior suficiente exceso de oxígeno para producir una mezcla explosiva con la esencia de petróleo.

Cuando se llega á esta cifra de 11 por 100 de una manera lenta y progresiva, la combustión de llama pálida se reproduce indefinidamente en el anillo inferior, con una marcha absolutamente constante, sin que las telas de este anillo se enrojecen de una manera apreciable. Se comprende que las redes superiores, en las que no se produce ninguna combustión, no se recalcantan nada.

Si se pasa rápidamente del aire puro á la mezcla de

11 por 100, queda todo apagado en algunos segundos (diez aproximadamente). Si se aumenta el contenido más de 11 por 100, la extinción total se produce inmediatamente que se llega a esta cantidad, tanto progresivamente, como de una vez.

En el aparato de mezclas explosivas de aire y de gas del alumbrado agitados con velocidad, ha dado la lámpara los siguientes resultados: La velocidad de la corriente al máximo de explosividad ha sido de 9,60 metros por segundo por encima de la lámpara, y de 18,20 metros a la altura de la misma (en razón del encogimiento de la sección libre de la cámara). En estas condiciones la lámpara, provista de sus dos redes, se ha apagado inmediatamente; pero la combustión de la mezcla explosiva ha continuado en la parte baja de la lámpara, sin que se haya notado enrojecimiento sensible en las redes de la corona por donde entra el aire. La lámpara ha sido sostenida en la corriente durante veinte minutos y agitada en todos sentidos, sin que se haya producido explosión en el exterior. Habiendo sido cortado el paso del gas del alumbrado, se ha vuelto a encender la lámpara, produciendo en el interior una gran llama roja que ha llenado todo el tubo de vidrio, y que proviene de la esencia destilada por recalentamiento del depósito.

Con una sola red la lámpara ha dado los mismos resultados, pero calentándose más en razón de la circulación más activa de los gases en el interior de la lámpara. La red superior se ha enrojecido bastante fuertemente por encima, y se ha tenido que cortar el paso del gas al cabo de doce minutos, por estar agrietado por todas partes el tubo de vidrio, amenazando desprenderse.

4.º *Experiencias consistentes en encender dentro de las mezclas explosivas, estando quietas y en movimiento.*—Una cuestión que no había quedado dilucidada en nuestros experimentos precedentes sobre las lámparas *Gichol*, restaba por resolver para contestar a todas las preocupaciones que pueda sugerir el empleo de lámparas de gasolina con encendedor interior, es a saber: si funcionando el encendedor cuando la lámpara está sumergida en una atmósfera grisutosa inflamable, puede propagar al exterior la explosión de la mezcla grisutosa al contacto con el fulminante como en los antiguos experimentos de Mr. Marsaut y de Mr. Mallard y Le Chatelier sobre las lámparas sumergidas en recipientes que contenían mezclas explosivas, encendidas en el interior de la lámpara por una chispa eléctrica.

Como la disposición ordinaria del encendedor de la lámpara *Wolf* no se prestaba a los experimentos de encender dentro de las mezclas explosivas en los aparatos de la Comisión, hemos reemplazado el encendedor por un *bloc* de corcho de la misma forma que la caja del encendedor *B*; fué colocado en el sitio de aquella, se atravesó con dos alambres de cobre aislados eléctricamente y sobresaliendo un poco de la superficie superior del *bloc* de corcho revestida de una hoja de mica que aguanta los fulminantes. Los dos alambres de cobre estaban atados en el exterior de la lámpara a los soportes de una dinamo de mano de co-

riente continua; los extremos del interior, sujetos por un alambre de hierro muy fino. Al accionar la dinamo se hizo poner instantáneamente incandescente el alambre de hierro, que no tiene ninguna acción sobre las mezclas gaseosas explosivas de aire y gas del alumbrado, aun dado caso de que se llegase a la fusión, pero que enciende inmediatamente el fósforo.

Esta disposición permitía colocar cómodamente la lámpara en los aparatos de mezclas explosivas, ya sea en reposo, ya agitadas. Después de cada vez que se encendió la lámpara con el fósforo, se desmontaba, se volvía a preparar y a montar, esperando algunos minutos antes de hacer pasar la corriente para cerciorarse de que el interior de la lámpara había sido llenado nuevamente de mezcla explosiva al proceder a encender el fósforo.

Los ensayos han aconsejado que las lámparas vayan provistas de una ó dos redes con ó sin coraza; se han efectuado 72 experimentos principalmente con una red sin coraza, habiendo demostrado en seguida los primeros ensayos que en esta condición es en la única en que pudieran obtenerse explosiones en el exterior.

En resumen; nuestros experimentos permiten determinar de una manera definitiva que la transformación de la lámpara *Marsaut* del tipo reglamentario con dos redes y coraza en lámpara de esencia con encendedor por fricción no modifica las condiciones de seguridad; además, que la lámpara *Wolf* de gasolina descrita más arriba, con admisión de aire por debajo y encendedor por fricción, provista de doble red y de la coraza del tipo *Marsaut* reglamentario, cuyo empleo solicita la Compañía de Bruay en sus trabajos subterráneos, presenta las condiciones de seguridad necesarias para que su empleo sea admitido en las minas grisutasas por la Administración superior.

Con el encendedor por fricción y los dos tipos de lámpara *Wolf* experimentados no hemos tenido ninguna inflamación en el exterior, aun empleando una sola red sin coraza, por más que la mezcla explosiva haya sido regularmente encendida en el interior en cada ensayo.

El encendedor por fricción sistema *Wolf*, se ha señalado como más seguro que el de percusión como en las experiencias análogas hechas en Neunkirchen por los Sres. Gerlach & Lohmann en 1897, que han tenido igual inflamación al exterior en mezclas explosivas en reposo, que con lámparas provistas de una sola red y sin coraza con encendedores fulminantes.

Se observa además que la doble red y la coraza desvían en uno y otro tipo todo peligro de paso de la llama al exterior en el momento de encender, cuando menos en las mezclas explosivas en reposo; faltaba averiguar si sucede lo mismo en las mezclas explosivas muy agitadas.

Hemos hecho cuatro experimentos de encender la lámpara *Wolf* de admisión inferior de aire colocada en mezclas explosivas muy agitadas; dos experimentos con doble red y coraza, provocando cada vez la explosión fulminantes para acrecentar la fuerza de expan-

sión de los gases; siendo la velocidad de la mezcla explosiva de 9,60 metros por segundo por encima de la lámpara y de 18,20 metros a su altura como en los experimentos relatados más arriba, no ha habido inflamación en el exterior en ninguno de los ensayos, por más que en cada uno de ellos han estallado francamente los fulminantes y el gas se ha encendido vivamente en el interior de la lámpara.

La Comisión ha admitido las conclusiones del ponente y ha propuesto al Ministro de Obras Públicas la publicación del informe del Sr. Chesneau.

Para dar una idea de la importancia que ha adquirido en Francia el empleo de esta lámpara, insertamos a continuación el número de Compañías que las han adquirido desde el mes de Agosto de 1900 al 30 de Junio de 1903:

Minas francesas.

	EN USO	PEDIDAS
Bruay	1.425 lámparas.	200 lámparas.
Lievin	1.150 »	50 »
Dourges	122 »	»
Béthune	20 »	940 »
Escarpelle	647 »	»
Crespin	604 »	»
Courrières	12 »	»
Carvin	406 »	»
Meurchin	14 »	»
Ronchamp	273 »	»
Vicoigne et Noeux	210 »	100 »
Chatillon et Neuves Maisons	200 »	»
Carmaux	139 »	600 »
La Clarence	154 »	228 »
Graissessac	104 »	»
Brassac les Mines	100 »	»
Bouble	12 »	495 »
Lens	20 »	»
Bouches du Rhône	25 »	»
Lalle	20 »	»
Anzin	6 »	»
Blanzy	3 »	»
Douchy	10 »	»
Ligny-lez-Aires	12 »	»
Ostricourt	10 »	»
Grand Combe	12 »	»
Schneider-La-Machine	10 »	»
	5.720 —	2.613 --
Total	8.333 lámparas	

LOS FERROCARRILES DEL MUNDO

Según el *Archiv für Eisenbahnwesen*, la longitud total ferroviaria ha excedido, por primera vez en la historia de este medio de locomoción, las 500.000 millas. En el primer año del siglo xx alcanzó un total de 507.515 millas.

En Asia ha habido un aumento en seis años del 50 por 100, pues en 1901 contaba con cerca de 42.000 millas de vía férrea, en vez de 28.000 que era el total de 1895.

En los Estados Unidos se generalizó tanto este sistema de tracción durante los años de 1879 a 1887, que hoy reúne esa nación cerca de 300.000 millas, ó sea bastante más que Europa y Asia juntas. Los ferrocarriles

los norteamericanos dan ocupación a más de 1.000.000 de personas, que con sus familias forman un 8 por 100 de la población del país. El total de sueldos y jornales en el año que terminó en 30 Junio 1902 ascendió a 676.028.592 dollars, que representa el 62 1/2 por 100 de los gastos de explotación.

Europa cuenta con 180.708 millas, Africa con 14.187 y Australia con 15.649. Asia opera sobre 41.413 millas, y América del Sur tiene en explotación 26.654 millas de ferrocarril.

En Europa, Alemania y Rusia son los países que más vía han teudido en los últimos años. La primera cuenta con algo más y la segunda con algo menos de 32.000 millas de ferrocarril. Inglaterra sólo tiene 22.100 millas, pero con la India, Africa, Canadá y Australia reúne cerca de 92.000 millas.

En los Estados Unidos hay unos 390 habitantes por milla de ferrocarril, mientras en Europa hay 2.205 por milla. En Inglaterra, 1.884; en Francia, 1.425; en Alemania, 1.712; en Austria, 2.012; en Bélgica, 1.666, y en Italia, 3.285 habitantes por milla de vía férrea. En España unos 2.200.

El capital invertido en empresas ferroviarias en Europa asciende a 20.246.000.000 de duros. En los Estados Unidos las vías férreas representan un total de 12.134.182.964 dollars. De los restantes ferrocarriles, 4/5 se estiman en 15.490.000.000 de duros, ó sea 45 por 100 de lo que en Europa representa el capital invertido por milla.

El capital total empleado en el mundo en vías férreas se calcula entre 37.000 a 40.000 millones de duros, de los cuales la mayor parte se han invertido en un período de setenta y cinco años.

LIQUIDACIONES DE MINERALES DE PLOMO EN ESPAÑA (1)

En el distrito de Sierra Almagrera la liquidación de las ventas de minerales de plomo se hace hoy por la tarifa que introdujo en aquel distrito D. Ernesto Greif, director de la *Compañía Metalúrgica de Mazarrón*; la llamada *tarifa Greif* consiste en lo siguiente:

La base de liquidación es el precio del plomo y de la plata en Cartagena, que calcula la *Gaceta Minera* semanalmente, partiendo del precio de Londres, de los cambios, gastos que sufre la mercancía desde España, etc., y aplicando una baja de un 5 por 100 en el precio de ambos metales. Después se hará el siguiente descuento, según la riqueza del mineral:

LEY DEL MINERAL	Descuentos por quintal castellano.
TANTO POR CIENTO EN PLOMO	Reales.
Del 7 al 10	8,25
Del 10 al 15	8,50
Del 15 al 20	9,00
Del 20 al 25	9,25
Del 25 al 30	9,50
Del 30 en adelante	10,00

(1) De artículos publicados por la *Gaceta Minera*, de Cartagena.

Como aclaración, he aquí un ejemplo práctico:

Supongamos la venta de un mineral con ley de 10 por 100 plomo y una onza plata por quintal. El precio base es para el quintal de plomo reales 64,75 y para la onza de plata 13,75; bajando el 5 por 100 de estos valores, quedarán reducidos á 61,51 y 13,06, respectivamente.

	Reales.
Valor de las 10 unidades de plomo que contiene el quintal.	6,15
Valor de la onza de plata	13,06
TOTAL	19,25
Descuento que corresponde al 10 por 100.	8,25
Valor del quintal de mineral.	10,96

Resulta, pues, que pagan por un quintal de mineral con ley en plomo de 10 por 100 y una onza de plata, reales 10,96, en la mina.

Esta es la tarifa por la que actualmente liquida la *Metalúrgica de Almagrera* en su fundición *San Andrés*; y con ligeras variantes en los descuentos, las demás fundiciones de la provincia de Almería. Las antiguas tarifas de Almagrera cayeron en desuso.

En el distrito de Cartagena los minerales que van á fundirse de Málaga, Motril, Cataluña, Castellón, Sevilla, Orán, etc., se rigen por la tarifa ó fórmula llamada de Cartagena que vamos á detallar, por más que está explicada en la *Preparación Mecánica*, de Moncada, y en la *Metalurgia del Plomo*, de Sánchez Massiá.

Tómase la misma base indicada, y considerando el mineral como todo compuesto de plomo y plata, se le asigna el valor de 100 unidades de plomo, mas el de plata que por *quintal de plomo* contiene, deduciendo previamente y en concepto de *desplate* media onza. Del valor total, sácase el que corresponde á la ley que en plomo contiene, deduciendo previamente de ésta de cuatro á seis tipos en concepto de *pérdidas en la fundición*; y del valor así hallado, dedúcen de 4 á 6 reales por quintal de mena, en concepto de gastos de fundición. Esto se considera en la mina, de donde el comprador retira de su cuenta.

He aquí un ejemplo:

Trátase de un mineral que contenga el 75 por 100 de plomo y dos y media onzas de plata en *quintal de plomo*. La *Gaceta Minera*, en su número último (también se suele aceptar el más próximo, sea anterior ó posterior á la entrega ó al precio medio del mes en que esta se verifica) cotiza el plomo á 70 reales quintal y á 12 la onza de plata.

La operación se plantea del siguiente modo:

	Reales.
Precio del plomo.	70
— de la plata menos 1/2 onza.	24
TOTAL	94
El 70 por 100 (75—5 tipos) vale.	65,80
Menos gastos de fundición.	5,00
Valor del quintal.	60,80

Esta operación la indica un minero de Cartagena diciendo solamente: vendo precio *Gaceta* con 5 y 5. Nadie nombra la plata porque se sobreentiende al descuento de 1/2 onza.

Tal es la llamada tarifa de Cartagena, que aun allí mismo varía notablemente de una á otra mina, realizándose operaciones con descuentos diferentes; pues desde 3 y 3 á que han descontado algunas partidas, hasta 6 y 6 otras, se cuentan pocas minas con idénticos descuentos, porque pocas son también las que reúnen idénticas condiciones de calidad de menas, distancia á la fundición, humedad, tara, etc., etc. Y aunque se dan casos realmente excepcionales, responden éstos á circunstancias *íntimas* en que no nos es dado penetrar.

Lo que sobre todo ello hay de cierto, es que, por una ú otra causa, el conjunto de operaciones converge á la que por modelo hemos fijado.

Considérase por mineros y fundidores esta tarifa como la más equitativa, sobre todo para minerales que contengan de 40 á 50 onzas de plata por tonelada de plomo; y su aplicación se ha extendido tanto, que constituye excepción la mina que no la emplea. La Sociedad de Peñarroya la acepta casi siempre, y lo mismo se hace en Linares, donde la antigua *escala* parece que ha pasado casi á la Historia. También nos consta que hay casas del extranjero que se sirven de ella para sus liquidaciones.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ARGENTÍFERA DE ALMAGRERA

El día 22 de Julio celebró esta Sociedad junta general extraordinaria en Bilbao, estando representadas 9 505 acciones de las 12.000 que la forman, y siendo discutidas y aprobadas por unanimidad las bases del proyecto de fusión con la *Compañía Minera de Cala de las Conchas*. En dicho proyecto se rebaja el capital á desembolsar, y se hace también una reducción muy importante de las acciones liberadas, que generosamente ceden en parte sus poseedores.

SOCIEDAD ESPAÑOLA

HIERROS DE ENTRAMBASAGUAS

Soc. an.—Cap. s., 150.000 pesetas en 60.000 acciones de 25 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Juan Alonso Allende, D. Nicolás Murga, D. Pedro Icaza y D. Gregorio Balparda, para iniciar el laboreo de varias minas de hierro próximas á Santander.

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD

DE BERLÍN

La *Compañía General Española de Electricidad A. E. G.* nos ha remitido la última edición del álbum de la gran Compañía que representa, con interesantes datos de las obras realizadas por la misma, que demuestran su grandiosidad. Sabido es que esta Sociedad contaba con un capital en Enero de 1900 de 60 millones de marcos, habiendo invertido 300 millones, y hallándose afiliadas á la Sociedad principal otras con 200 millones de marcos, que forman una lista demasiado larga para reproducirla.

El personal que emplea la Sociedad es 14.000 individuos, ocupando en talleres y oficinas una extensión de 230.000 metros cuadrados. La fábrica de máquinas, cuyo dibujo se presenta, ocupa una extensión de 102.000 metros cuadrados, y contiene 20 grúas eléctricas. La fábrica de aparatos donde se construyen arcos voltaicos, porta-lámparas, interruptores

conmutadores, corta-circuitos, contadores y aparatos de medición, etc., etc., mide 12.400 metros cuadrados. La fábrica de cables, que ocupa 101.000 metros cuadrados, consume anualmente la extraordinaria cantidad de 8.000 toneladas de cobre. Los talleres de lámparas incandescentes producen cada año diez millones de lámparas, que representan el consumo total de Europa durante seis meses.

La Sociedad ha hecho transportes de fuerza para las aplicaciones tan variadas como las que siguen: talleres de máquinas, hornos altos, minas, tintorerías, agricultura, fábricas de tejidos, de azúcar, cervecerías, fábricas de papel, imprentas, litografías, oficinas, fábricas de cemento, molinos, astilleros, barcos, puertos, bancos y teatros. La Compañía General es la que ha hecho el transporte más importante de Europa, con salto de agua en el Rhin, consistente en 20 turbinas, de una fuerza total de 16.000 caballos. En el ramo de tranvías ha establecido 72 líneas, que suman en junto 1.500 kilómetros y tienen en movimiento 3.500 coches motores; además, ha establecido ferrocarriles eléctricos para fábricas, poblaciones y minas. Las centrales, cuya instalación ha estado á cargo de la Compañía General, han sido 160, con 170.000 000 de vatios de capacidad, entre las cuales se cuentan una proporción importante de las establecidas en España; en Berlín solamente las lámparas eléctricas de las centrales de esta Compañía dan luz á 400.000 lámparas incandescentes, 16.000 arcos voltaicos, y corriente á 5.000 electromotores.

COMPAÑÍA MARÍTIMA COMERCIAL

Con este título se ha fundado en Barcelona una Sociedad cuyo objeto es introducir el consumo del carbón de Asturias en los mercados catalanes, regularizando este tráfico en una forma en que no lo ha estado hasta aquí. El elemento esencial con que contará la Sociedad es el de hacer el transporte del carbón con vapores propios, llevando á aquel mercado sólo las calidades reconocidas aceptables para las condiciones de las industrias en que hayan de emplearse. La Sociedad se propone contar al principio con seis buenos vapores que partiendo de Barcelona harán escala en algunos puertos del Norte, para cargar después carbón en Avilés y Gijón, para Barcelona. Hay sin duda actualmente algunos vapores que se prestan á este tráfico, y que pueden adquirirse con gran conveniencia por pertenecer á empresas navieras fracasadas. Este negocio, que será sin duda de importancia, no puede asegurarse que sea de gran duración, porque su vida estará limitada al plazo que se tarde en poner en activa explotación las minas de la provincia de Teruel, y establecer el ferrocarril más á propósito para que el transporte mixto terrestre y marítimo dé lugar á que el carbón de Utrillas se ponga á bordo en Barcelona, si esto es posible, como parece, al costo de 20 pesetas tonelada.

COMPAÑÍA ANÓNIMA «EL PORVENIR DE ZAMORA»

Esta Compañía es propietaria de un salto de agua de 6.000 caballos, sobre el río Duero, situado á 12 kilómetros de la ciudad de Zamora. Se explotan ya los primeros 1.000 caballos, y se aplican por mitad al suministro de fuerza y alumbrado en las ciudades de Zamora y Salamanca, distantes del salto 12 y 70 kilómetros, respectivamente, haciendo el transporte á Zamora á 6.000 voltios y el de Salamanca á 20.000 voltios.

La Junta general ordinaria de accionistas, reunida en Zamora el día 19 de Abril próximo pasado, con objeto de continuar y terminar la casa de máquinas con la instalación de los cinco grupos hidro-eléctricos de 1.000 caballos cada

uno que faltan para utilizar toda la fuerza del salto, acordó elevar el capital de la Compañía hasta 3.000.000 de pesetas, autorizando á la Junta directiva para realizar la emisión de 11.000 acciones de 100 pesetas cada una; la emisión de las 11.000 acciones se ha dividido en tres series: la primera de 3.000, y las otras dos de 4.000 acciones cada una, anunciándose la emisión de la primera serie.

THE ALCUDIA LEAD MINES

Soc. an.—Cap. s., £ 100.000 en 100.000 acciones de £ 1. Dom. s., Broad Street House, Londres, E. C.

Consejo de Administración:

William Armstrong, director de la *Sir W. G. Armstrong, Whitworth & Co. Ld.*

Wyndham Lindsay Birch.

Walter Stowe Bright Mc Laren, presidente de la *Luchana Mining Co. Ld.*, de Bilbao.

Guillermo Oya, de Vigo.

Arthur H. Harrison, dueño de la fundición *Roma*, de La Unión, *director gerente*.

Acaba de constituirse esta Sociedad en Londres para comprar y explotar tres grupos de minas de plomo, próximos entre sí, sitas en el Valle de la Alcudia (Ciudad Real), á una distancia media de 12 kilómetros de la estación de Veredas.

Las minas han sido aportadas por el señor Harrison en £ 60.000, de las cuales 50.000 son en acciones liberadas, y 10 000 en dinero. Dispondrá, pues, la Sociedad de £ 40.000 para los trabajos, para lo cual hace una emisión de 50.000 acciones á la par.

Se ha formado la empresa basándose en el informe que emitió en 1901 el ingeniero de minas D. Alfredo Medina, de Linares, y otro posterior de Mr. Robert Hann, ingeniero de la casa Mason & Berry.

El grupo de la mina *Panadera*, de Cabezarrubias, formado de 7 concesiones, es el más conocido, pues aquélla ha sido objeto, desde hace años, de importante laboreo hasta 86 metros de profundidad, teniendo ya el pozo 150 metros. El Sr. Medina asigna al filón una metalización media de 8 centímetros de galena, con un contenido en plata de 6 onzas por tonelada de plomo, siendo susceptible de una producción de 4.000 toneladas de mineral por año.

El segundo grupo, 2.^a *Panadera*, *Esmeralda* y otras, hasta 6, ofrece buenos indicios.

El grupo tercero, formado por *San Bernardo*, término de Hinojosa, *Hipólita*, de Mestanza (que si no estamos equivocados perteneció en un principio á la casa Villanova), y otras, hasta cinco, está parcialmente explorado y presenta filones regulares y bien metalizados, aunque pobres en plata como *Panadera*.

La Sociedad se propone desarrollar los trabajos activamente, y hay que reconocer que los nombres de las personas que están al frente son un garantía de la seriedad de esta empresa y de que habrán sido suscritas las acciones.

MINES DE MOLINILLO

El *Echo des Mines* da la noticia de haberse constituido el día 1.º de Julio en Bruselas una Sociedad anónima de este nombre para la explotación de minas de hierro en el paraje El Molinillo, término de Huetor Santillán (Granada).

Nosotros no teníamos noticias más que de unas minas de plomo en aquel sitio, propiedad de D. Manuel de la Puente y Apecechea, de Granada.

Lo raro es que el capital de francos 2.500.000 en 10.000 acciones, está todo él constituido por los aportes.

VARIEDADES

La Uralita.—La uralita es una materia que acaba de inventar un oficial del ejército ruso, llamado Imschenetzky; sus maravillosas propiedades dejan muy atrás á la de todo lo que en su género se ha producido hasta ahora, siendo una de las más notables la de ser absolutamente incombustible.

La uralita está compuesta de fibras de amianto con cierta proporción de silicato, bicarbonato de sosa y creta, y puede teñirse de varios colores, según el uso á que se destine, pudiendo también dársele distinta consistencia. Cuando es blanda, forma láminas parecidas á las hojas de amianto, y si es dura ofrece el aspecto de la piedra, y tiene, cuando se la golpea, un sonido metálico. Además de ser muy mal conductor del calor y de la electricidad, este material es casi impermeable, y aún puede serlo del todo dándole una pintura especial; los cambios atmosféricos no le hacen el menor perjuicio, ni tampoco los ácidos contenidos en el humo de las grandes ciudades, los cuales destruyen rápidamente el hierro galvanizado.

Además, la uralita puede ser cortada con las herramientas comunes que usan todos los carpinteros, y puede también ser pintada, pulimentada y hasta pegada como se pega la madera. Bastante maleable para poderse hacer artesanos, no se raya, sin embargo, con la uña; no sufre tampoco estando expuesta á la humedad.

En la actualidad se están haciendo pruebas para ver si resulta ventajoso emplear la uralita como material de construcción, y las que ya se han efectuado han dado resultados altamente satisfactorios. Las pruebas han consistido en incendiar una casita de ladrillo, y otra con armazón de hierro cubierta con uralita, poniéndose en ella varios pirómetros para anotar las temperaturas y llenándolas de materias inflamables. En la casa de ladrillo las puertas eran de encina, acero y uralita, y fueron cerradas tan pronto como se prendió fuego. La temperatura más elevada que se obtuvo pasaba de 1.000 grados, y sin embargo, las puertas resistieron al fuego.

En la barraca de armazón de hierro se colocó una caja de madera y uralita conteniendo un libro, varios periódicos y dos crisoles, uno de ellos con cera de parafina y el otro con un trozo de un metal fácil de fundir. Se sometió la caja á una temperatura exterior superior á 1.000 grados centígrados, y cuando se abrió encontráronse los periódicos y el libro completamente intactos, y aun cuando la madera estaba un poco quemada, la cera de parafina apenas había llegado á fundirse.

Las puertas de la primera casa resistieron el fuego durante tres cuartos de hora; la madera acabó por arder, salvo en aquella parte que se había puesto uralita por ambos lados. Estos puntos así preservados, podían tocarse impunemente con la mano.

La uralita resiste también los cambios más bruscos de temperatura. En un laboratorio se ha demostrado esta propiedad, introduciendo una pieza de uralita alternativamente en agua hirviendo y en una mezcla frigorífica. Esta última era tan activa, que habiendo metido en ella un poco de mercurio dentro de un tubo de ensayo, quedó instantáneamente congelado. Algunos trozos de tubos de goma colocados dentro de la misma mezcla se helaron de tal manera, que luego podían romperse á martillazos. El pedazo de uralita, en cambio, permaneció inalterable, hasta el punto de que nadie hubiera sido capaz de reconocer luego la parte que se había sometido á tan notable cambio de temperatura.

En vista de esto, no hay ni siquiera necesidad de encomiar la utilidad práctica de este nuevo material; con él podrían

construirse, ó mejor dicho, recubrirse coches del ferrocarril, polvorines, hospitales, teatros y otros edificios que estarían á prueba de fuego y serían al mismo tiempo calientes en invierno y frescos en verano.

Estaño en Alaska.—En la región de Alaska, tan conocida por sus ricos placeres auríferos, se han descubierto yacimientos de bióxido de estaño con ley media de 30 por 100. Si fuera cierto, pronto se harían sentir los efectos de este descubrimiento en los precios, hoy altos, del estaño.

La Exposición carbonífera en Londres.—Por primera vez se ha celebrado en Londres una Exposición dedicada á la minería de carbón. El local elegido para ella ha sido el gran edificio en Inslington conocido por *Royal Agricultural Hall*, en el cual se celebran muchas Exposiciones que tienen poco ó nada que ver con la agricultura.

Si se tiene en cuenta la extraordinaria importancia de la minería carbonífera de Inglaterra que produce más de 220 millones de toneladas y la importancia en dimensiones y valor del material que emplea, no puede considerarse el local elegido para la Exposición á que nos referimos como á propósito para el caso; pero teniendo en cuenta que esta era la primera vez que se intentaba una Exposición tan especial, se había previsto que concurrirían escaso número de expositores, como ha sucedido. Estos han sido sólo 81, y muchos de ellos de objetos indirectamente relacionados con las explotaciones carboníferas. No puede decirse que se haya expuesto ninguno de los objetos que por su novedad formen época; vagones mineros de varias clases, gran profusión de sistemas de enganches, diferentes sistemas de perforadoras constituyen los objetos que más abundan. Electro-motores bien contruidos y poco voluminosos han sido también objetos preferidos por los expositores; pero á juzgar por las descripciones que vemos, lo verdaderamente notable expuesto ha sido el sistema rápido de perforación de pozos presentado por la *Hardy Patent Pick Company*, sistema muy importante en Inglaterra donde cada día hay que explotar los carbones á profundidades mayores.

El ferro-níquel-cromo para tubos de caldera.—Para evitar la corrosión de los tubos de caldera se produce un metal especial, cuya fabricación consiste en emplear ante todo la cantidad estricta de mangano-silicio para obtener un acero muy dulce, en el cual no quede partícula alguna, ni de manganeso, ni de silicio, que se van en la escoria, después de lo cual se le agrega 2 por 100 de ferro-níquel-cromo, que le da todas las propiedades que se buscan.

Aun cuando este metal es muy especial para tubos de caldera, puede tener también otras varias aplicaciones.

Vía minera.—Dentro de algunos días funcionará nuevamente el antiguo ferrocarril de Sierra Almenara (Murcia), inaugurado el 2 de Julio, después de haberse hecho reparaciones importantes, y que ha de servir á la explotación de las minas de hierro que se encuentran en aquella sierra. La línea tiene 15 kilómetros de longitud, y va desde las minas al puerto de Parazuelos.

Producción de bismuto en los Estados Unidos.—Durante el año 1902 la producción de mineral de bismuto en la América del Norte superó en 37 toneladas á la del año anterior, que fué de 318. El análisis del de 1901 acusa 4 á 12 por 100 de bismuto, 1 á 2 onzas de oro por tonelada y 5 á 6 onzas de plata. El producido en 1902 contiene 7 á 27 por 100 de bismuto, 3 á 22 onzas de plata y 3 á 3,5 onzas de oro por tonelada.

La producción y precio de este producto sigue siendo regulado por la casa *Johnson, Matthey and Co.* y el Gobierno de Sajonia.

El precio del bismuto metálico en 1902 fué de \$ 3 el kilogramo.

Fabricación electrolítica del acero.—La *Société Electrometallurgique française* va á aumentar en dos millones de francos su capital para aprovechar el salto del Arc, cerca de La Praz, y aumentar la producción en la fábrica de acero. Dice el *Journal de L'Electrolyse* que los aceros obtenidos por esta Sociedad en el horno eléctrico han adquirido un crédito muy justificado, y nos parece que es ya tiempo de que alguien en España destine algún buen salto á la fabricación de las clases de aceros por los procedimientos Keller de que hablamos en nuestro número de 16 de Marzo último.

Gran instalación hidro-eléctrica en Italia.—Aunque hasta ahora ha pasado por ser la mayor central de Europa una establecida en el Rin con 20 turbinas y un total de 18.000 caballos, la supera con mucho la de Vizzola, cuyo salto está emplazado en la desembocadura del Tesino en el Lago Mayor, salto que tiene de 24 á 28 metros de caída y 65 á 82 metros cúbicos de agua, que producen una fuerza de 20 á 22.000 caballos. Veinte tubos paralelos de dos metros de diámetro llevan el agua á otras tantas turbinas, produciéndose una corriente trifásica de 11.000 voltios, que se transporta á 40 kilómetros.

Minerales de hierro del Sur de Rusia.—Además de los minerales de Suecia y Noruega, que competirán con los de España para proveer á las industrias de Inglaterra, Alemania y los Estados Unidos, nos sale ahora un nuevo centro productor en el Sur de Rusia, cuyos minerales son hoy objeto de preocupación y estudio por parte de los fundidores de los países citados. El mineral exportable del Sur de Rusia, al que se le asigna una ley en hierro de 60 á 64 por 100, vale á bordo 12 chelines la tonelada. Una casa alemana ha contratado 160.000 toneladas, y se habla de un trato pendiente con compradores ingleses para la cantidad fabulosa de dos millones de toneladas, ó sean 130 millones de pounds. La localidad donde se encuentra este hierro es en el distrito Krivoirog. Se dice que los mineros de aquel país muestran grandes deseos de hacer contratos, y parece que se espera en la localidad la llegada de algunos comisionados de los Estados Unidos, que se proponen igualmente hacer compras de importancia.

Aun cuando por el momento se haga notar poco en España la influencia de este nuevo distrito productor de minerales de hierro, no debe, sin embargo, dejarse de tener en cuenta por parte del Gobierno para aliviar las cargas á la minería y á la navegación, pues si bien en los fletes hay hoy alguna defensa para España, es sabido que con grandes buques pueden hacerse transportes á precios fabulosamente bajos. Por parte de los mineros y propietarios de minas también conviene que se preocupen de los minerales rusos, pues si es posible quizás vencer á España como país exportador de minerales de hierro, no hay ningún otro que se encuentre en mejor situación que nuestra España para exportar hierros y aceros á los mercados neutrales. Un millón de toneladas de lingote de acero exportado representa casi el mismo valor que los siete ó ocho millones de toneladas de mineral que se exportan hoy.

Nuevo metal para cojinetes de material móvil de ferrocarriles.—Mr. G. H. Clamer publica en el *Journal of Franklin Institute* la descripción de una aleación metálica de incomparables resultados para los cojinetes de los ejes de carruajes de ferrocarriles, y se compone de 64 partes de cobre, 5 de zinc, 30 de plomo y una de níquel. Se funde muy bien y se trabaja en el torno con toda

facilidad, debido á su fuerte contenido de plomo; se desgasta muy lentamente, aun cuando el peso que se produzca sobre el eje sea muy fuerte. El peso perdido por un cojinete sobre el que funcionaba un eje de 3 3/4 pulgadas de diámetro y de 3 1/2 de largo, á 525 revoluciones por minuto, con un peso de 1.000 libras por pulgada cuadrada, fué sólo de de 0,0130 de gramo, mientras que con cojinetes de las aleaciones más corrientes el peso perdido en iguales condiciones fué de 0,2800 de gramo como máximo y 0,1768 como mínimo. La diferencia en favor de la nueva aleación, como se ve, es muy importante.

Estación de ferrocarril en Santiago.—Se ha dispuesto por la Dirección general de Obras públicas que la Jefatura de la división ferroviaria del Noroeste intervenga en nombre del Estado la taquilla de la estación de Santiago para atender á los gastos que origine la construcción del edificio á tales servicios destinados, y mandado hacer á aquella Compañía hace ya tiempo, sin que hasta la fecha haya cumplido ese compromiso.

No nos parece mal que el Gobierno tome medidas del rigor de la que precede con las Compañías extranjeras, que tratan á España como país conquistado; pero un espíritu de justicia nos hace decir que si en todos los casos idénticos se aplicara el mismo procedimiento, serían muchas las taquillas de estaciones de España en las que la Administración pública estaría recaudando los ingresos, en vez de hacerlo las Compañías.

La explicación de por qué se procede así en este caso y no en otros, la encontrarán, los que deseen saberlo, en la página 86 del *Anuario de los ferrocarriles*, de D. E. de la Torre; el Consejo establecido fuera de España, está formado exclusivamente por extranjeros.

Las minas de carbón de Matallana.—La opción que tenía una Sociedad constituida en París para la compra de las minas de carbón de Matallana, ha sido definitivamente aceptada, quedando la compra hecha en el precio de 1.900.000 pesetas, de las cuales se pagarán 500.000 en especie y el resto en acciones. La propiedad hasta ahora es de más de 2.000 hectáreas, y el ingeniero que dió el informe en que se ha basado el negocio les supone un contenido de 72 millones de toneladas de carbón: á más de esto la Sociedad tiene ofertas de otras minas en el distrito, alguna de las cuales, si no se han comprado ya, se adquirirán probablemente. Nuestros informes son del mejor origen, pero tomados al habla, y no hemos retenido el título de la Sociedad compradora.

Maquinaria al coto Fortuna.—Ya ha empezado á llegar á la mina *Paciencia*, de Mazarrón, antiguo coto Fortuna, la maquinaria eléctrica, bombas y demás aparatos para el desagüe de tan importante pertenencia.

Adjudicaciones de material eléctrico y construcciones.—Después de las cinco proposiciones hechas en pliego cerrado á la *Sociedad de Gasificación Industrial*, el Consejo de ésta ha adjudicado el suministro de los 6 alternadores de 2.000 caballos, y todo el material accesorio, á la fábrica de *Kolben y C.*, de Praga. Se ha adoptado el sistema de *compoundaje* de esta Casa, á consecuencia de los informes periciales de los Sres. Madariaga, Mier, Jackson y Albrecht.

La construcción de las armaduras de la fábrica se distribuye entre los *Talleres de Madrid*, de la *Sociedad de Construcciones metálicas*, y el taller de la calle de Palafox, de los Sres. *Jareño y C.*

Producción de metales preciosos en 1902.—Las estadísticas publicadas por *The Bradstreet*, de Nueva

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA GRAN VÍA EN MADRID

La mayoría de nuestros hombres públicos se muestran muy satisfechos y ufanos al ver que pueden sacarle al país más de mil millones de pesetas al año para malgastar una proporción espantosa de ellos y sostener un personal administrativo que trabaja poco, tarde y mal; pero seguramente si se lieran cuenta de que los mil millones se pagan á costa de arruinar á la nación, ó cuando menos matar muchas iniciativas y crear enormes dificultades al desenvolvimiento de la riqueza, muchos políticos de buena fe, en vez de engrerdos por sus proezas, se sentirían tristes y abatidos al ver que la regeneración, que es el ensueño de cuantos se ocupan de buena fe de la cosa pública, es un mito y una farsa de que debían avergonzarse los que contribuyen al marasmo de la vida nacional. No nos proponemos en este momento presentar los muchos casos en que la Administración central mata ó pone en peligro las riquezas nacionales más valiosas; vamos á reducirnos á uno de Administración municipal, que es un remedo de la desorganización de la central.

La necesidad de mejorar las condiciones higiénicas de la capital del país y satisfacer otro género de necesidades para la vida cómoda y grata de los habitantes, se encuentra hoy reconocida, y, sin embargo, no se necesita profundizar mucho en la cuestión para ver las contradicciones en que cae nuestro siempre poco acertado y desconcertado Ayuntamiento. Se reconoce la necesidad de dar ensanche á las vías públicas y de mejorar las habitaciones del vecindario en general, y especialmente de las clases pobres, y al mismo tiempo es el Ayuntamiento mismo el que crea los mayores obstáculos para el desarrollo de las construcciones, exigiendo impuestos sobre las licencias para edificar y hasta para producir las más insignificantes alteraciones en las casas y edificios, recargando los materiales de construcción, y, en una palabra, produciendo toda clase de molestias y encarecimiento á los que se proponen construir. Con tan mal cálculo como la Administración central mantiene ciertos impuestos, se empeña el Municipio en sostener otros que, en vez de representar ingresos verdaderos, son impedimento para que los haya. Seguros estamos que cuanto recauda el Ayuntamiento por gabelas á las construcciones, representa una baja definitiva de importancia en lo que recaudaría por la existencia de obras y habitantes que hoy faltan, precisamente por existir impuestos mal entendidos que no deberían recaudarse. En toda época las trabas al trabajo son un absurdo que se paga caro en forma de disminución de los ingresos indirectos; pero si en algún momento determinado las facilidades debieran ser mayores que en otros para construir en Madrid, ese momento es el actual, en que se gestiona el auxilio del Estado para el derribo en grande escala de las casas comprendidas en el proyecto de la gran vía. Si esta obra de saneamiento y comodidad, á que le damos gran importancia, se ha de llevar á cabo con mediana actividad siquiera, es evidente que, unida á todas las demás circunstancias, se va á producir una escasez muy considerable de habitaciones en Madrid. Para prepararse para la gran vía, es indudable que tres ó cuatro años antes de empezar las obras en grande escala, debían estarse construyendo en

esta capital casas en que acomodar á los que habrán de abandonar los locales actuales durante las obras de la gran vía, y, por lo tanto, en esta época se debiera estar previendo ya las manifestaciones de lo que habrá de ocurrir, para evitarlo en lo posible. Es evidente que así como hace cinco ó seis años se presentaba en Madrid un gran sobrante de cuartos desalquilados, nos encontramos en la actualidad en una nivelación tan práctica como es posible. Si á los primeros derribos en grande para la nueva importante calle se une la continuación del crecimiento numérico de la población de Madrid, es harto probable que se produzca una verdadera deficiencia de habitaciones que cause un alza de consideración de alquileres, que vendría acompañada de todas las graves consecuencias para el bien y el engrandecimiento de la capital.

Como la gran vía, para aliviar el movimiento excesivo de la Puerta del Sol, es una necesidad tan evidente que habrá de llenarse, no es menos claro que al Ayuntamiento corresponde no ser culpable del conflicto que puede crear, por un lado gestionando para anticipar las obras de la nueva vía, y por otro manteniendo las dificultades para que se emprendan construcciones nuevas, exigiendo los impuestos, que dan lugar á la poca animación que se revela actualmente para construir en el escasísimo número de licencias que se piden, justamente en esta época en que habría más razón para lo contrario.

Gran espíritu de previsión y de ilustración mostraría el Ayuntamiento actual si supiera de un solo golpe suprimir todas las gabelas é impuestos que se oponen hoy á prepararse para que los derribos para la gran vía no se conviertan en un nuevo conflicto por falta de habitaciones nuevas preparadas con oportunidad. Esto, que mucho se pide con el pretexto de que haya trabajo para los braceros en el invierno, nosotros lo pedimos en nombre de la conveniencia general y de la peculiar á los intereses de la capital de España, con frecuencia tan mal entendidos por los llamados á velar por ellos.

LOS COCHES ELÉCTRICOS EN LONDRES

La creencia que de tantas maneras hemos manifestado de que en día menos lejano de lo que muchos creen desaparecerán los animales de tiro de las calles de las ciudades, se encuentra cada vez más fortalecida por los hechos. Una condición esencial de este, que parece hoy tan lejano acontecimiento, es que lleguen los automóviles eléctricos á un predominio completo sobre todos los demás para el servicio general de transporte en las poblaciones. Los siguientes párrafos que traducimos del importante periódico inglés *Engineering* explica el que lo hagamos con *amore*. Londres es por orden natural la ciudad en que entendemos que la transformación sea más rápida y más completa; y cuando ya la gente sería habla de contar pronto por miles los coches eléctricos de un tipo determinado, preciso es creer que aun á nosotros mismos puede sorprendernos la transformación por la rapidez con que parece llamada á verificarse.

Dice *Engineering*:

En el Instituto de Ingenieros civiles y en su reunión del

18 de Junio, el conocido electricista coronel Crompton leyó una Memoria sobre la tracción eléctrica de los vehículos usuales en las ciudades, de la cual hacemos el siguiente extracto:

Durante el pasado año todos habremos observado el gran aumento de carruajes eléctricos que se han presentado en las calles de Londres, movidos por baterías de acumuladores cargados en las canalizaciones de las centrales de alumbrado eléctrico. Mr. Joel en una reciente Memoria ha dado á conocer muchos hechos interesantes; entre ellos se encuentra el haber formado un estado del costo de funcionamiento de distintos carruajes en Londres, demostrándose que el coche de punto de cuatro asientos, empleando caballos, cuesta 15 chelines 4 peniques por día; un automóvil de petróleo de igual capacidad, 14 chelines 2 peniques diariamente; un carruaje ligero próximamente lo mismo, y, por fin, un coche eléctrico Brougham de punto cuesta entre 14 y 17 chelines por día, de todo lo cual, como se ve, resulta del estado indicado que los carruajes eléctricos tienen bastante en su favor.

Desde que se publicó aquel estado, los carruajes automóviles en Londres han aumentado muy considerablemente, correspondiendo la mayor parte á los eléctricos, y es probable que en dos años el número de éstos se cuente por miles. El punto principal en ventaja de estos carruajes estriba en el arreglo de la fuerza de las baterías para comunicarla á las ruedas por intermedio de los motores, y la elección y conservación de los acumuladores mismos y de las llantas de goma.

Organos de transmisión.—Durante el pasado invierno en que por los fríos el pavimento resbaladizo de las calles ha sido muy contrario al movimiento de los automóviles, por lo difícil de evitar las desviaciones de costado, ha sido muy de notar lo bien que se han comportado los automóviles eléctricos y cuán pocos han sido los accidentes producidos por desviaciones de los mismos, lo cual se debe á lo dominado que se encuentra el aplicar la fuerza á las ruedas motrices, que son al mismo tiempo las directrices, y esto constituye una de las grandes ventajas de la tracción eléctrica. Los automóviles eléctricos poseen otra ventaja decisiva sobre los de petróleo ó de vapor en el hecho de poder aplicar un motor á cada rueda, salvando las complicaciones de las diferenciales.

Las baterías de acumuladores.—Hasta ahora todas las baterías empleadas en los automóviles eléctricos son del tipo de las de plomo, ya del género Planté de planchas de plomo, ó ya de materia activa de óxido de plomo aprisionado en las planchas positivas por distintos medios más ó menos ingeniosos y duraderos. Se ha tratado de construir acumuladores con planchas de plomo sumamente delgadas, con resultados poco concluyentes. También se ha pensado en el empleo del cadmio. Los acumuladores de Edison, de los cuales tanto se ha hablado, no se encuentran aún á la venta, si bien se sigue esperando muy buenos resultados de ellos, pero aparentemente no hay necesidad de hacer depender el empleo de los automóviles eléctricos de que se produzcan nuevas especies de acumuladores, pues existen ya varios de formas útiles fáciles de conservar con un gasto moderado. Según Mr. Crompton, lo que puede hacer adelantar considerablemente el empleo de los automóviles es llegar á un tipo uniforme de acumuladores que puedan ser cambiables entre sí, esto es, lo que los ingleses llaman *standardisation*. Para realizar esto hay ya lugar de fundar una Sociedad con amplio capital.

Llantas.—El costo de conservar los neumáticos ha resul-

tado ser superior á lo que se suponía, por lo cual ha habido cierta tendencia á emplear llantas sólidas de caucho que son menos costosas; este excesivo costo de conservación de las llantas puede atribuirse en parte á que los carruajes son más pesados de lo necesario y en parte también á mucho mayor recorrido que en igual tiempo hacen los carruajes eléctricos comparados á los tirados por animales. Las llantas sólidas son técnicamente un error, pero el hecho de que las neumáticas tienen que pagar aún fuertes derechos de patente de invención, hace que se empleen aquellas en muchos casos.

Otra ventaja para más adelante á que pueden aspirar los automóviles eléctricos es al abaratamiento de la corriente para cargar los acumuladores, pues mientras que actualmente se paga á 45 céntimos el kilovatio, hay ya muchas centrales que á ciertas horas sólo exigen hasta 15 céntimos.

La telegrafía sin hilos en Barcelona.—Asegúrase que en la montaña del Tibidabo y en una de las cumbres más adecuadas de la isla de Mallorca, efectúa un particular los trabajos necesarios para instalar estaciones para telegrafía sin hilos; no por el sistema Marconi, ni por el español de Cervera, sino por el alemán de Braun.

Cuando el elemento oficial acuerda muy seriamente establecer todavía cables con Baleares y Canarias, siendo así que en el caso de que el sistema Cervera haya dado el resultado que se aseguró, nuestra Península debería tener ya su red telegráfica atmosférica entre la Península, Baleares, Marruecos, Canarias, Fernando Póo y Río de Oro, ha de ser enseñanza y justo reproche el que unos particulares implanten mejoras que el Estado no sabe ó no quiere adoptar, lo cual no obsta para que luego venga á poner obstáculos á su explotación.

(De *Los Negocios*.)

N. de la R.—Conformes.

Progresos en las motocicletas.—Cuanto conduzca á perfeccionar las motocicletas lo consideramos cuestión de capital interés; por esto, aun cuando no tenemos seguridad de que sea un progreso, damos á conocer la siguiente modificación que se presenta como una mejora importante.

La *South Hants Motor Company*, de Portsmouth, ha introducido una modificación en las motocicletas bastante radical, cual es la de no colocar el motor entre las ruedas, sino en un bastidor de prolongación, bajando considerablemente el centro de gravedad, por lo cual se pretende aumentar la estabilidad de la motocicleta, resultando al mismo tiempo menor la vibración, y con ello mayor la comodidad de quien la monta.

De desear es que se fije definitivamente el tipo más perfecto de bicicleta, al menos en las líneas generales, para que se pueda emprender en España la construcción todo lo en grande que es preciso, para que se propague un adelanto que estimamos tan transcendental para la agricultura de nuestra patria. Las motocicletas están llamadas en nuestro juicio á ser un gran correctivo del absentismo.

Los residuos de corcho y la fabricación de linoleo.—La industria de linoleo se halla asociada muy estrechamente con el comercio del corcho. Existen unas 50 fábricas dedicadas á esta industria; 30 de ellas se encuentran en el Reino Unido, empleando unos 2.500 operarios y poseyendo capitales que llegan á una totalidad de más de £ 1.000.000; en Alemania hay 10 fábricas; existe también un buen número en los Estados Unidos; unas cuantas en Francia y en Rusia, y una en Italia. Esta se halla situada en Narni, en la provincia Umbria. Pertenece á una

Compañía de Lombardía, con grandes capitales, que compran los desperdicios del corcho y corcho nuevo y blando de los alcornoques que crecen á orillas del mar. Fabrican un linoleo que tendrá 50 por 100 de corcho aproximadamente en su composición, y la Compañía consume todos los años unas 150 toneladas de residuos corcheros. Sus negocios serían muchísimo mayores si no fuera por los gastos excesivos del transporte ferrocarrilero, que es más de Milán á Narni que de Milán al centro de Alemania. No cabe duda ninguna, dice una Memoria oficial, que con las ventajas que posee Italia, en lo que toca á la producción de corcho, tanto como de lino, la fabricación de linoleo debía ser una industria esencialmente italiana. El valor de los hules exportados desde el Reino Unido en 1899 llegó á £ 1 200.000, mientras que en este país mismo se consume grandísima cantidad de linoleo.

Si esto puede decirse de Italia, con mucha más razón hay que lamentar que en España no se haya instalado todavía la fabricación de un producto para el cual hay tan buenos elementos en las provincias meridionales por la gran producción de corcho que al prepararse en planchas, cuadros y tapones, deja tantos residuos sin valor. El otro elemento, que es el aceite de linaza, si hoy es caro aún en nuestro país, es uno de los renglones sobre los cuales puede influir más la política hidráulica, ó sean los canales de riego. El linoleo importado, carísimo como resulta, es sin embargo un artículo cuyo empleo se nos presenta cada día como más conveniente, y la demanda crecería de un modo extraordinario si se estableciera una fábrica en el Sur de España que vendiera al precio natural que debería tener aquí el artículo, aun produciendo grandes utilidades. Es industria muy indicada para Sevilla, Jerez ó Málaga.

Desulfatación de los acumuladores.—La duración de los acumuladores depende tanto de saberlos cuidar, que en el día se supone necesaria una enseñanza muy especial para hacer que los empleados en los automóviles no se destruyan con la rapidez que los haga inaplicables económicamente. Aun cuando el buen manejo de estos aparatos no deja de ser complicado, damos á continuación la manera de desulfatarlos, que contribuye á su duración:

- 1.º Se cargan con media corriente hasta que los elementos presenten hervor.
- 2.º Se dejan reposar durante una hora, cortando la corriente y aislando bien el polo extremo, si se trata de acumuladores aplicados á electromóviles.
- 3.º Se recargan durante veinte minutos.
- 4.º Se repite lo segundo.
- 5.º Se recargan, como en el tercero.

Se continúa así hasta que la fuerza electromotriz no suba más y la densidad sea constante.

Autodromo en Londres.—El Automóvil-Club de la Gran Bretaña é Irlanda ha adquirido á 17 kilómetros del puente de Westminster y cerca de Purley, en el camino á Brighton, un extenso terreno en que se instalará una gran pista para prueba de automóviles, garage, talleres, etc. El ancho de la pista será de 15 á 20 metros, y para que en ningún caso haya necesidad de atravesarla se establecerán tres pasos subterráneos. A mil quinientos metros del punto de partida, el camino seguirá por la orilla del mar desde donde se gozará de una magnífica vista. El futuro velodromo estará perfectamente situado por lo que hace á los medios de comunicación, existiendo tres estaciones de ferrocarril en sus proximidades, cuales son: las de Purley-Oaks, Landerstead y Wallinghan. Una importante construcción con 80 habitaciones se ha adquirido también para destinarla

á Club. A cien metros de esta casa la pista sube á un pequeño bosque y sale á la playa. Antes de llegar á él hay una curva de 120 metros de radio y la segunda curva tiene un radio de 300 metros. Se trata de formar una Sociedad que lleve á cabo los trabajos, que sin duda tendrá muchas adhesiones de automovilistas y de fabricantes. Todos los socios del Automóvil-Club de la Gran Bretaña é Irlanda, podrán hacer uso de la pista, excepto en los días reservados á carreras.

Saneamiento de Zaragoza.—Decididamente Zaragoza va á entrar en una época de gran progreso, y entre las obras públicas de importancia que van á emprenderse se cuenta el alcantarillado de la capital. El Ayuntamiento había abierto un concurso, ofreciendo un premio de 40.000 pesetas al mejor proyecto para el mismo. De los dos presentados, uno con el lema «Salux» y otro con el de «Ebro», la comisión nombrada para juzgarlos ha concedido el premio al primero, cuyos autores resultan ser D. Antonio Griner, D. Carlos de Orduña y D. Bernardo Granda. El proyecto consiste en la construcción de dos grandes colectores en las orillas del Ebro y del Huerva, á los cuales afluyen las alcantarillas de Antonio Pérez, Mercado, Pilar, Doña Juana, Conde de Alperche y Coso, para el primer colector, y Manuela Sancho y San Agustín para el segundo.

Los dos colectores se reúnen para cruzar el Huerva con un sifón, que es de donde parte la canalización destinada á llevar las aguas á las zonas de riego.

Se emplea tubería de gres y de hormigón en los pequeños diámetros, y secciones ovoides de ladrillo y fondo de hormigón en los colectores.

La longitud total del alcantarillado es de 40 kilómetros.

La zona de riego la constituyen los terrenos bajos de las fuentes, previamente saneados.

Las obras de aumento de dotación de agua potable, comprenden depósitos de sedimentación y filtros capaces para 200 litros por día y habitante, supuesta una población de 100.000 almas.

El presupuesto asciende á 4 1/2 millones de pesetas.

Solicitud de concesión de un tranvía.—La Sociedad del tranvía de estaciones y mercados ha solicitado la concesión de un tranvía con motor eléctrico, desde la calle de la Caridad hasta la de Ramona de la Presilla, en el puente de Vallecas.

Exposición de aplicaciones del alcohol en Viena.—El año próximo de 1904 se celebrará en Viena una Exposición internacional de los medios de aplicar el alcohol industrial y de cuanto se relaciona con la fermentación.

Veremos si para entonces sabemos en España á qué atenernos definitivamente respecto á si las aplicaciones industriales del alcohol han de ser una verdad, ó uno de tantos otros progresos que los gobernantes españoles se encargan que sólo puedan utilizarlo el menor número posible de habitantes de este país.

Fábrica de ladrillos y cerámica en Zaragoza.—Se trata en Zaragoza de establecer una fábrica de ladrillos y otros productos cerámicos por sistemas y maquinarias perfeccionadas de los Estados Unidos, siendo iniciador del pensamiento D. Agustín Herrera. El proyecto nos parece excelente, pues como ya hemos tenido ocasión de manifestar con distintos motivos, suponemos á Zaragoza llamada á un extraordinario engrandecimiento que no podrá menos de traducirse en un activo desarrollo de las construcciones locales.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Neurología: D. Luis de Villate.—**Sección científico-industrial:** Sistemas americanos de transbordos, carga y descarga en gran escala.—El Sr. Fernández Villaverde y el saneamiento de la moneda.—El Pirogas.—**Variedades:** El Museo de Filipinas—Lignito de Surroca—El alquitrán y la Liga contra el polvo.—Desincrustación de calderas.—¿Un invento español?—Nueva Compañía cuprífera.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los Congresos agrícolas en España.—Los tranvías sin dividendo.—Las carreteras sin polvo—Salvamento marítimo.—Plantaciones en las rocas.—El rubí artificial.—El gas de Widnes.—Ferrocarril de Estella por Vitoria á Durango.—Nueva línea de tranvía en Madrid.—El servicio de incendios.—La extinción de la langosta.—La tracción eléctrica en los ferrocarriles.

NECROLOGÍA

DON LUIS DE VILLATE

Tristes han sido los últimos días del mes anterior para la profesión minera, y en especial para la Escuela de Ingenieros de Minas. A las pocas horas de haber fallecido en Aravaca el director de dicha Escuela, D. Ramón Pellico, moría en Gijón su profesor de Laboreo, el reputado ingeniero D. Luis de Villate.

Fué en la madrugada del 31. Falleció repentinamente durante el sueño, y sin que el día anterior hubiese notado alteración alguna en su salud.

El Sr. Villate se hallaba, con el profesor de Metalurgia especial, D. Fernando de los Villares, dirigiendo las prácticas de verano de los alumnos de sexto año. Cuando sus compañeros y numerosos amigos empezaron á recibir en Madrid las primeras noticias, nadie quería creer esta desgracia. Se trataba de un hombre joven y vigoroso, del cual estaban llegando cartas escritas el día 30. Pronto siguió la afición á los primeros momentos de incredulidad, pues Villate era querido en la sociedad madrileña y pertenecía á ese corto número de personas cuya muerte es llorada fuera del círculo de la familia y de los íntimos. Cuantos le conocieron personalmente ó de referencia, saben que esto es verdad y que su talento, su nobleza y su dón de gentes se captaba en seguida la simpatía y la adhesión de todo el mundo.

Había nacido el 25 de Agosto de 1862 en Puerto Príncipe y, como es sabido, era hijo segundo del ilustre general Villate, conde Valmaseda. Concluyó la carrera de ingeniero de Minas el año 85, ingresando en el Cuerpo el 87, y prestando servicios oficiales en la Comisión de Estadística Minera, en los

distritos de Barcelona y Madrid y en algún otro centro, así como en la Junta de la Exposición Universal de Barcelona. Pero donde más se ha distinguido es en sus incesantes trabajos de explotación de minas y como profesor de la asignatura. En las minas de Almodóvar del Río, de Puertollano, de Alcaracejos y en otros negocios acometidos por un grupo muy emprendedor—de que forman parte principalmente su hermano el conde de Valmaseda, también ingeniero de Minas distinguido, y el marqués de Yarayabo—así como en la dirección del coto hullero *El Porvenir de la Industria*, llevó á cabo durante largos años trabajos que le acreditan justamente como uno de los mejores técnicos de nuestro país en esta especialidad. En estos últimos tiempos era también gerente de la *Sociedad Española de Sondeos*. Bien se comprende que con esta vocación minera y esta experiencia, unidas á un claro entendimiento, había de ser un excelente profesor de Explotación de Minas, cátedra que desempeñaba desde el año 98 en que sucedió al inolvidable Oriol.

Los restos de Luis Villate fueron trasladados á Madrid el día 3, acompañados desde Gijón por el Sr. Villares, por el ingeniero de minas amigo fraternal suyo, D. Manuel Fernández Garrido, y por sus discípulos, y desde Villalba por D. Lorenzo Alonso Martínez, y por un nutrido grupo de ingenieros de la Escuela. En la estación del Norte aguardaban sus hermanos D. Enrique, que acababa de llegar de Panticosa, y D. Arturo, muchos parientes, amigos, y camaradas de las salas de armas de Madrid (Villate era uno de los más notables esgrimidores de España y presidente de la sala de Adelardo Sanz), y los ingenieros de minas residentes en la capital. Al conducirlo al panteón de la familia en el cementerio de San Isidro, bien puede decirse que todos iban llevados, más que por deberes sociales, por el afecto, por el deseo de estar al lado de aquellos caros restos hasta el último instante.

Para su distinguida viuda doña Adela Villar y Villate, para su madre, la noble condesa viuda de Valmaseda, para sus hermanos, no puede haber consuelo en mucho tiempo; ni nosotros, apenados por esta desgracia, sabríamos hallar una sola frase consoladora. Sólo podemos enviarles la expresión de nuestro respetuoso pésame.

En cuanto al Cuerpo de Minas, que ha sufrido con la desaparición de Villate una pérdida irreparable, estamos seguros de interpretar sus sentimientos verdaderos, al decir que no olvidará nunca á un compañero tan querido y que tanto le honraba.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SISTEMAS AMERICANOS DE TRANSBORDO,

CARGA Y DESCARGA EN GRAN ESCALA (1)

(CONCLUSIÓN)

Caminos de hierro automáticos.—Un modo de transporte intimamente ligado al precedente y cuyo valor económico se revela por la prisa con que las grandes industrias europeas lo han adoptado, es conocido bajo la denominación de *caminos de hierro automáticos americanos*. Su aplicación es ventajosa, sobre todo cuando se trata del transporte y de la colocación en montones hasta distancias de 200 á 250 metros, de materiales fragmentarios susceptibles de soportar el ser vertidos desde una cierta altura. Puede prestar grandes servicios notablemente para la formación de depósitos extensos de minerales, carbones, arenas, piedras, etc., y para la formación de terraplenes, rellenos, etc.

Estos caminos de hierro no necesitan el empleo de ninguna fuerza motriz. Pueden descargar más de 100 toneladas por hora, y su servicio, de lo más sencillo, no exige más que un solo obrero que no necesita ser especial. Su parte mecánica, sometida á desgaste, se compone sencillamente de una vagoneta y un cable delgado y flexible y de algunos rodillos portadores. Síguese de aquí que los gastos de conservación son extremadamente reducidos.

Estas instalaciones (véase la fig. 5^a) consisten en

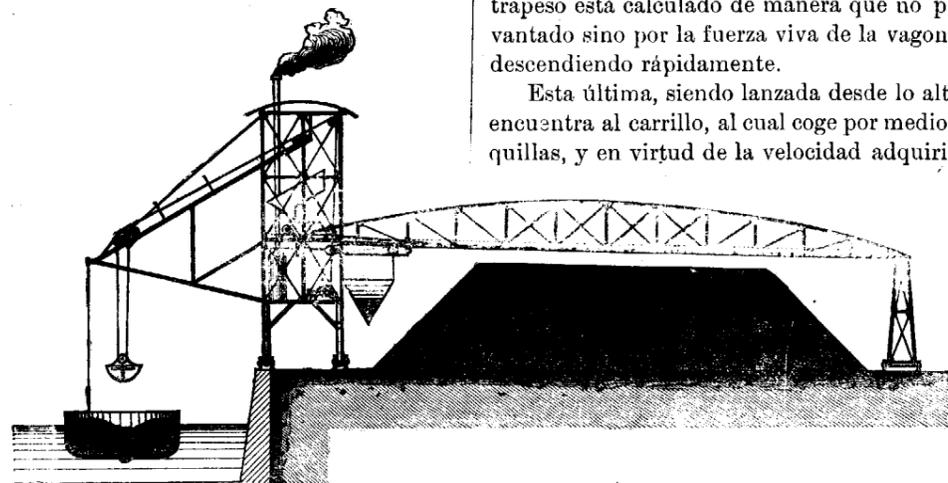


Fig. 5.^a — Vía automática, en combinación con un elevador, ambos móviles sobre carriles.

tra levantando el contrapeso. Desde el momento en que la palanca ha tocado al aparato de desenganche, la vagoneta se vacía automáticamente. Entonces es ya suficientemente pesado para resistir al carrillo, el cual, vivamente atraído por el contrapeso que cae, lanza á la vagoneta hasta el punto elevado de la rampa, donde es recibida por el obrero y cargada de nuevo bajo la tolva.

Estas vías automáticas se prestan á una porción de

principio en una vía en pendiente suave, establecida generalmente sobre pilotajes ó sobre un puente, en la cual camina automáticamente, por efecto de la gravedad tan sólo, una vagoneta de construcción especial, que después de haber descargado automáticamente su contenido en un punto cualquiera del recorrido, vuelve por sí misma al punto de partida. El funcionamiento es el siguiente: la vagoneta es cargada en el punto alto de la línea bajo la compuerta de una tolva, y empujada ligeramente por el obrero dedicado al servicio hasta el comienzo de la pendiente, sobre la cual camina en seguida, en virtud de su peso, con una velocidad creciente. El fondo de la vagoneta tiene forma de albardilla. Las paredes laterales, inclinadas, están fijadas por medio de charnelas en la parte superior de la caja, y se cierran inferiormente por un cerrojo. La palanca del mismo, al girar, abre las puertas, y el contenido de la vagoneta, resbalando sobre el fondo inclinado, se reparte á ambos lados de la vía. La abertura automática de las puertas en un punto cualquiera de la línea, está provocada por un tope en cuña que se fija al rail y que levanta la palanca de cierre al pasar el vagón. En el eje de la vía, entre los dos carriles, está tendido un cable sin fin, pasando sobre dos poleas verticales en ambos extremos, y cuyo cabo inferior está unido al vástago de un contrapeso triangular montado sobre la construcción. El otro cabo del cable está fijo á un carrillo móvil que reposa sobre los carriles entre la tolva y el aparato de desenganche. Este está unido al carrillo en el punto escogido para la descarga de la vagoneta. El contrapeso está calculado de manera que no pueda ser levantado sino por la fuerza viva de la vagoneta cargada descendiendo rápidamente.

Esta última, siendo lanzada desde lo alto de la vía, encuentra al carrillo, al cual coge por medio de dos horquillas, y en virtud de la velocidad adquirida le arras-

combinaciones con otros modos de transbordo. Se las puede intercalar en el trayecto de un camino de hierro aéreo, estableciéndolas sobre puntos móviles, de manera que se obtenga un vasto depósito normalmente á la línea principal. Si se trata de la confección de rellenos, se pueden colocar directamente los carriles de la vía sobre el relleno á medida que avance éste. En tal caso estas instalaciones son de una baratura sorprendente. Daremos una idea diciendo que, por ejemplo, la parte mecánica para una vía de un centenar de metros de longitud, destinada á un terraplén de 600 á

800 toneladas de relleno, por diez horas de trabajo, no costaría sino unos 3.700 francos, y un solo obrero bastaría ampliamente para sostener el servicio.

No es dudoso que las dos clases de aparatos de transbordo que acabamos de describir sucintamente y que no han sido introducidos en Europa sino desde hace dos años, tomarán pronto en el Continente el mismo desarrollo que han alcanzado en América. Por lo demás, para justificar nuestras previsiones en este punto, bastará mencionar que en Copenhague solamente 13 elevadores Hunt y 75 caminos de hierro automáticos, están actualmente en servicio.

Transportadores americanos Hunt.—Otros aparatos tan prácticos como ingeniosos llamados á recibir una aco-

gida favorable por las Compañías de los caminos de hierro y por las industrias europeas, son ciertamente los transportadores americanos de cadena sin fin, cuya aplicación está indicada cuando se trata del transporte continuo de materiales fragmentarios. Este género de transportes ofrece la ventaja de permitir que las materias sean vertidas automáticamente, é igualmente, de una manera automática, puedan ser recogidas de nuevo en cualquier punto de su recorrido; y ha recibido una aplicación muy especial como instalaciones de carga de carbón en las locomotoras y calderas de vapor, así como en los lavaderos de carbones, fábricas de gas y de cok, etc.

El transportador Hunt consiste en una sucesión de

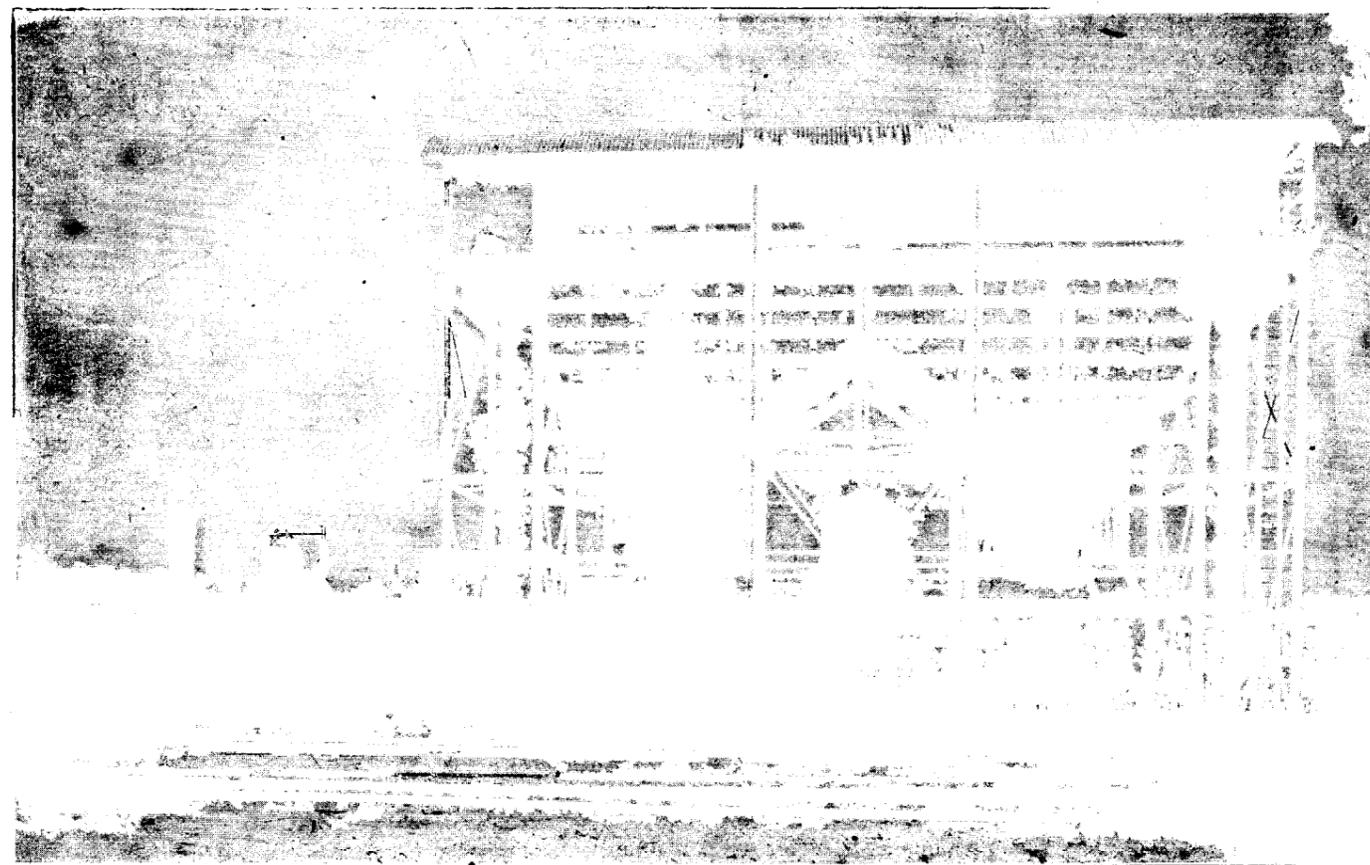


Fig. 6.^a—Carga mecánica de locomotoras, por medio de transportador Hunt, en la estación de Berchem (Amberes).

cubetas basculadas intercaladas entre dos cadenas de Galle sin fin, movidas por un mecanismo especial, y cuyos ejes están provistos de discos que ruedan sobre carriles. La construcción de las cubetas es tal que su centro de gravedad está situado debajo de su punto de suspensión, permaneciendo, por consiguiente, siempre en la posición vertical, cualquiera que sea la situación de la cadena.

Un aparato particularmente interesante sirve para llenar estas cajas. El llenador está constituido por una serie de embudos articulados igualmente sobre una cadena sin fin. Esta, arrastrada en un movimiento continuo por la cadena principal, está dispuesta de tal ma-

nera, que los embudos vienen á colocarse bajo la boca de la tolva de carga al mismo tiempo que se enchufan sucesivamente, una después de otra, las cubetas.

La carga se opera así de un modo regular, sin polvo y sin la menor caída de materias fuera de los baldes. La descarga en un punto cualquiera del recorrido de la cadena, está provocada por un tope fijo que hace bascular las cajas al pasar. Al contrario de lo que sucede en las cadenas de cangilones ordinarios, los transportadores Hunt pueden tomar cualquiera inclinación, ser conducidos horizontal y verticalmente, y se prestan así á combinaciones numerosas de descarga, de amontonamiento y de nueva carga de las materias. Cuando

(1) Véase el número de 24 de Julio.

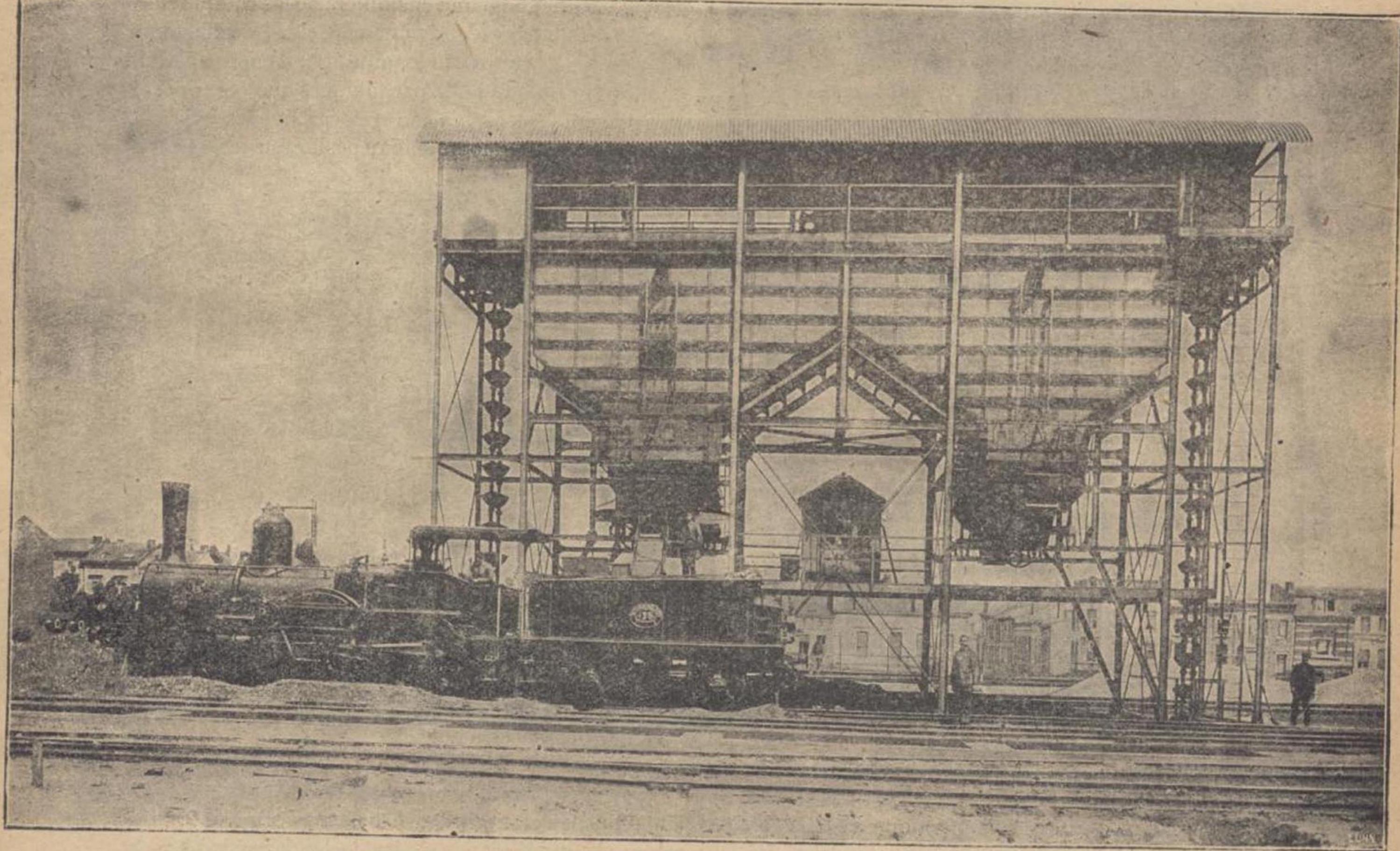


Fig. 6.^a—Carga mecánica de locomotoras, por medio de transportador *Hunt*, en la estación de Berchem (Amberes).

cubetas basculadas intercaladas entre dos cadenas d

se trata notablemente de carbones, la disposición de los canales bajo los depósitos permite volver á cargar el carbón almacenado en el primer lugar. Además, dada la posibilidad de cargar en un punto cualquiera del canal, se puede también con estos aparatos impedir la inflamación del combustible en los paños, elevándolos inmediatamente al punto donde se observe una elevación de temperatura de la masa.

La fuerza motriz necesaria para el arranque de esta instalación, cuyo rendimiento puede alcanzar á 150 toneladas por hora, es insignificante, en razón del hecho de que el peso de la cadena se equilibra completamente y de que los rozamientos son mínimos.

Una aplicación muy interesante de este transporte mecánico para la alimentación de carbón en las locomotoras, se ha hecho, entre otros puntos, en Bélgica, en la estación de Berchem (Amberes). Esta instalación, representada en la fotografía figura 6.^a, está explotándose desde el mes de Octubre de 1898. El carbón es conducido por vagones encima de tolvas subterráneas

longitudinales, en las que está almacenado para ser llevado en seguida por el transportador á un depósito superior, y descargado por medio de compuertas en los *ténder*s de las locomotoras. Las tolvas tienen una capacidad de 2.000 toneladas. Sus paredes están inclinadas hacia un túnel inferior establecido en el eje, sobre toda la longitud de los almacenes, y cuyo techo se encuentra á 6,50 metros por bajo del nivel de los carriles de llegada. Este túnel sirve al paso del transportador y del llenador, cuya maniobra se hace por el obrero dedicado á llenar. Los dos hastiales del túnel tienen 30 aberturas, provistas cada una de una compuerta de registro que permite al carbón resbalar de la tolva en los cajones de la cadena. El llenador puede ser colocado á voluntad bajo una cualquiera de las compuertas.

El depósito elevado, de una capacidad de 100 toneladas, mide 16 metros de longitud por 4 metros de anchura, y está subdividido por tabiques que permiten el almacenado, con separación del carbón graso y del carbón seco. El fondo de este depósito está construido

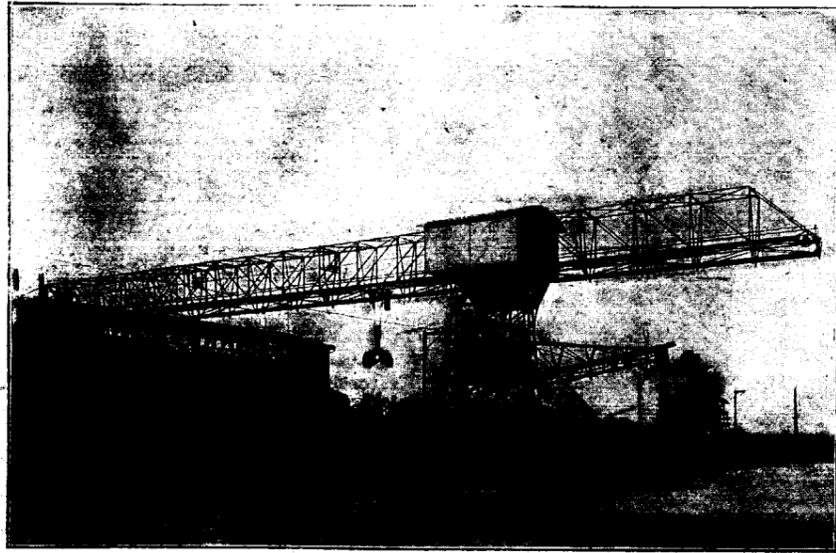


Fig. 7.^a—Punto transportador móvil de la nueva fábrica de gas de Brema.

en forma de albardilla, de manera que resbala el carbón al lugar más bajo de cada compuerta, desde donde entra en los medidores que están fijos á las paredes verticales, y de allí cae á las compuertas de carga de los *ténder*s.

El tiempo necesario á la carga de los *ténder*s de mayores dimensiones, es de seis minutos. El rendimiento del transportador, siendo de 30 toneladas por hora, permite, marchando día y noche transportar y descargar de 600 á 700 toneladas de carbón por veinticuatro horas. Tres obreros bastan para el servicio: un mecánico está encargado al mismo tiempo del desplazamiento del mecanismo vertedor; un obrero para la manipulación de los medidores, y un obrero en el túnel para el servicio de llenar. Los gastos de explotación son de 25 á 30 francos por día.

Las principales ventajas de una instalación seme-

jante pueden resumirse así: 1.^a, carga rápida; 2.^a, aumento de rendimiento de las locomotoras y del personal, ó bien reducción de las horas de servicio para llegar al rendimiento actual; 3.^a, aumento de regularidad en el servicio de las locomotoras, y, por lo tanto, supresión de una de las causas más frecuentes de retardo en los trenes; 4.^a, supresión de la suciedad de las estaciones y de sus alrededores, causada por el polvo del carbón; 5.^a, economía de carbón, y reducción del número de obreros; 6.^a, facilidad de confrontar las cantidades de carbón entregadas á los mecánicos; 7.^a, reducción considerable del emplazamiento para los depósitos de carbón, y disminución de los peligros de incendio; 8.^a, facilidad de descargar de los vagones de caminos de hierro.

Puentes transportadores.—Digamos ahora algunas palabras de los *puentes transportadores*, de los cuales

la figura 7.^a representa una disposición general. Estos aparatos se adaptan ventajosamente, lo mismo al transporte de materiales fragmentados, que á las maniobras de fardos ó piezas de cualquier clase, y encuentran su aplicación en la descarga ó carga de naves y vagones de caminos de hierro, en el almacenado de materias en las fábricas, en grandes trabajos de construcción (canales, etc.); en una palabra, allí donde la carga debe ser tomada, recogida y depositada en lugares cualesquiera, ó bien cuando se trate de materiales frágiles que no soportan la caída, porque la descarga automática de recipiente de elevación (caja ó pala draga) puede efectuarse á una altura cualquiera, que el mecánico regula fácil y rápidamente desde su sitio.

El puente transportador americano consiste esencialmente en un puente fijo ó móvil sobre carriles, apoyado, ya sea sobre dos pilares extremos, ya sobre una pila central, ó bien todavía fijo en las construcciones existentes, y armado de un mecanismo elevador.

Este último consiste en un torno motor especial de dos tambores, sobre cada uno de los cuales viene á arrollarse uno de los dos cables que soportan la carga. Los dos tambores del torno están montados sobre el mismo eje, independientemente uno de otro, y pudiendo girar en el mismo sentido ó en sentido contrario. Cada cable, fijo por uno de sus puntos al tambor que le corresponde, está desviado hacia una de las extremidades del puente por medio de poleas de dirección; vuelve á pasar en seguida sobre un carrillo único, móvil, y está atado por la otra punta á la carga.

El funcionamiento del aparato es el siguiente: Los tambores, girando en el mismo sentido, arrollan ó desarrollan de los dos cables cantidades iguales, lo que tiene por resultado elevar ó hacer descender la carga. Por la rotación en sentido contrario de los tambores, uno de éstos arrolla una longitud de cable que le corresponde, igual á la longitud desarrollada por el otro tambor, y el camino recorrido por el carrillo se produce, permaneciendo la carga á la altura adquirida. Si uno de los tambores está movido menos rápidamente que el otro, la elevación ó el descenso se hace según la dirección inclinada.

Se sigue, pues, de aquí que por medio del puente transportador el recorrido de la carga está reducido á un mínimo, puesto que ésta puede ser transportada en línea recta desde el punto en que se toma hasta el punto en que está depositada, si no hay algún obstáculo local sobre el trayecto, lo que obligaría á elevar la carga más. El torno puede ser movido eléctricamente, ó por vapor.

Dado su modo de funcionamiento, los puentes transportadores no deben girar durante la maniobra. Pueden ser desde luego provistos de un brazo suficientemente largo, extendiéndose sobre dos ó tres barcos y permitiendo así el transbordo más directo y sin tropezar en los aparejos, desde un barco á otro.

En este caso, á fin de evitar el encuentro de los palos de las naves cuando se trate de mover el puente, éste está construido de manera que su brazo puede ser

levantado en un plano vertical, ó bien retroceder telescópicamente, según el eje longitudinal del aparato.

Otra aplicación interesante de la mecánica moderna es el *Volcador de cargas*, movido eléctricamente é instalado en la fábrica de los señores *Schæller et Skene*, en Klettendorf-lez-Breslau (Alemania). Sirve para la descarga de remolachas de los vagones de caminos de hierro y está calculado para verter 1.500 toneladas por día de diez horas de trabajo. El vagón cargado es dirigido sobre la plataforma del volcador y unido á éste por medio de una de sus cadenas posteriores. El basculamiento del aparato se hace según la inclinación de 45° alrededor del eje de rotación establecido en la extremidad anterior del tablero.

EL SEÑOR FERNÁNDEZ VILLAVERDE

Y EL SANEAMIENTO DE LA MONEDA

Después que ya en la prensa, ya en el Senado, han expuesto sus ideas todos los que, según la opinión pública ó la propia, tienen competencia en las cuestiones financieras y económicas, el Sr. Fernández Villaverde, Presidente del Consejo de Ministros, ha dado á conocer el proyecto de ley que presentará el Gobierno á las Cortes para lo que se ha dado en llamar el *saneamiento de la moneda*.

El articulado del proyecto está precedido por una exposición de motivos, que no conocemos completa porque el autor ha caído en la contradicción, por un lado de dificultar el que se conozca haciendo una tirada muy corta, y al mismo tiempo *La Correspondencia de España* está reproduciendo aquel trabajo, con su consentimiento, en porciones homeopáticas. Los que conocen aquel extenso estudio hacen las más entusiastas alabanzas de él, considerándolo un trabajo sagaz, erudito y concienzudo; pero se nos hace inexplicable cómo es que de un estudio bueno se puede derivar un proyecto de ley tan evidentemente ineficaz para el fin de sanear la moneda, si por esto se ha de entender restablecer la acuñación y la circulación del oro.

El Sr. Villaverde se cuenta entre el número de los que consideran el desnivel de los cambios una cuestión compleja que se compone:

De un problema monetario.

De un agio en la compra y venta de letras sobre el extranjero.

De un exceso de circulación fiduciaria.

De una situación comprometida del Banco de España, perturbado en su marcha natural, como Banco de emisión, por sus relaciones con el Tesoro público.

Del estado de la Hacienda nacional que ha de sostener sus presupuestos con sobrantes.

Y, finalmente, una cuestión de balanza económica.

Por nuestra parte, consideramos cada una de estas cuestiones independiente de la principal y que sólo la primera se relaciona directamente con el saneamiento de la moneda. Lo que más sorprende en el proyecto es que precisamente la cuestión de restablecer la acuñación y la circulación del oro es la que se deja intacta,

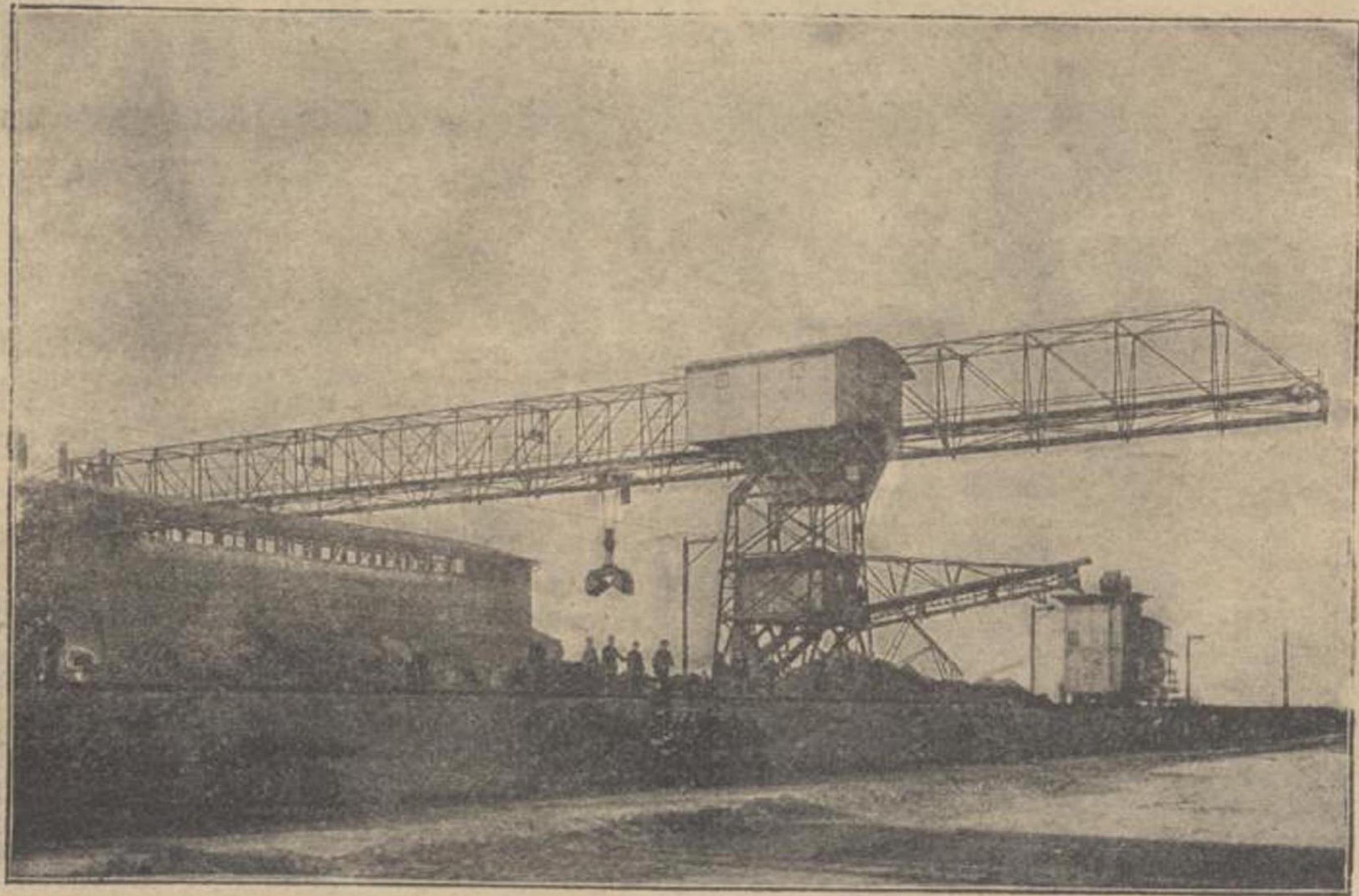


Fig. 7.^a — *Puente transportador móvil* de la nueva fábrica de gas de Brema.

pues si bien por el art. 1.º se ordena que se haga lo más eficaz para ello, por el art. 2.º se prescribe que otra ley sea la que quite su poder liberador a la plata, siendo así que el saneamiento de la moneda sólo puede empezar cuándo y en la proporción que el metal blanco pierda su poder liberador, y sobre esto el proyecto no dice cómo, cuándo ni por qué se legislará sobre el particular.

El agio. La oficina de cambios que se propone es mezclarse el Estado en impedir la especulación en las letras sobre el extranjero, y hartó sabido es que los especuladores en esto y en todo llenan un fin que resulta, cuando menos inútil, si no peligroso, estorbar, como lo ha demostrado el Sindicato de los francos.

El exceso de circulación fiduciaria. Cuando está bien garantida la circulación fiduciaria, como en los momentos actuales, en nada afecta a la cuestión monetaria en tanto subsista el bimetalismo teórico y el monometalismo plata de hecho. No se comprende, pues, el afán de reducir la circulación de billetes como factor en el saneamiento de la moneda, aceptando los inconvenientes con que se haría ahora la reducción de los billetes que circulan con tanto crédito.

La situación del Banco de España. La situación del Banco de España, por sus relaciones con el Tesoro, ha sido muy contraria a su crédito y estabilidad en la época en que año tras año se saldaban los presupuestos en déficit: pero actualmente, normalizada la situación de la Hacienda, en nada perjudica al Banco ni al crédito del país la deuda del Estado a aquel establecimiento. Naturalmente un Banco de emisión debe tener una cartera de realización fácil y sin quebranto a medida que le convenga. Es indudable, pues, que el Estado debe liquidar sus cuentas con el Banco; pero ni esto urge ahora, ni el hacerlo ó no, afecta en lo más mínimo al saneamiento de la moneda; á no ser que el autor del proyecto entienda y no lo diga que debe pagarle al Banco en oro los 700 millones que le debe; pero como esto implicaría el gastar más de 1.000 millones en plata para comprar oro, sería mucho más razonable esperar á saldar los pagarés del Tesoro cuando establecida la circulación del oro contara el Estado con este metal por sus cobros para pagar con él al Banco. De todos modos el saneamiento de la moneda nada tiene que ver con que el Banco cobre del Estado si ha de hacerlo en plata.

Los presupuestos con sobrante. Los presupuestos con sobrante son una ilusión, cuando el Estado tiene deudas de carácter no perpetuo, á las cuales deben aplicarse tales superávits. Es cuestión de nombre el decir que hay sobrante ó el presuponer en los gastos una partida para pago de deudas, equivalente al sobrante que se calcule. El empeño de querer saldar en plazo determinado y sin tener en cuenta lo incierto de las situaciones á que se puede llegar en los años venideros, tiene desde luego el inconveniente de representar un aumento de gastos de 15 ó 20 millones de pesetas; pero sobre todo, lo que no se concibe, es la relación que ve el autor del proyecto entre el saneamiento de la moneda y la deuda del Tesoro con el Banco. Los

15 ó 20 millones más, que innecesariamente va á gastar el país en intereses, estarían mejor aplicados á vender plata y comprar oro para reforzar el encaje del Banco, de este metal, pues no puede suponerse que sea á costa del Banco, sino del Estado, el que se provea á éste del oro necesario, para llegar á que el canje de billetes se haga por oro ó por plata, á voluntad del tenedor.

La balanza económica. Cuestión no menos ajena al saneamiento de la moneda, es la que presenta el autor del proyecto en los artículos 14 y 15, pues no se necesita una prescripción legal expresa para que los Gobiernos pongan de su parte cuanto sepan y puedan para fomentar la producción y el comercio. Estas son obligaciones de todos los tiempos y de todas las circunstancias, y el que se introduzcan semejantes artículos en el proyecto de ley, responde á la monserga de países acreedores y países deudores, y á balanzas económicas favorables y adversas, que tienen medida en la cabeza nuestros economistas, cuando en realidad, esos desniveles son accidentales y esencialmente pasajeros en brevísimo plazo, al punto que las balanzas económicas de un país con todos los demás, se deben considerar prácticamente equilibradas en todos los casos y en todos los tiempos en que no existen grandes crisis económicas, en las cuales el nivel lo establece la bancarrota.

En resumen, el proyecto de ley para el saneamiento de la moneda deja absolutamente intacta la cuestión en el fondo, sin que pueda producir otro efecto sobre los cambios, sino el esencialmente pasajero correspondiente á la colocación de los empréstitos en el extranjero.

J. G. H.

EL PIROGAS

Ante la *Sociedad belga de ingenieros industriales* ha dado una conferencia el Sr. Tobiansky de Altoff para hacer conocer un procedimiento de su invención por el cual aprovecha los humos, recuperando los elementos de que se componen. El inventor destina los humos á la producción de un gas, á que ha dado el nombre de *pirogas*, que no deja más residuo que ácido carbónico, vapor de agua y nitrógeno. El tratamiento puede aplicarse á cualquier clase de combustible, bien sea hulla, cok, lignito, turba, serrín, hojas secas, leña, basuras, etc., etc., y no hay que introducir modificación alguna en los hogares en que los humos se producen, siendo de advertir que desde hace tres años están funcionando satisfactoriamente los aparatos Tobiansky.

El sistema está basado en el principio de la carburación, ó sea en el enriquecimiento de un gas más ó menos pobre adicionándole vapores de hidrocarburos, operación á la cual, en ciertas fábricas, se somete hasta al gas de hulla, ó sencillamente el aire que sirve sólo de vehículo. La idea de enriquecer el humo se la sugirió al Sr. Tobiansky el ensayo de unos carburadores. En lugar de dar salida por la chimenea á los residuos gaseosos de la combustión los hace pasar á través del

único aparato que se emplea en este procedimiento y que consiste en un recipiente lleno de materias porosas impregnadas de hidrocarburos líquidos, transformándose el humo por su paso por este carburador en un producto inflamable, que es el *pirogas*.

El hollín y las cenizas en suspensión en el humo, retenidas mecánicamente en el aparato, llegan con el tiempo á saturar la materia filtrante; se saca ésta entonces y se aprovecha quemándola. Esta materia filtrante puede servir durante seis ú ocho meses sin que haya necesidad de renovarla.

El valor calorífico del humo carburado depende primeramente de la cantidad de gases combustibles que llevará, y en segundo lugar del hidrocarburo de que se ha cargado. Cuanto más rico es el humo en elementos combustibles, es decir, cuanto más incompleta ha sido la combustión, menos hidrocarburo absorbe para formar un gas utilizable industrialmente, y viceversa. Es tal la estabilidad del *pirogas*, que el Sr. Tobiansky lo ha conservado durante semanas enteras sin la menor señal de condensación; y enriquecido á voluntad este nuevo gas, se presta á distribuirse por cañerías á los consumidores, como el de la hulla para el alumbrado.

Para el caso en que la cantidad de humo producida no se utilizase, ó sólo se hiciera de una parte, el inventor combina un segundo aparato que se puede utilizar solo ó con el primero. Este aparato, llamado *aniquilador*, absorbe enteramente todos los productos gaseosos y sólidos que componen el humo y los almacena en la materia porosa de que está lleno, haciéndose invisible é inodoro el humo de los gases deletéreos y hasta de los vapores metálicos. Como en el carburador la materia filtrante al perder esta cualidad por la acumulación de hollín, alquitrán, etc., se convierte en un combustible más rico que lo era antes, cuando se ha saturado se retira del aparato para quemarlo y se reemplaza por otro. Se puede hacer pasar el humo en todo ó en parte por el carburador para hacer *pirogas*, ó se puede destruir parcial ó totalmente en el aniquilador.

Producido el *pirogas* especialmente con el objeto de obtener humos ricos en óxido de carbono y en hidrocarburos, se obtiene un gas que viene á ocupar un lugar intermedio entre el gas pobre y el gas rico, formando una tercera categoría desconocida hasta ahora.

VARIEDADES

El Museo de Filipinas.—Se nos ha dirigido una circular y prospecto del Museo que se establece en Manila para favorecer el comercio con aquellas islas, y el cual es una sucursal del Museo General Etnológico de Historia Natural y Comercio, fundado por la Comisión filipina de los Estados Unidos. Destinado el Museo especial á hacer conocer tanto los productos de aquellas islas como los de todos los países que puedan ser objeto de importación en ellas, se organiza ofreciendo toda clase de facilidades para exponer los objetos, libre de todo gasto para los expositores, introduciendo sin pago de derechos de Aduanas, y encargándose la Administración de presentarlos y exponerlos, ofreciendo toda clase de alicientes para que el Museo llene

su objeto de fomentar las importaciones y exportaciones de las islas Filipinas.

Los que quieran exponer algún objeto deben dirigirse á Mr. Samuel B. Shiley, Comercial Museum, Manila, islas Filipinas. Con este motivo recordamos el Museo de Filipinas que se estableció en el local que fué base de la Exposición Minera, y el cual, por cierto, poco contribuyó á apretar los lazos de España con sus colonias oceánicas.

Lignito de Bohemia.—La producción total de lignito en Bohemia ha sido el último año 18.217.813 toneladas, superior en cerca de 60.000 toneladas á la de 1901. El valor total fué próximamente de 82 millones de coronas, y el precio varía mucho según la calidad, pues mientras el mejor, de Falkenau, cuesta 4.75 coronas la tonelada, el de clase inferior, de Komotan, vale 4.04. El 43 por 100 de la producción se exportó.

Minas de Surroca.—El agotamiento de estas concesiones de hulla, conocidas por minas de San Juan de las Abadesas, se acentúa de una manera inquietante.

La Compañía del Norte se dispone á reducir el personal dentro de unos seis meses, y los 300 obreros que en la actualidad trabajan, al interior y exterior, se hallan justamente alarmados.

Es de esperar que la importante Sociedad *Hulleras del Pirineo*, de la que tenemos inmejorables referencias acerca de la gran actividad que de día en día imprime al laboreo de sus minas, irá colocando á los obreros que la Compañía del Norte despidió. La *Gaceta Minera de Cataluña* asegura que este es el propósito de la Sociedad *Hulleras del Pirineo*.

El alquitrán y la Liga contra el polvo.—Por iniciativa del eminente doctor M. Championnière y del inspector de Puentes y Caminos, M. Forestier, se va á constituir en Francia una Liga contra el polvo.

M. Guglielminetti, que tan insistentes campañas ha realizado para conseguir el embreado de calles y caminos, ha formulado el plan general.

En la Liga entrarán automovilistas, ciclistas, caballistas, cocheros y carreteros, contribuyendo con cuotas mensuales.

El miércoles, de la semana pasada, se reunieron los fundadores en Port Doree, del bosque de Vincennes, para acordar las bases de la Sociedad, y desde allí fueron á ver las carreteras ya embreadas en Saint Mandé y Champigny.

Nos parece ya tiempo de que se haga una demostración en Madrid de lo que puede esperarse del útil empeño á que se va á dedicar la Liga. La importancia de prepararse para lo que probablemente habrá de ocurrir, es mucho mayor de lo que se cree, porque está íntimamente ligada con la gasificación de carbones y lignitos en forma de obtener alquitrán. La cantidad de este producto que hoy se recoge en España es completamente insignificante, y el creosotado de traviesas y la fabricación de aglomerados de carbón exigen mayor cantidad de la que se produce, y de la cual se obtiene la creosota y la brea que se destina á dichos objetos hasta donde alcanza.

Desincrustación de calderas.—Deseando don Antonio Villena, fabricante de luz eléctrica en La Línea, divulgar un procedimiento de resultados sorprendentes, muy barato y tan conocido de todos, que se tiene ya olvidado, recuerda que para evitar las incrustaciones en las calderas indican, entre otras mil preparaciones, la corrección previa con la lechada de cal ó la sosa cáustica y sal de sosa, á pesar de lo cual, cosa tan vieja y tan buena, no se usa más que en contadas instalaciones.

Convencido como está del buen resultado, pues lleva

tres años corrigiendo un agua de 52º hidrotimétricos, consumiéndose 5.000 toneladas de agua anualmente sin tener incrustaciones en las calderas, cree un deber recordarlo y se ofrece para dar instrucciones.

(De Los Negocios.)

¿Un invento español?—Le Temps, llegado hace dos días á Madrid, habla de un invento debido al ingeniero español Sr. Torres, que ha sido acogido con aplauso por la Academia de Ciencias de París. Se trata, si no hemos comprendido mal, de un aparato para la transmisión de energía motriz, á distancia y sin conductores, por medio de ondas eléctricas. Mediante el mismo es posible influir desde una estación sobre el propulsor y el timón de un buque, de un torpedo, de un automóvil ó de un globo dirigible. El aparato ha sido construido en el laboratorio de mecánica de la Sorbona, y la parte relacionada con la telegrafía sin hilos ha estado confiada al Sr. Octavio Rochefort, de la casa Morse. Le Temps añade que se han verificado pruebas con el mejor éxito.

Esperamos poder obtener más datos acerca del invento y del autor, pues lo anterior es casi nada. Excusado es decir cuanto nos alegraríamos que un compatriota nuestro lograra resultados que serían de utilidad grande para la navegación, la aerostación y para muchas industrias.

Nueva Compañía cuprífera.—Varias importantes entidades familiarizadas con la producción del cobre, han celebrado conferencias para tratar de la adquisición de la mina de cobre *Cobar*, de Nueva Gales del Sur, que ha producido ya 941.851 toneladas de mineral que contiene 5,03 por 100 de cobre, algo de oro y un poco de plata.

Esta mina produce en la actualidad 400 toneladas diarias aunque no se explota bien, pues con un gran costo sería fácil extraer hasta 1.200 toneladas de mineral al día. Para mejorar la explotación se presupone necesario un gasto de 160.000 libras esterlinas, montando los talleres de extracción en el plazo de un año.

Se calcula que el costo del cobre de esta mina puesto en Londres será de £ 33.

The Morning Post da por hecho que se formará la Sociedad en proyecto, pues del estudio que han hecho los capitalistas deducen que el negocio será muy lucrativo, pero esto naturalmente dependerá del valor por el cual se aporte la mina á la Sociedad proyectada, quedando siempre el peligro de que éste sea excesivo.

Personal.—Han sido trasladados: de Almería á Valencia, el ingeniero D. Juan Sánchez y Massiá; de Almería á Jaén, D. Narciso de Mir, y de Córdoba á Huelva, D. Antonio María Vázquez.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Javier Bordiú.

Concurso Internacional para un gran elevador de buques.

Para dar solución al problema importantísimo de salvar grandes alturas en el proyecto de nuevas vías fluviales austríacas, el Ministerio de Comercio del Imperio abre un concurso internacional, según anuncia la *Gaceta Oficial* de Viena.

El objeto concreto del concurso lo constituye el proyecto completo de una esclusa que salve la altura de 35,9 metros que representa la diferencia de nivel del canal Danubio Oder, junto á Preran, en Moravia.

La elección de medios es libre.

Los tres premios son de 100.000, 75.000 y 50.000 coronas. Además, 200.000 coronas en el caso de que no se en-

cargue la ejecución del proyecto á su propio autor, y la obra hecha por otro resulte buena.

El plazo para la presentación de proyectos termina el 31 de Marzo de 1904.

La Embajada de Austria-Hungría, el Consulado en Madrid, así como el Consulado general en Barcelona, entregarán ó remitirán á quien lo pida el folleto impreso con las condiciones del concurso y los datos necesarios para formular los proyectos.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

BUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbons-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Pasco Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las **minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Oxido férrico	40,31	por 100.
Oxido ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganeso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Sílice	14,60	—
Agua	3,30	—

99 88 —

Pérdida 0,12 —

100,00 —

NOTA. El certificado tiene una dición que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden **53 por 100 de hierro y 0,55 por 100 de manganeso.**

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La política internacional, cuando no se encuentra normalizada, tiene siempre una influencia muy marcada en la marcha de los negocios, que á su vez obra sobre los precios de los metales; pero á más de esto actualmente existen otras dos causas perturbadoras de los precios, cuales son, por un lado, la marcha de los trusts, tanto en América como en Europa, y además otra causa independiente de las anteriores, cual es la incesante agitación obrera que cohibe más de lo que muchos se figuran la creación de nuevas empresas y el movimiento natural económico del mundo.

Los efectos desconcertadores de las grandes organizaciones, que sólo pueden formarse á costa de figurar valores ficticios, habrá de llegar un momento en que desaparezcan, porque se prescindirá de los trusts y se le crearán empresas rivales, considerando aquéllos como el enano de la venta, que no infundirá temor á nadie. Más grave es la agitación obrera, que trabaja contra los intereses que supone defender, y siguiendo los obreros por el camino que van, en vez de subida de mano de obra se llegará á la baja de la misma ó al encarecimiento de cuanto se consume, que equivale á que á jornal igual se tendrán menos goces. El cobre á 57.10/, con una existencia en Europa tan limitada como la de 14.949 toneladas, hay que suponerlo por debajo de su precio natural.

El plomo tiene una situación muy incierta, pues viéndole se le ve tendencia á la subida no se decide por ella, sin embargo, debido al retraimiento de los compradores. Gracias al cambio, nuestra producción de plomo no se ve perjudicada, y respecto á la estabilidad de aquél, puede contarse con ella, si nuestros Gobiernos no saben aplicar otros recursos que los iniciados hasta ahora.

La plata mantiene la subida de estas últimas semanas. En el mercado siderúrgico hay menos firmeza y en los almacenes públicos de Inglaterra se empiezan á recibir algunas cantidades. Los combustibles en Inglaterra pueden considerarse han subido tres peniques en tonelada desde nuestra última revista.

Las importaciones y exportaciones de España durante los seis primeros meses del año 1903, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COKE	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barra
1902 T.	1.077.212	75.043	1.672	3.004	4.929
1903 T.	1.001.433	94.376	1.280	2.503	5.882

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	3.953.909	542.850	68.349	1.451	292.688	177.871

METALES

1902 T.	27.012	12.753	903	82.155		
1903 T.	26.160	14.984	1.038	76.835		

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLAS

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Cribados	22	Ptas
Galletas lavadas	21	—
Todo unos	20	—
Gijón ó Avilés, de Menudos lavados secos	15 á 17	—
Idem id. fraguas y para cok	17	—
Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta	20	—
Grueso	20	—
Puertollano en vagón, Granadillo lavado especial	16	—
por contratas	18	—
Avellanas lavadas	7	—
Menudo	7	—
Galletas lavadas	22	—
León sobre vagón	14	—
Menudo lavado	14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo	31 á 33	—
— Balmes de 1. ^ª	42	—
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1. ^ª ton. ing. f. a. b.	11/2 á 11/7	—
— Rubio de 1. ^ª	11 2 á 11.4	—
— Rubio de 2. ^ª	9/3 á 10/5	—
— Carbonato calcinado de 1. ^ª	12/3 á 12/5	—
Cartagena manganesífero 15 por 100 f. a. b.	14,50	Ptas
secos 50 por 100	5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100	12,00	—
— Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,00	—
— Carbonatos del 50 por 100	6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas, 0,22).	2,45	—
Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,80).	2,50	—
	0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,25	Ptas
Plata. — Cartagena onza	13,50	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	107	—
— para pudelar	102	—
Tubos, hierro colado C. ^ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	26	—
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T. 340	—
Y { T de más de 44 m/m.	380	—
VIZCAYA { Ángulos de más de 44 m/m.	310	—
Aceros. — Tocho Bessemer en Bilbao	T. 000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao	000	—
Carril, vía ordinaria	225	—
Chapa para construcción naval	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	63/-	—
Cleveland warrants	46/5	—
BARRAS Staffordshire superiores	£ 9	—
Middlesborough corrientes	7	—
Amberes a bordo, 100 kilgs.	15,25	Ptas
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£ 7.	—
Acero. — Bessemer en carriles. Gales	5.10	—
— En barras	6.10	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5.10/-	—
— en barras comunes y ángulos	5 á 5.10/-	—
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	fra. 13,25	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques	—
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad	7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool	14 chelin	—
— Agria	12.	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£ 20.5/	—
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	8.12.6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.^ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow	T. 51/4
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	Nominal.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£ 57.2/6
Estaño del Estrecho, £ 127.10/—Id. inglés	128.00
Plomo español sin plata	£ 11.0.0
Plata. — En barras en Londres por onza std.	25 1/2
— Fina, onza inglesa	27 3/8
Antimonio	£ 26.0.0
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£ 46.10/
— Tharsis	4.0.0.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS CONGRESOS AGRÍCOLAS EN ESPAÑA

Desde que ha empezado á reconocerse en España que nuestra agricultura se encuentra en gran atraso, verdad que hace pocos años se negaba en absoluto, creyéndose por el contrario que no debía hacerse nada distinto de lo que se llamaba sancionado por el tiempo, se ha producido un activo movimiento intelectual que da lugar á que estén en tela de juicio todos los problemas que interesan á los mejores resultados del capital y trabajo que se destinan á la explotación del suelo. La representación viva de este movimiento y cambio de ideas es la frecuencia con que se proponen y celebran Congresos agrícolas en que se discuten muchas ideas interesantes, sí, pero de pocos resultados prácticos inmediatos.

Puede decirse que en general son más bien manifestaciones de deseos bien dirigidos, pero pocos proyectos prácticos completos que puedan ser materia inmediatamente legible. Según las regiones de España se necesitan leyes muy fundamentales sobre el movimiento de la propiedad rústica que respondan á ideas completamente opuestas, pero las cuales representan, sin duda, la base quizás más importante de todas para conseguir sólidamente el progreso de nuestra agricultura. Parece una exageración el decir que de unas comarcas á otras hay necesidades diametralmente opuestas que llenar; pero, si bien se mira, no puede darse nada más contradictorio que la urgencia en determinadas zonas de facilitar la agrupación de pequeñas propiedades diseminadas, mientras que en otras urge más, si cabe, el aumento de propietarios, por la división de fincas sobradamente extensas para el capital y capacidad organizadora que su explotación exige.

El primer paso de progreso que ha de realizar la agricultura española es producir el trigo necesario para el consumo del país, de modo que ni normal ni extraordinariamente sea necesaria la importación de trigo extranjero porque se cuente con las reservas necesarias para hacer frente á la desigualdad de las cosechas; pero poco halagador resultaría ese provenir si para que la producción y el consumo del trigo se llegaran á nivelar fuera preciso resignarse á que, como ahora, el valor de esta base de la alimentación resultara ser el doble ó más que en los Estados Unidos ó en la República Argentina.

La aspiración nacional en materia del cultivo del importante cereal ha de ser el obtenerlo á tal precio que se considere bastante remunerador para el productor el de 14 á 15 pesetas el quintal métrico, ó sea el de 24 á 25 reales la fanega de 90 libras, que hoy cuando vale menos de 40 se consideran los productores poco menos que incapacitados de continuar la labranza.

Como problema técnico, el producir trigo á 20 reales fanega es de solución sencillísima aplicando los procedimientos del cultivo intensivo; pero como problema económico puede ser más ó menos dudoso desde el punto de vista de los cuatro factores del costo representados por la renta, los impuestos, el personal y el interés del capital. Si se tienen en cuenta, sin embargo, que al multiplicar por tres, como sucede en el cultivo intensivo comparado al extensivo, el producto del suelo en materia, el recargo que sufre cada unidad por aquellos conceptos se reduce á la tercera parte,

es más que probable que ni las rentas ni los impuestos actuales en España sean verdadero obstáculo para la producción al costo que consideramos debiera ser normal. Los factores mano de obra y capital, son sin duda de gran interés para este caso, pues relacionados como están con la inteligencia y energía física y moral de los trabajadores, es posible que resulten grandes diferencias entre el personal de unas fincas comparado al de otras.

No deja de tener su importancia también el interés que deba rendir el capital destinado á la producción agrícola, y por ahora, y quizás aun por muchos años, la adquisición del material agrícola moderno, único con que se puede abaratar la producción, es de temer que sea mayor aquí que en los Estados Unidos, por falta de talleres de construcción que lo hagan tan bueno y lo vendan al mismo precio. Estos dos factores del costo del trigo han de pesar más sobre él en los primeros tiempos de progreso que más adelante; pero esto no quita para que nuestra afirmación de producir trigo á 20 reales fanega sea perfectamente realizable dentro de un corto número de años, si se atiende á la base de la producción barata consistente en dar facilidades para que no haya encarecimientos indebidos ni por la exagerada extensión de la finca ni por las diminutas proporciones de las tierras diseminadas.

Se nos hace sumamente extraño que en los Congresos agrícolas que se celebran, nadie se ocupe de pedir á los Gobiernos facilidades para los trasposos de la propiedad territorial, para que resulte ésta en las condiciones necesarias para producir cereales económicamente. Dos leyes importantísimas pediríamos á los Gobiernos: la una sería dirigida á que los traslados de dominio de toda tierra inferior á dos hectáreas de cabida fuera absolutamente libre de impuesto de traslación de dominio, y que toda tierra de esta clase, cuya situación y linderos se encontraran gráficamente representados por un plano certificado por la autoridad competente, fuera traspasable y registrable por un mero endoso ante testigos, sin acto notarial alguno. Otra de las necesidades del progreso del cultivo de cereales de gran consecuencia para la producción económica, debe consistir en que las fincas de una determinada cabida, para que puedan introducirse en su cultivo con provecho todas las máquinas y aparatos que constituyen el cultivo intensivo moderno, paguen un impuesto fijo, al menos por veinticinco años, que corresponda al que pagan actualmente como fincas cultivadas extensivamente, sin que en ese plazo pueda aumentarse la contribución por el mayor rendimiento que darán por las mejoras en los terrenos y en las construcciones que correspondan al cultivo intensivo. La cabida de estas fincas favorecidas, entendemos que deben ser las que tengan bajo una línea entre 100 y 150 hectáreas.

Con estas dos medidas, la una para facilitar la agrupación y la otra para favorecer el perfeccionamiento permanente de las fincas de buenas condiciones para producir barato en muy pocos años, se aseguraría con tanta certeza el obtener en el país todo el trigo para su consumo, que tras esto vendría la conveniencia de favorecer igualmente la abundante producción de carnes y quedarían inmensos terrenos disponibles, tanto para otros cultivos ricos como para el género de fincas habitadas por pequeños propietarios, de las cuales nos ocuparemos en otra ocasión.

Recomendamos á los futuros Congresos agrícolas que consideren las dos cuestiones legislativas á que aludimos como de un interés inmenso para la producción económica del trigo, que evite que todos los productos nacionales tengan hoy la perjudicial condición de formar base de su costo una alimentación de obreros muy encarecida con respecto á la de los demás países.

LOS TRANVÍAS SIN DIVIDENDO

Hay generalmente la opinión, fundada en el mucho movimiento que se ve en los tranvías, que la explotación de este nuevo medio de comunicación en las ciudades es un negocio sumamente lucrativo para los capitales que de buena fe se invierten en ellos; y es necesario hacer esta distinción entre los capitalistas de buena fe que poseen acciones de tranvías, y los que, si no precisamente de mala fe, las poseen por combinaciones que, cuando menos, merecen el nombre de abusivas.

Hubo tantos casos en que los fundadores de las empresas de tranvías pudieron, como concesionarios, hacer pagar sus derechos tan caros á los que desembolsaban el valor de sus acciones, y, sin embargo, éstos salieron bien librados, que cuando vino la nueva forma de tracción los promotores de Compañías pudieron hacer creer que los beneficios de la tracción eléctrica eran tan ilimitados, que fundaban Compañías que tenían por base la adquisición de las líneas de tracción animal á cualquier precio, porque los organizadores de los nuevos negocios de tracción eléctrica buscaban sus grandes beneficios en el sobrepeso que imponían sobre las adquisiciones y las utilidades más ó menos legítimas que se apropiaban en las instalaciones para la tracción eléctrica.

Se ha llegado ya á la época de los desencantos en que se ve que la inmensa mayoría de las Compañías de tranvías eléctricos tienen una situación tal, que no son todas las que obtienen las utilidades precisas ni aun para el servicio de las obligaciones, y mucho menos, por lo tanto, para dar dividendo alguno al capital de las acciones. No es esta situación peculiar á los tranvías eléctricos de España, la mayor parte de los cuales están en manos de empresas extranjeras, sino que este estado de no poder dar dividendo es casi general y de no fácil remedio. No son pocos los casos en que examinadas las cosas á fondo, las líneas debieran pasar á manos de los obligacionistas, pues si bien éstos no tienen el derecho de exigirlo mientras les paguen el interés y la amortización convenida, en muchos casos se hace esto en forma de que dejan el negocio tan empeorado para más adelante, que al fin no habrá en ellos ni las utilidades precisas para atender á las obligaciones.

Es muy necesario precisar por qué se encuentran la mayor parte de las Compañías de tranvías eléctricos en tan mala situación para que no se entienda ni remotamente que los nuevos que se construyan puedan ser malos negocios si no representan otro capital que el verdaderamente necesario para instalarlos, pues todo el mal de las líneas presentes se encuentra en la inmensa desproporción entre el capital ficticio y el verdadero del costo de las instalaciones. Hay Compañías que parecen arruinadas y que, sin embargo, las utilidades que hacen pasa del 15 por 100 del costo verdad de las líneas.

En París y en Bruselas, donde radican una inmensa proporción de las Compañías de tranvías eléctricos de toda Europa, hay un gran desencanto al celebrarse juntas generales

de accionistas en una Compañía tras otra, en las que se dice á los accionistas que no es posible darles dividendos activos. Los capitalistas de buena fe, en adelante deben mirar con gran atención los negocios de esta índole que se le proponen, para no aceptar ninguno de aquellos en que exista ó se proponga el inflamiento del capital, única causa de la imposibilidad de dar dividendo al capital. Los promotores de estos negocios, en general, se han desprendido de sus acciones en los primeros momentos en que pudieron hacer creer que eran negocios lucrativos para todos, cuando eran sólo ellos los que llevaban ganancias aseguradas.

Las carreteras sin polvo.—Está á la orden del día el hacer esfuerzos para conseguir evitar el polvo en las carreteras, y por cierto que no es España el país que menos debiera preocuparse de esta cuestión, sobre todo en las comarcas donde escasean las lluvias. En Inglaterra se están haciendo nuevos ensayos con cuarcita que importan de Francia, que se seca previamente en una especie de horno y que después de dejarla enfriar hasta cierto punto se extiende en una capa de unos doce centímetros sobre la cual se vierte alquitrán mezclado con una corta proporción de pez, y se incorpora, después de extendido, arena fina.

Salvamento marítimo.—Experiencias muy interesantes de salvamento marítimo han tenido lugar recientemente en Rouen, á presencia de muchas personalidades importantes de marina, quedando plenamente demostrada la eficacia de los aparatos «Kapot».

El kapot es una especie de lana ó nata vegetal, muy suave al tacto, cuya flotabilidad es muy considerable y sobre la que el agua no puede penetrar, como ocurre con el caucho.

Sirve para chalecos salvavidas, boyas, cinturones, cojinetes, colchonetas, etc., y es 30 ó 35 veces más ligera que su peso en el agua, mientras que el corcho no es más que 3 ó 4 veces más ligero que su peso en el agua.

Las pruebas consistieron en arrojarse al Sena dos marineros que llevaban puestos chalecos de kapot. Después de la zambullida salieron á la superficie, y sin hacer ningún movimiento, sobrenadaron tranquilamente hasta el momento en que fué á recogerlos un bote de salvamento.

Estos dos hombres, provistos del aparato de salvamento «Kapot», han podido sostener un tercer naufragio hasta recibir auxilio.

Las pruebas hechas con colchonetas de kapot han sido también muy concluyentes, aun cuando algo pintorescas.

Un marinero de 75 á 80 kilogramos de peso se colocó sobre una colchoneta que contenía 6 kilogramos de esta nata vegetal. Provisto de una sencilla tabla de remo, pudo efectuar un pequeño viaje en el Sena; otros muellemente acostados en dos colchonetas, formando balsa, han dirigido con toda facilidad su improvisada embarcación en todos los sentidos.

Plantaciones en las rocas.—Muchos autores aconsejan que se desista de las plantaciones en las rocas; pero M. Emilio Mir, obligado á repoblar en los Vosgos terrenos de esta clase, no ha querido seguir tal consejo. El procedimiento que ha empleado ha consistido en practicar en la roca, con un zapapico, pequeñas cavidades, rellenando las de musgo, colocar encima la planta con algunos puñados de tierra y cubrir luego ésta con musgo invertido. El éxito, según su propia relación, ha sido completo.

Claro es que para estas repoblaciones hay que recoger especies que para estas exigencias en la naturaleza del suelo.

El rubí artificial.—En medio de lo mucho que se

está progresando en producir las piedras preciosas artificiales, que casi se hace imposible distinguir las naturales por el común de las gentes, tiene relativa importancia el que se haya llegado á producir el rubí artificial con perfección tan absoluta, que los joyeros mismos más experimentados no pueden reconocer diferencia alguna entre el rubí artificial y el natural. Así lo declara el célebre físico Mr. William Crookes después de haber visitado el laboratorio de M. Maiche y sometido á toda clase de ensayos un rubí de 40 carates y tres cuartos de peso. El procedimiento le ha costado al autor quince años de trabajo y mucho dinero, y el producto es bastante costoso para que no sea probable que esta bella piedra se abarate al exceso.

El gas de Widnes.—El suministro de gas de alumbrado más notable que se hace en el mundo es decididamente el de la fábrica municipal de Widnes, que se halla á cargo del entendido gasista Mr. Isaac Carr. Con decir que gana dinero vendiendo el metro cúbico de gas para alumbrado á algo menos de ocho céntimos de peseta y el de calefacción y motores á tres céntimos y medio, se dice cuanto hace falta para conocer hasta qué punto, en lo técnico y en lo administrativo, la fábrica de gas de Widnes tiene que ser un modelo digno de imitación. A nosotros nos inspira tanto más interés el caso de Widnes, por cuanto creemos que puede hacerse algo muy semejante en España, tanto en el pueblo de Puertollano, llamado á ser gran centro industrial, como en Madrid empleando carbones de aquella cuenca, y el valor de cuyos residuos en la capital compensarán el mayor costo del carbón en ella.

Ferrocarril de Estella por Vitoria á Durango.—La *Gaceta* del 2 del corriente anuncia la subasta, que se celebrará el 4 de Septiembre, del ferrocarril de Estella por Vitoria á Durango, con ramal de Arroniz á Lerín. Aun cuando las obras hechas están evaluadas en 5.203.217,64 pesetas, por ser la tercera subasta y haber quedado desiertas las dos anteriores, se admiten proposiciones sin tipo fijo.

De desear es que encuentre tomadores esta concesión. La que creemos que al cabo se construirá para tracción eléctrica.

Nueva línea de tranvía en Madrid.—Con el carácter de ampliación ha solicitado la Empresa del Tranvía del Este de Madrid la concesión de un tranvía desde la Puerta de Atocha por el paseo de las Delicias hasta unos 30 metros de la estación del mismo nombre.

El servicio de incendios.—Dos incendios de importancia en el período de menos de un mes han venido á demostrar la perfecta desorganización en que se encuentra el servicio de incendios en Madrid, demostrando además la falta de seriedad y de verdad que es casi regla en cuanto se roza con la Administración municipal.

No creemos exagerar la nota al expresarnos así, pues sin que podamos precisar la fecha es positivo que no hace mucho se celebró una aparatosa revista del material de incendios, de la cual se habló en el sentido de hallarse éste en el estado más satisfactorio.

Seguramente ni ha pasado tanto tiempo ni ha prestado el material tantos servicios que pueda justificarse el que haya desmerecido desde entonces al punto de que, tanto en el caso de Eldorado como en el del almacén de maderas de la calle de Fuencarral, se haya demostrado que apenas se cuenta en Madrid con medios de acudir á un incendio á la altura de una población de tercer orden. Puede alegarse que no contamos en Madrid con importantes bombas mecánicas de vapor ó eléctricas de los tipos más modernos y costosos; pero el que se haya demostrado que no se cuenta con

un material de tan escaso valor como es una superabundancia de mangas en perfecto estado, es simple y sencillamente vergonzoso porque implica una incuria é incapacidad en los responsables de ese servicio, que no tiene ejemplo. No vale en descargo de los jefes de este servicio tanto administrativo como técnico, el que se diga que la escasez de recursos y la falta de presupuesto ú otra de esas especiosas razones con que se justifica aquí el abandono y la desidia, sean las causas fundamentales de las deficiencias que se han manifestado en casos tan graves, que á la casualidad y no á otra cosa se debe el que no lo hayan sido más.

Nosotros nos ponemos en el caso del concejal á quien especialmente incumba la inspección del servicio de incendios, y claramente decimos que dimitiríamos el encargo y hasta el cargo de concejal si, recabando de la Corporación los elementos necesarios para que no pudiera acontecer lo que con escándalo de todo el vecindario ha sucedido, no lográramos ser atendidos. Del mismo modo entendemos que el servicio de incendios tendrá un jefe técnico á quien compete conocer el estado del material que está á su cargo y, una de dos ó no sabía su verdadero estado, ó estima en tan poco su nombre como técnico, que conserva un puesto de tanafía responsabilidad sin que se le den los medios de cumplir sus deberes.

Pensar que se han destruido miles de duros por no contar con oportunidad con lo que solo vale algunos miles de reales que pueden salvar millones, es verdaderamente ignominioso.

Por más que en estos casos la principal causa de no haber podido cortar el incendio á tiempo ha estado en el imperfecto estado de las mangas, no por eso ha sido menos visible la tardanza en acudir al incendio, del personal oficial y peculiar. No hemos visto nunca en esta capital hacer lo que en otras poblaciones del extranjero y aun de Bilbao, que es fingir incendios de cuándo en cuándo para cerciorarse de que el personal se encuentra en condiciones de vigilancia para responder con la rapidez precisa á las llamadas cual si se tratara de un incendio verdadero. Por este medio el jefe del servicio de incendios puede juzgar del valer del personal y de la organización que tiene á su cargo, y seguramente si esto se hubiera hecho alguna vez no hubiera llegado el caso de sorprenderse tanto de la negligencia del personal como del estado del material, descubierto en los verdaderos incendios que nos han inspirado estas cuartillas.

La extinción de la langosta.—La invasión de la langosta, que tan pavorosas proporciones había tomado en estos últimos años, ha experimentado en el actual una disminución extraordinaria, debida á las condiciones meteorológicas en el centro de la primavera. A la Naturaleza, más que á los esfuerzos humanos, se debe tan singular beneficio. Una Real orden digna de todo elogio publica la *Gaceta* de 30 de Julio dirigida á que se aproveche la circunstancia favorable á que aludimos para redoblar los esfuerzos y conseguir una extinción de la plaga tan práctica como fuere posible. No podemos menos de alabar con entusiasmo tan buenos propósitos de parte del Sr. Ministro de Agricultura, y deseamos vivamente que sean secundados por el personal de que dispone.

La tracción eléctrica en los ferrocarriles.—La Compañía *Paris-Lyon-Mediterráneo* va á prolongar hasta la frontera de Suiza la línea de tracción eléctrica de Fayet á Chamonix, para lo cual va á equipar la estación eléctrica de Chavants.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Un buen negocio y un gran progreso — Obtención del vanadio por electrolisis. — Mejoras en las máquinas proyectadoras de chorro de arena. — La electricidad en las minas — Sistema de cierre de pozos de la mina *Cuchichón*. — **Necrología:** D. Guillermo Sundheim y Giese. — **Variedades:** Sindicato del desagüe general del Beal. — La producción de aluminio en 1902. — La reunión de otoño del *Iron and Steel Institute*. — La industria siderúrgica en Bélgica. — El ferrocarril noruego á Ofoten. — La industria en Eibar. — Descarrilamiento intencionado de un tren — La lámpara minera Wolf. — Telégrafo sin hilos Slaby-Arco y Braun Siemens. — Ferrocarril de las minas de Cala al Guadalquivir. — Actividad de un vapor carbonero. — Los impuestos mineros en Portugal. — Explotación creciente de los fosfatos de Túnez. — Aplicación del magnalio. — La minería en Puerto Rico. — La exportación del hierro y acero de Inglaterra. — Personal. — Anuncios. — **Sección mercantil:**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Abaratamientos probables en el alumbrado eléctrico. — La Exposición agrícola en Londres. — Escuela de auto-cocheros. — Concesiones de agua. — Concurso de motocicletas en Austria. — El complemento de la estación del Norte en Madrid. — El precio del alcohol en Francia. — Fajas de acero en caminos ordinarios. — Sociedad general azucarera de España. — Ferrocarril monorail entre Liverpool y Manchester. — La electricidad en Málaga

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UN BUEN NEGOCIO Y UN GRAN PROGRESO

El estado en que se encuentra el estudio práctico que se realiza en Alemania para decidir cuál ha de ser la velocidad mayor á que se puedan explotar los ferrocarriles por medio de la electricidad, se encuentra ya bastante adelantado para asegurar que, con ciertas modificaciones en las vías, señales y otros detalles, entraremos en época de hacer normal la velocidad para los viajeros de 150 kilómetros por hora al menos, y aun quizás se llegue á 200.

Este nuevo estado, tan probable para la explotación de ciertas líneas, nos hace pensar en un negocio que se presenta, y que tiene una condición excelente, cual es que no dejaría de ser bueno aun cuando no se realizaran las previsiones de explotar á esas velocidades, ó aunque se retrasare mucho el llegar á ellas. No entra en nuestro cálculo ponernos á buscar personas que creyendo en nuestra previsión nos secundaran para hacer que nuestra idea nos fuera personalmente lucrativa. El lograr convencer á algún capitalista ó grupo de capitalistas determinado no nos halaga, y preferimos ofrecer la idea libremente al juicio de todos al objeto de que surja quien la aproveche para sí, porque si hay quien la realice no podrá menos de conseguir un gran adelanto para el país.

Hace unos veinticinco años existía una Compañía de ferrocarriles que era propietaria de la línea de Ciudad Real á Badajoz con un ramal de la cuenca carbonífera de Bélmez y Espiel á las ventas de Almorchón. Esta Compañía, como otras muchas, aun cuando parecía que se formaba para explotar la línea, no era así. El negocio de estas empresas está siempre en el que hacen sus fundadores y manipuladores en el período de la construcción, y una vez construidas las líneas, lo que

les importa es salir de ellas de cualquier modo, porque el dinero que han costado nunca ha sido de los que han realizado ya sus ganancias, sino de esa entidad anónima accionista y obligacionista á la cual le tiran al degüello los manipuladores y fundadores de las Compañías francesas de ferrocarriles en España. Bueno es hacer esta aclaración, porque no han hecho lo mismo las Compañías de ferrocarriles genuinamente españolas.

El ferrocarril de Ciudad Real á Badajoz fué de los que se construyeron por financieros y contratistas importantes, con miras de vendérselo á la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante al precio que les conviniera á los que la habían construido; pero la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante se mostró reacia para la compra, y en su vista la de Ciudad Real á Badajoz buscó como medio de imponérsela la concesión de la línea directa de Madrid á Ciudad Real, en la época en que pudo obtener esta concesión á perpetuidad. Tan hábil maniobra la colocó en situación de obligar al comprador presunto á adquirir no sólo la línea de Ciudad Real á Badajoz, sino la nueva concesión de Madrid á Ciudad Real. La soberbia de los grandes capitalistas hizo que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante no quisiera aún rendirse, confiando en crearle dificultades financieras á los propietarios de las líneas que querían venderle; pero éstos, más hábiles y más inteligentes, tuvieron fuerzas de resistencia bastante y le dieron el golpe de gracia á la gran Compañía solicitando la concesión de una nueva línea directa de Puertollano á Córdoba, que era tanto como arrebatarse á la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante la totalidad del tráfico entre la capital de la Monarquía y las principales capitales andaluzas.

Como era empresa mucho más fácil la de construir la línea de Puertollano á Córdoba que la que ya habían realizado los mismos hombres de Madrid á Ciudad Real, la gran Compañía no tuvo más remedio que comprar todas las concesiones de la primitiva de Ciudad Real á Badajoz, incluyendo, naturalmente, en esta compra la concesión ya otorgada de Puertollano á Córdoba. El Gobierno aprobó esta sustitución con todos los derechos y obligaciones que tenía la Sociedad vendedora, y por lo tanto la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante quedó obligada a construir esta línea en el mismo plazo en que le había sido concedida á los primitivos concesionarios, quienes habían garantizado sus obligaciones con un cuantioso depósito responsable del cumplimiento, so pena de perderlo. Esta obligación de construir la línea citada data ya de más de veinte años, y, sin embargo, la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante no ha dado la menor señal de tener la intención de construirla.

La explicación de esto es muy sencilla; nuestros políticos y altos funcionarios tienen mucho más respeto hacia los intereses de las Compañías extranjeras de los ferrocarriles en España, que á los nacionales. No hay duda que al país conviene que se ahorren en todo el tráfico á Andalucía los muchos kilómetros de recorrido que se ahorrarán por la construcción del trayec-

to de Puertollano á Córdoba, pero á la Compañía que está obligada á esa construcción no le conviene hacerlo y ella tiene el necesario dominio sobre nuestros gobernantes para que no la obliguen á ello y para que no la caduquen la concesión, con pérdida del depósito.

Tal es el estado de esta interesante construcción de líneas férreas; pero si hay ánimo en nuestros capitalistas y el necesario patriotismo en nuestros Gobiernos, se presenta ocasión de hacer un buen negocio y un gran servicio al país. Cualquiera de las muchas entidades y agrupaciones que pueden disponer para un negocio bueno y seguro de una suma de 15 á 18 millones de pesetas, debiera acudir á las Cortes pidiendo una autorización al Gobierno para concederle el derecho á construir un ferrocarril eléctrico de Puertollano á Córdoba, con la precisa condición de aceptar la obligación de construirlo de modo que sea aplicable la explotación para las velocidades máximas con que se explotan las líneas extrarrápidas de Bélgica, Alemania ó Inglaterra, pero en ningún caso á menos de los 150 kilómetros por hora, reconocidos hoy como prácticos en vías construídas *ad hoc*.

Semejante concesión obtenida representa uno de estos dos negocios: ó una venta segura á la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante con una utilidad de importancia, ó si ésta resiste á la compra, una base para obtener otra concesión de Puertollano á Madrid y tener la llave del tráfico de Andalucía. Esta concesión, en su primera parte, es sin duda un negocio en todo caso basado en el escasísimo costo que tendrá la tracción entre Puertollano y Córdoba, si se hace como debe hacerse, produciendo toda la corriente para la explotación en las minas mismas con máquinas de gas obtenido en gasógenos de recuperación. La Compañía que emprenda este negocio debe contar con minas propias de carbón en Puertollano, para no quedar expuesta á las oscilaciones de los precios, y poder contar con carbón al costo de explotación.

No hay hoy nada más fácil que conocer á puuto fijo el tráfico de Andalucía, ni nada más seguro que absorberlo á las altas velocidades.

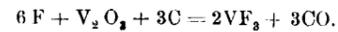
OBTENCION DEL VANADIO POR ELECTROLISIS

En el Congreso internacional de Química celebrado en Berlín, se ha leído una Memoria sobre el procedimiento siguiente, de Gustave Gin, para la obtención electrolítica del vanadio y sus compuestos.

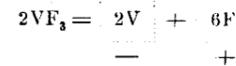
El principio fundamental es la gran conductibilidad del trióxido de vanadio, y la facilidad con que se forma el trifluoruro de vanadio cuando el fluor ataca al trióxido en presencia del carbono.

Como ejemplo de aplicación, supóngase que se quiere electrolizar un fluoruro de hierro disuelto en fluoruro de calcio, empleando para ánodo una mezcla íntima de sexquíóxido de vanadio y carbono, y para cátodo un baño de hierro. El fluoruro de hierro se descompone por la corriente y el fluor que se produce en el ánodo ataca al sexquíóxido de vanadio que cede su

oxígeno al carbono, en tanto que se forma trifluoruro de vanadio, según la reacción siguiente:



El fluoruro de vanadio así formado se disuelve en el de calcio, y se electroliza según



El vanadio puesto en libertad se combina con el hierro metálico en el cátodo, siendo transportado al ánodo, donde forma nueva cantidad de fluoruro de vanadio que se electroliza luego. El fluoruro de hierro sólo sirve, como se ve, para iniciar la operación y también para dar fluor, que á su vez sirve para el paso del vanadio, del ánodo al cátodo.

El procedimiento que se sigue en la práctica, es el siguiente: El trióxido de vanadio, preparado calcinando el ácido de este cuerpo en presencia de carbono, se mezcla con cierta cantidad de carbón de retortas y resina pulverizada, y se somete en una vasija al calor, hasta que forma una pasta homogénea y plástica, la cual, pulverizada y reducida á alambres por medios hidráulicos, se convierte por fin en barritas cilíndricas ó prismáticas que se exponen á una temperatura elevada, dentro de un horno cerrado herméticamente. Los electrodos así obtenidos se conservan al abrigo del aire y de la humedad, hasta el momento de usarlos. La resistencia específica de estos electrodos, según el Laboratoire Central d'Electricité, de París, es de 13.700 micróhmios-centímetro á la temperatura de 15° C. Estas barritas pueden soportar una densidad de corriente igual á 0,7 de la que pasaría si fuesen de carbón.

En el horno de Gin, el ánodo está formado por varias de estas barritas, y el cátodo por un bloque de hierro.

Con aleaciones que contengan más de 25 por 100 de vanadio, la sección del cátodo debe ser menor que la superficie activa del ánodo. Se obtiene buen resultado y un electrolito bastante fluido con una densidad de corriente de 2 amperios por centímetro cuadrado de sección en ánodo, ó 6 amperios por centímetro cuadrado de cátodo. El voltaje en este procedimiento, es de 11 á 12 voltios.

(The Electrician.)

MEJORAS EN LAS MÁQUINAS PROYECTORAS

DE CHORRO DE ARENA

Las máquinas de chorro de arena se emplean en muchas industrias para limpiar los broncees artísticos, dorados, plateados, limpieza y afilado de limas en las fábricas de velocípedos y otras, y repicado de muelas de esmeril. En la metalurgia se usan para limpiar las piedras de desgaste, que á veces pesan algunas toneladas.

A pesar de la gran utilidad de estas máquinas, puede decirse que no se usan con toda la profusión que debiera hacerse, á causa de que las máquinas, tal

como hasta aquí se han construído, son complicadas, su rendimiento es escaso con relación á la fuerza que exigen, al mismo tiempo que su peso es grande y ocupan mucho espacio.

Todas las máquinas en uso hasta ahora mezclan en un recipiente, dividido en varias cámaras, la arena y el aire que sirve para proyectarla, cuya disposición hace que la corriente de arena pase por llaves metálicas y por válvulas, causando un rápido desgaste, haciendo necesario la sustitución frecuente de estas piezas, que es difícil y costosa. Por otra parte, cuando la atmósfera está húmeda hay condensaciones de agua que humedecen la arena.

Los fabricantes S. Grauer y Compañie, que se han dedicado á evitar estos inconvenientes, han conseguido construir varios modelos de máquinas de chorro de arena que son aplicables á varias industrias. Su sistema, al mismo tiempo que suprime los inconvenientes mencionados, tiene las siguientes ventajas:

- 1.º Sencillez del aparato proyector, sin desgaste al guno.
- 2.º Bajo costo primo y de funcionamiento.
- 3.º Gran rendimiento con fuerza moderada.
- 4.º Poco peso y fácil manejo, pues la parte móvil del aparato sólo pesa un kilogramo y puede entregarse á un aprendiz.
- 5.º La arena, estando al aire libre, sólo se encuentra en contacto con el aire propulsor por un corto trayecto, durante el cual le da la velocidad necesaria para el trabajo que se le pide.

Este aparato proyecta en un segundo millares de granos de arena contra la superficie metálica á que se aplica, los cuales producen el efecto de otros tantos golpes de martillo que, chocando contra la arena de fundición, la despegan, dejan el metal á descubierto y desgastan cualquier lámina ligera que presente al cabo de algunos segundos de trabajo; el metal se presenta completamente libre de todo cuerpo extraño. En las piezas ornamentales moldeadas por los medios actuales, tanto mecánicos como químicos, es muy difícil limpiarlas por completo, y cuando se apela á los ácidos no se pueden extraer éstos suficientemente de los pequeños intersticios, y quedan en ellos continuando su efecto corrosivo. Todas las piezas destinadas al baño galvánico quedan completamente limpias y dispuestas á entrar en él sin otra preparación. La adherencia de depósitos metálicos se consigue sea más perfecta por la proyección de la arena, de lo que puede serlo por la preparación cuidada por los ácidos.

El trabajo de la arena en las planchas de zinc y en las piedras litográficas, produce la granulación tan estimada por los litógrafos. Con los nuevos aparatos se obtienen, por el manejo de una sencilla llave, la preparación de aquéllas en el grado conveniente para cada clase de trabajo. Bastan algunos minutos para obtener un metro superficial de plancha de zinc ó piedra preparada. Además, con estas máquinas se ha conseguido evitar la arena que se escapa de la cámara de trabajo, sea por la inyección de vapor de agua, ó por hacerlas pasar por una cámara con tabiques que retienen el

polvo más tenue. Junto con estas máquinas, el obrero emplea un casco de corcho con difusor de aire y ventanas de vidrio, que le aíslan completamente del aire que le rodea.

LA ELECTRICIDAD EN LAS MINAS

La Exposición de carbones que acaba de celebrarse en *Agricultural Hall*, de Londres, ha hecho resaltar la conveniencia de la electricidad para el transporte de la energía en las explotaciones mineras. Su aplicación en éstas puede ser para el alumbrado, la tracción, la preparación del mineral, el desagüe y otras.

Discutiendo la segunda aplicación, hemos de descartar desde luego la tracción animal, pues entre otros inconvenientes, tiene la producción por cada caballo de tanto ácido carbónico como ocasionaría la respiración de cinco ó seis hombres. El vapor y el aire comprimido han demostrado, por su parte, no ser convenientes por distintos motivos. Se necesita aislar bien las puntas de todos los conductos, y la transmisión de energía á grandes distancias valiéndose de vapor ó aire comprimido, ocasiona pérdidas enormes. Las locomotoras movidas por aire comprimido no dan grandes resultados, y teniendo en cuenta lo costosa que es la instalación de los tubos de conducción, los prácticos creen que durará poco la aplicación del aire en las minas. La única ventaja del aire comprimido es la renovación del aire en las excavaciones; pero está contrarrestada con su costosa conducción, cuatro veces superior á la de la electricidad. Debe tenerse presente, sin embargo, que una instalación eléctrica con trole superior, sólo puede hacerse en locales libres de gases peligrosos. Las locomotoras de acumuladores no son convenientes en las minas de carbón, pero tienen mucha aplicación en las dependencias no subterráneas en donde puedan renovarse las baterías.

Respecto al arranque del carbón, resultan las mismas ventajas en costo y conveniencia, si se compara el sistema eléctrico con el neumático. La presión del aire hay que reducirla con frecuencia para poder utilizar el fluido en los aparatos de corte. De éstos hay ya en venta muchos y excelentes modelos accionados eléctricamente, de un manejo sumamente fácil.

Respecto á los aparatos portátiles para alumbrado, poco nuevo puede señalarse; pero indiscutiblemente, cuando se puede hacer una instalación semi-permanente de alumbrado eléctrico con lámparas fijas, se obtiene con grandes ventajas.

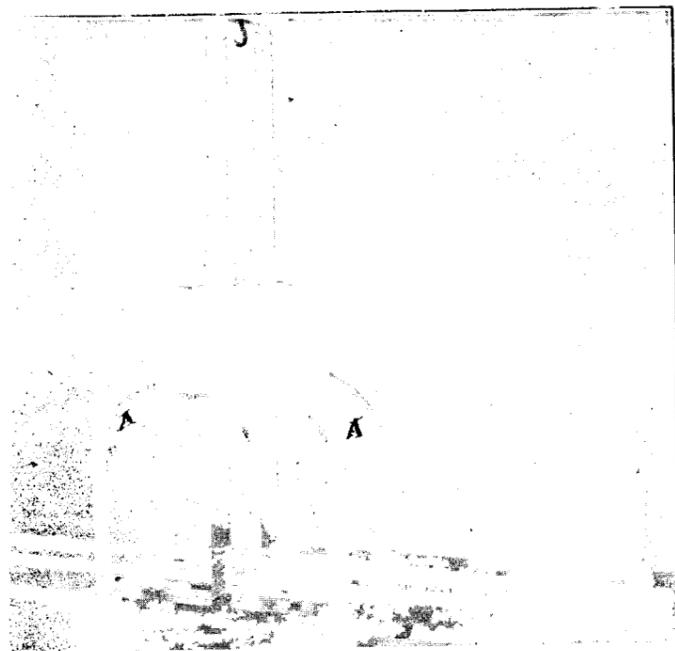
Lo más importante en el estudio de la aplicación de la electricidad en las minas, es el sistema de producción de la corriente. Sobre este punto están discordes los técnicos; pero, aunque no puede darse preferencia decidida á la corriente continua, excluyendo en absoluto la alternativa, ni á ésta eliminando aquélla, la opinión general parece indicar, como más á propósito, la corriente trifásica con poco voltaje. En esta aplicación no se comprende la elevación del voltaje, pues la corriente no podrá llevarse á más de 600 voltios, dentro de la

mina. Si se genera á mayor tensión se necesitarán transformadores y mayor aislamiento en la canalización, cosas ambas que anulan la economía de cobre en los conductores, en distancias cortas. La elección, pues, sólo puede recaer en motores de corriente trifásica á baja tensión ó continua, ya que los monofásicos ofrecen todos los inconvenientes que se trata de evitar. Los primeros economizan cobre, pero no se pueden regular tan fácilmente como los motores con corriente continua. Además tienen la ventaja, importantísima en las explotaciones mineras, de no producir chispas, puesto que no tienen conmutador. Esto, unido á su sencillez y resistencia mecánica, hace que sean los más á propósito para los trabajos subterráneos. Los demás motores, todos sin excepción, producen chispas en las escobillas, y aunque se ha pretendido evitar el peligro, por medio de gasa metálica envolviendo al colector, nunca se podrá tener con ellos la seguridad que con los trifásicos á baja tensión. Por otra parte, si bien es cierto que no se puede variar su velocidad de modo tan amplio como en los de continua, se obtiene con ellos una economía sobre éstos del 10 y hasta del 20 por 100.

SISTEMA DE CIERRE DE POZOS

DE LA MINA "CUCHICHÓN,"

El ingeniero-jefe de Sevilla, D. Angel Iznardi, nos ha dado noticia del sistema que representan las dos figuras, encaminado á evitar la caída de los obreros amainadores al empujar las vagonetas de zafras en los enganches interiores y exteriores de los pozos, cuando

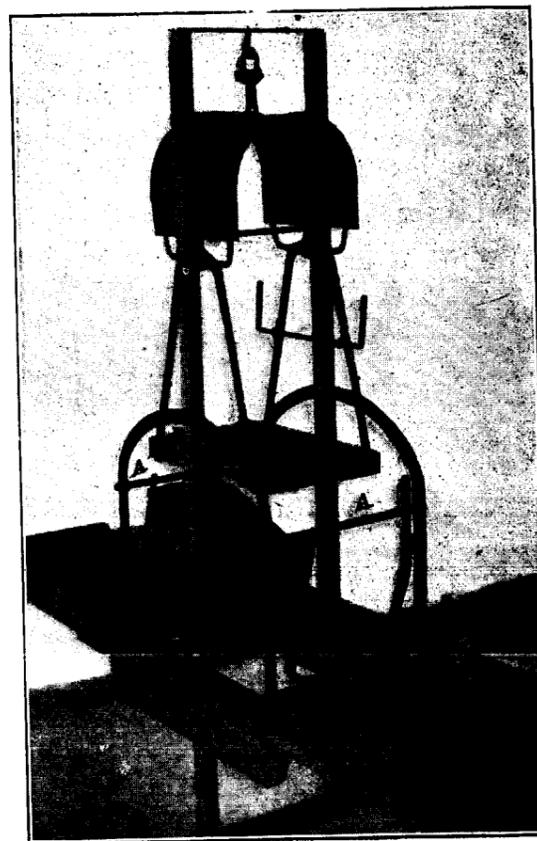


la jaula no está en disposición de recibirlas, accidente ocurrido repetidas veces. El procedimiento se emplea en la mina de cobre y piritas *Cuchichón*, de Aznalcollar, y ha sido ideado por su ingeniero, Sr. Andrews.

Las vagonetas son como las ordinarias y sólo tienen

unas barras salientes algunos centímetros en las cantoneras de los ángulos, que pasan tasadamente, estando el vehículo horizontal, por debajo de las barras A y que al bascular aquél inopinadamente, cuando no esté puesta la jaula, quedan enganchadas de un modo automático, sin poder caer en el pozo. Además las barras fijas A sirven de antepecho permanente.

Como se ve, la disposición se recomienda por la sencillez y baratura, y se puede aplicar á poco costo en las instalaciones que estén marchando.



En los brocales de los pozos maestros mejor *ouillés*, cuando la jaula sube por cima del enganche exterior arrastra las trampillas móviles quedando el pozo abierto unos instantes mientras se ponen los *taquetes*, y en cuanto á los anchurones ó cortaduras inferiores suelen no tener más que antepechos ó simples barras de quita y pon. Por fin, en España son muchos los pozos que no tienen cierre alguno durante el servicio, ni en el interior ni en el exterior, y sería conveniente que los establecieran, de acuerdo con lo que dispone prudentemente el art. 47 del Reglamento de policía minera.

NECROLOGÍA

DON GUILLERMO SUNDHEIM Y GIESE

Ha fallecido, á los sesenta y tres años, en Huelva uno de esos hombres que dejan recuerdos impreciosos después de una vida laboriosa y fecunda

dedicada á la región que amaron. D. Guillermo Sundheim, de origen alemán, fué uno de esos jóvenes que, bien preparados en su país para el alto comercio, tienen gran aceptación en Inglaterra que los emplea por muchos miles en los escritorios de las casas de negocios y de las fábricas. Enviado accidentalmente á Huelva, por la casa de Londres en que prestaba sus servicios, llegó allí en edad muy temprana, y con su buen golpe de vista para los negocios que conservó toda su vida, vió en la provincia de Huelva ancho campo en que desarrollar su actividad. Sus primeros pasos en su fructífera carrera fueron dar forma comercial al negocio de los manganesos en su primera época, cuando iniciado por el barón Bache no había salido de la insignificancia por falta de pericia mercantil.

A los pocos años concibió el Sr. Sundheim todo lo que podía esperarse de las minas de Riotinto, que se hallaban entonces en manos del Gobierno, y con una constancia y habilidad extraordinarias inició los preparativos para que se ofrecieran en subasta, teniendo preparados los grupos de capitalistas ingleses y alemanes que hicieron frente al negocio que tanto ha contribuido á la prosperidad de la provincia de Huelva. Tan encariñado se encontraba nuestro biografiado con su nueva patria, que es la de sus hijos, que era incansable en promover todo aquello que podía contribuir á la prosperidad de Huelva y luchó denodadamente con las mayores dificultades para llegar á obtener la concesión del ferrocarril de Sevilla á Huelva que se le disputaba y que al fin vino á sus manos, construyéndolo con gran actividad y acierto. A poco de haberlo traspasado á la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante trabajó sin descanso hasta formar la Sociedad que fué concesionaria y constructora de la línea de Zafra á Huelva. A él se debió también la construcción del Hotel Colón, que con sus refinados gustos é inteligencia fué un modelo de hoteles, insostenible á fuerza de ser bueno y bien manejado, resultando superior á lo que el país admitía. En cuantas ocasiones se presentaban en la localidad para su progreso, el Sr. Sundheim, cuando no era el iniciador, con su actividad, su influencia y su dinero, era siempre un importante elemento para orillar dificultades y que se realizara hasta lo más difícil. Su última iniciativa fué una Sociedad de pesca á vapor que resulta también un elemento de riqueza y de bienestar para aquella provincia, que debe gratitud y recuerdos á quien tanto afán demostró por su prosperidad. Como particular, el Sr. Sundheim fué persona de excelentes cualidades y caballeroso trato y siempre leal amigo.

La REVISTA MINERA sostuvo una lucha sin tregua con el finado cuando nuestra publicación com-

batió con decisión contra los humos de las calcinaciones, que el Sr. Sundheim defendía como necesarios, y apeló á todos los medios para que la REVISTA modificara su actitud; pero con la nobleza de su carácter más de una vez mostró aprecio á nuestra resistencia y fué siempre buen amigo de esta publicación.

D. Guillermo estuvo enlazado con la dama onubense D.^a Justa de la Cueva y Campo-Redondo, que falleció hace años, y deja tres hijos, D. Guillermo, D.^a Justa (esposa de D. Carlos Doetsch, sucesor de la casa liquidada *Sundheim & Doetsch*) y don Carlos.

Acepten ellos y Huelva entera nuestro sincero pésame por la pérdida del hombre genial que acaba de desaparecer.

VARIEDADES

Sindicato del desagüe general del Beal.—

El día 10 se ha celebrado en Cartagena, bajo la presidencia de D. Samuel Bas, por no poder asistir D. Juan de la Cierva, gobernador de Madrid, la Junta general de los mineros interesados en la rica zona del Beal. Se dió lectura del proyecto de desagüe encargado á los ingenieros señores Moncada y Guardiola, que es un trabajo tan notable como podía esperarse de tan reputados técnicos, y que mereció muchos plácemes de los asociados. Se acordó su impresión y reparto, y que el día 15 de Septiembre se celebre nueva Junta para tomar acuerdos.

La producción de aluminio en 1902.—

La importante revista norteamericana *Mineral Resources of the United States* ha publicado recientemente unos datos interesantes referentes á la producción de aluminio habida en 1902.

En los Estados Unidos alcanzó la producción á 7.300.000 libras aproximadamente, contra 7.150.000 libras en 1901; de modo que el aumento fué de 150.000 libras.

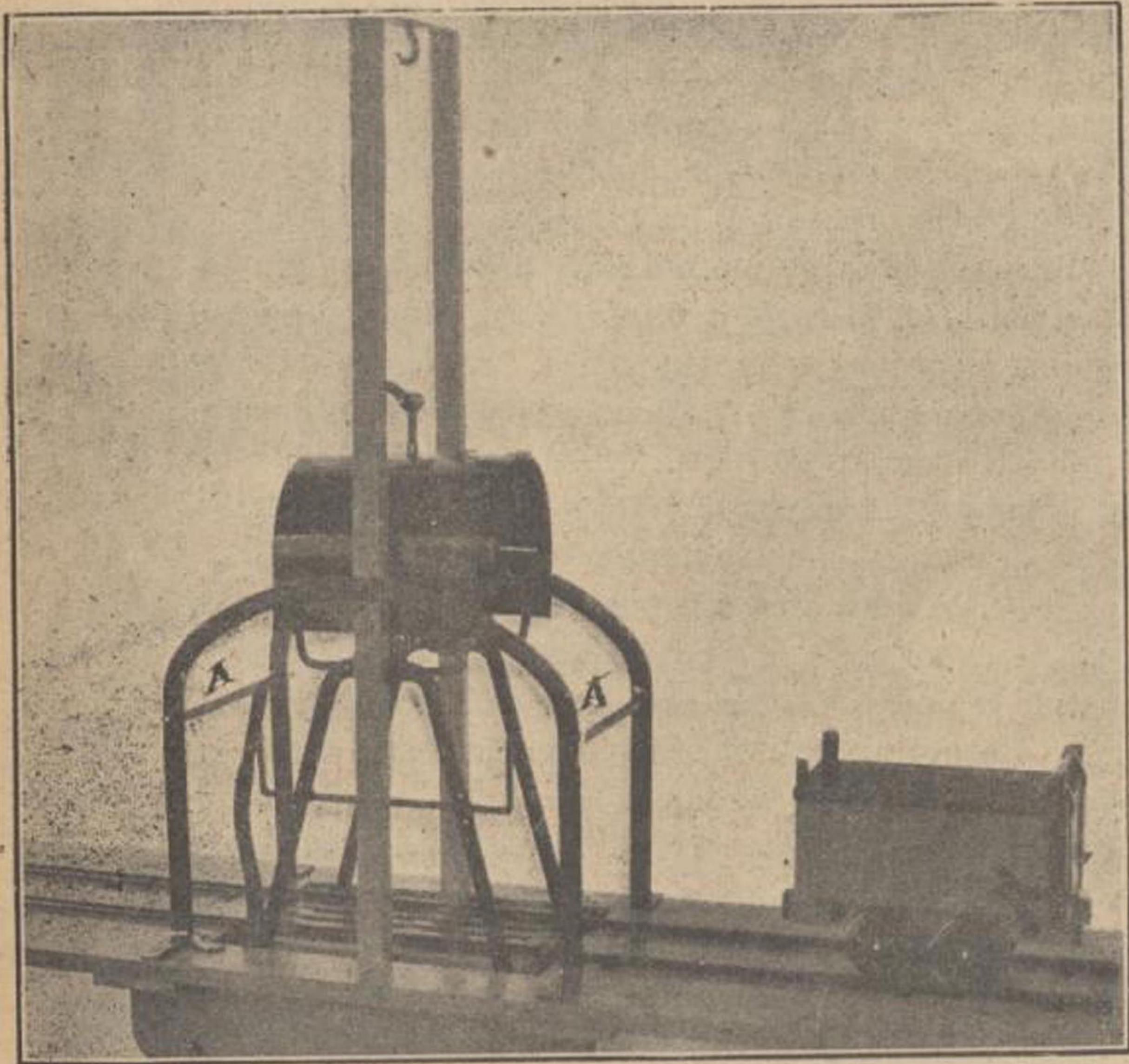
Una Compañía, *The Pittsburg Reduction Company*, continúa siendo la única productora de aluminio en los Estados Unidos, y tiene en operación 11.000 caballos de fuerza en el Niágara y 5.000 caballos de fuerza en Shawinigan, Quebec (Canadá), que posee la *Royal Aluminium Company*, que hacen un total de 16.000 caballos de fuerza, equivalentes á una capacidad de 4.500 toneladas anuales de dicho metal, ó sea más que la producción habida en el resto del globo.

La primera de las referidas Compañías, en vista de la prosperidad del negocio, ha adquirido grandes terrenos en Massena é instalado una nueva fábrica en el río Lawrence.

Y ya que nos ocupamos de la mencionada Empresa, debemos manifestar que, merced á sus directores, ha conseguido en pocos años colocarse á la cabeza de las de su clase.

Aunque la demanda de aluminio fué mayor que en 1902, sin embargo, los precios no experimentan variación.

En la actualidad, seis son las Compañías en el mundo dedicadas á la producción de aluminio; á saber: *The Pittsburg Reduction*, *Royal Aluminium*, *The British Aluminium*, *Société Electro-Metallurgique Française*, *Compagnie des Produits Chimiques d'Alais* y *Société Anonyme pour l'Industrie de l'Aluminium*.



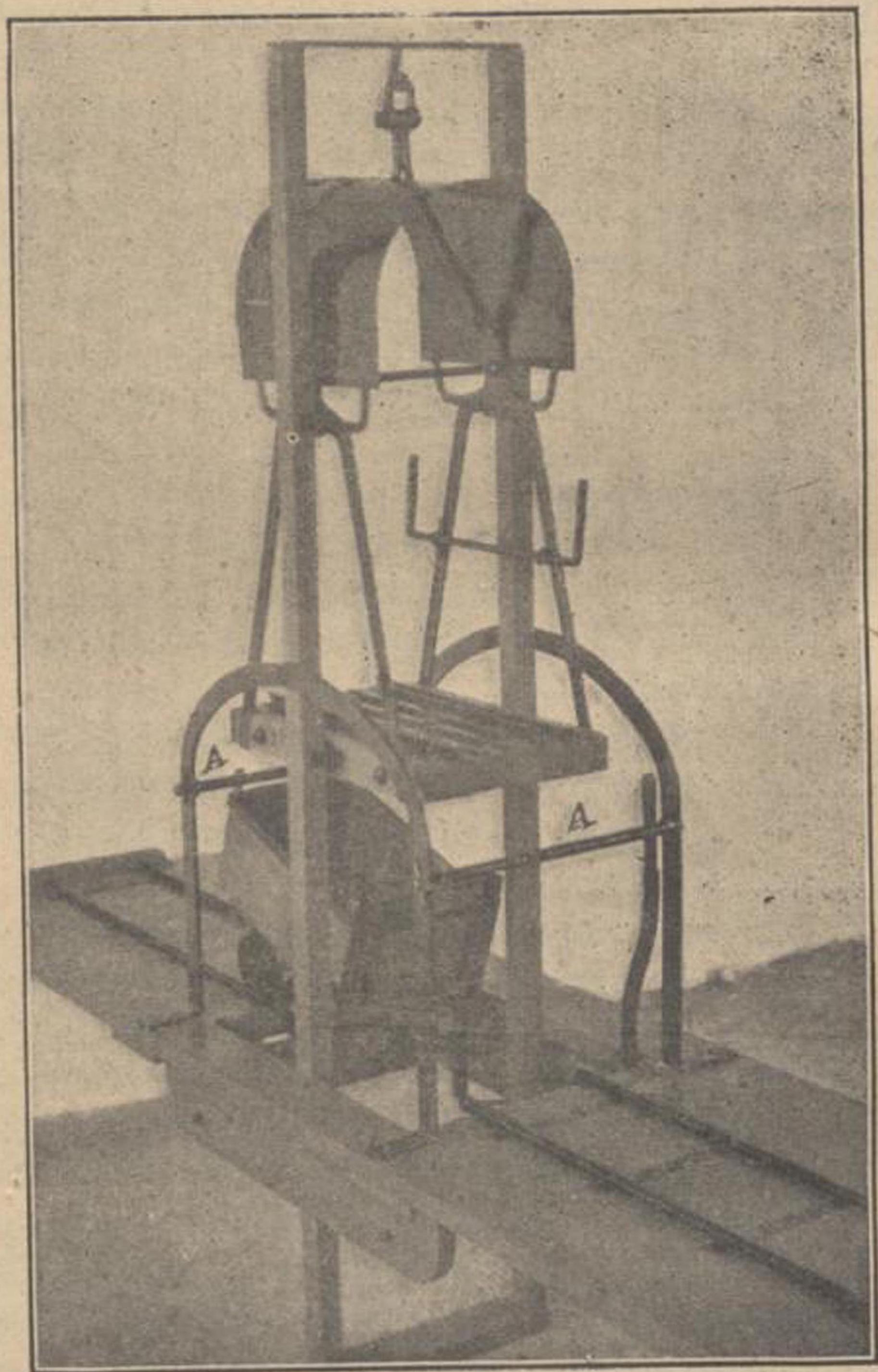


Fig. 1. — *Las partes de las partes maestras mejor outilladas*

Entre ellas, han llegado á un acuerdo en lo que respecta al precio del aluminio que ha de regir durante el año actual.

La reunión de otoño del Iron and Steel Institute.—El Instituto del hierro y el acero celebrará sus reuniones de otoño en Barsow in Furness los días 1, 2, 3 y 4 de Septiembre; las Memorias anunciadas para ellas son las siguientes:

- 1.^a Sobre las aleaciones de hierro y tungsteno, por R. A. Hadfield.
- 2.^a Restauración del acero perjudicado por cristalizaciones tratándolo por el calor, por S. E. Stead, de Middlesbrough.
- 3.^a Sobre carriles de acero «sorbíticos», por S. E. Stead.
- 4.^a Influencia del silicio en el hierro, por Thomas Batver, de Sheffield.
- 5.^a Difusión de los sulfuros en el acero, por el profesor E. D. Campbell.
- 6.^a Tratamiento del acero por el calor, por William Campbell, de Nueva York.
- 7.^a Sobre el laminado de grandes tubos, por R. M. Dealen, de Düsseldorf.
- 8.^a Manera de regular el calor en la fabricación del cok, por D. A. Louis, de Londres.
- 9.^a Del combustible empleado en el distrito de Barrow in Furness, por W. F. Pettigrew.
- 10.^a Las enfermedades del acero, por C. H. Ridsdale, de Middlesbrough.
- Y 11.^a El carbono en el hierro, por el profesor A. Stansfield, de Montreal.

Presidirá las sesiones Mr. Andrew Carnegie,

La industria siderúrgica en Bélgica.—La industria siderúrgica en Bélgica continúa progresando al igual que en Alemania.

En la actualidad existen en esta nación 33 hornos altos ó sea 3 más que en Julio del pasado año.

La producción diaria calculase actualmente en 2.555 toneladas, y en igual fecha de 1902 ascendía á 2.010; el aumento estimase que será mayor antes de finalizar el corriente año.

De los 33 hornos altos, en 8 se produce hierro forjado, 3 hierro fundido y los 22 restantes en la producción de hierro para convertirlo después en acero.

El desarrollo de la industria siderúrgica corresponde en primer término al acero.

Los hornos altos están enclavados: 13 en el distrito de Charleroi, 15 en el de Lieja y 5 en el de Luxemburgo.

El ferrocarril noruego á Ofoten.—Se ha inaugurado recientemente el ferrocarril de Gellivara á Ofoten que pasa por las minas de hierro de Luassavara y otras, cuyos minerales habrán de embarcarse en el citado puerto que está abierto al tráfico todo el año mientras que el punto de embarque de los minerales de Gallivara, Lulea, se hiela en los meses de invierno. Este nuevo ferrocarril puede producir algún efecto en disminuir la exportación de minerales de España si no se contrarresta por el aumento constante de consumo de mineral de hierro en todo el mundo.

La industria en Eibar.—A propósito de una visita que un redactor de la revista *Bilbao* hizo á la fábrica de armas del Sr. Unamuno, en Eibar, se extiende al describirla en consideraciones, á más de la excelente instalación de esta fábrica, del estado en general de la industria armera en aquella población, y de la perfección con que se trabaja. Nosotros, hace mucho tiempo admiradores del plantel de operarios con que se cuenta en aquel centro industrial para la fabricación de objetos que exigen gran delicadeza y precisión, venimos sosteniendo que aquella localidad debía

aprovechar la buena base con que cuenta, para extender sus ramos industriales á otros que hay de montar en España en las condiciones de satisfacer las necesidades del país y poder aspirar á exportar, como se hace hoy con las armas de fuego. Las máquinas de coser, de escribir y las motocicletas parecen industrias tan apropiadas para Eibar, que apenas se comprende que no se hayan emprendido ya, donde es probable que sobren operarios de la buena raza de aquel país.

Descarrilamiento intencionado de un tren.

—Con todo el horror que produce tan incalificable hecho, tenemos que ocuparnos del descarrilamiento que algunos malvados produjeron á un tren de viajeros en término de Villarrubia y en la proximidad del puente de Guarroman, con la perversa intención de que el tren cayera al río. Por fortuna los malhechores no consiguieron sus propósitos, pues por extraordinarias coincidencias el puente resistió al choque del tren descarrilado sin que causara desgracias personales. Un poste telegráfico colocado normal á la vía estaba destinado á causar el descarrilamiento y un carril atravesado á 150 metros más allá debía completar la catástrofe.

Triste, tristísimo es pensar que hay malvados capaces de preparar á sangre fría atentados semejantes, pero sería imperdonable que no tuviéramos Administración de justicia y policías capaces de descubrir á los autores del criminal intento. Todos los esfuerzos que se hagan para descubrirlos y castigarlos nos parecerían pocos, y como raros son los crímenes que de un modo ú otro no dejan rastro, no podemos menos de recomendar al Gobierno que, á imitación de lo que se hace en otros países, ofrezca un crecido premio pecuniario á quien contribuya al descubrimiento de los autores del vandálico atentado.

La lámpara minera Wolf.—Habiéndonos manifestado varios suscriptores que tenían deseos de adquirir la lámpara Wolf con entrada inferior de aire, de que hablábamos en nuestra REVISTA correspondiente al 1.^o del actual, tenemos el gusto de participarles que los representantes de la casa Wolf en la Península son los Sres. Francisco Rivière é hijos, de Barcelona, quienes podrán facilitarles cuantos detalles necesiten sobre el particular.

Telégrafo sin hilos Slaby-Arco y Braun-Siemens.—La *Sociedad General Española de Electricidad A. E. G.*, sucesora de la conocida casa Levi y Kocherthaler, nos anuncia que las fusionadas *Compañía General de Electricidad de Berlín* y *Siemens y Halske* han formado una Sociedad para explotar de acuerdo los dos sistemas de telegrafía sin hilos de nuestro epígrafe que hasta ahora los habían explotado en competencia. Como resultado de la indicada combinación, la *Sociedad General Española de Electricidad*, que ya representaba en España el procedimiento Slaby, representará ahora también el Braun-Siemens.

El mundo industrial y comercial está pendiente en la materia de telegrafo sin hilos de los resultados que pueda dar la conferencia internacional que se está celebrando en Berlín en los días en que escribimos.

Ferrocarril de las minas de Cala al Guadalquivir.—La construcción de este interesante ferrocarril minero prosigue, y hay marcadas señales de que continuará, pues sabemos que la casa Viuda de Pablo Haehner, de Bilbao, que representa á los Sres. Himmelsbach Hermanos, de Freiburg (Baden), ha contratado con la *Sociedad Minas de Cala* el suministro de 140.000 traviesas y 2.000 postes telegráficos impregnados, con destino á dicha línea.

Actividad de un vapor carbonero.—El domingo 14 de Junio último el vapor *Shamrock*, de Hamburgo,

llegó á Walseud sobre el Tyne; el lunes siguiente por la tarde había cargado 2.400 toneladas de carbón y zarpaba para Hamburgo, á donde llegó el miércoles, habiendo descargado al día siguiente por la tarde, volviendo á salir para Walseud donde llegó el sábado á mediodía. Al otro día por la mañana salía otra vez cargado para Hamburgo. En nueve días, gracias á las buenas condiciones del buque y de los dos puertos, pudo el *Shamrock* consignar en Hamburgo dos cargas de carbón del Tyne, que hacen en junto 4.800 toneladas.

Los impuestos mineros en Portugal.—Cuando nuestros hombres públicos oyen decir que van á arruinar á la minería nacional por el exceso y multiplicación de los impuestos y las trabas á que la someten, lo toman como frases hechas que no tienen significación alguna. Este consiste simple y sencillamente en el total alejamiento de la inmensa mayoría de los políticos de todo conocimiento de la inmensa mayoría de la realidad en todas las producciones en que nuestro país tiene que competir para vender sus productos en el extranjero, con países cuyos gobernantes están á muy distinta altura en las cuestiones prácticas.

En la minería y metalurgia del hierro España, que parece hoy ocupar un papel tan brillante, tiene que competir con Suecia y Noruega, cuyos Gobiernos favorecen la minería de un modo especialísimo dando lugar á que, unido esto á lo que el Gobierno alemán hace por el abaratamiento de los combustibles en su país, no resalte tan á las claras como debiera que España debe ser en Europa el país que no deje á ningún otro más exportación de hierros y aceros que la que no le convenga hacer, pues en cuanto á producir barato ninguna otra nación le puede superar si esta industria gozara en nuestro país de la necesaria protección, aun no dando este nombre más que á la no hostilidad, que es lo único que necesita para vencer en la lucha que se prepara. Si de la minería del hierro pasamos á la del plomo, nuestros impuestos contribuyen á darles á las colonias inglesas de Australia tales ventajas sobre España, que una importante mejora en los cambios haría abandonar una proporción considerable de las minas plomizas que hoy se explotan.

Nos hace entregarnos hoy á estas lamentaciones las nuevas noticias que hemos tenido recientemente acerca del movimiento minero que se está produciendo en Portugal y en el cual está tomando una parte importante el elemento español. Pero no es extraño si tenemos en cuenta que el Gobierno portugués, más cuerdo que el nuestro, no omite medio alguno de facilitar el desarrollo de la minería del país, así como no perdona ocasión alguna de ahogar á la minería española. El canon de superficie en Portugal es insignificante, los explosivos en Portugal valen menos de la mitad que en España, y, por último, el impuesto sobre la explotación, que aquí es el 3 por 100 del producto bruto, en Portugal sólo es el 2 por 100 del neto, lo cual quiere decir que en no pocos casos el impuesto aquí puede ser diez veces mayor que en Portugal en los renglones en que el costo de explotación es considerable con relación al valor en venta.

Esta comparación con Portugal, donde ahora se ve que hay minas de plomo, de estaño y de carbón, debiera enseñar algo á nuestros poco acertados gobernantes en los medios de fomentar la riqueza pública.

La exportación de hierro y acero de Inglaterra.—Durante los seis primeros meses del presente año, las exportaciones de Inglaterra de hierro y acero alcanzaron á 1.874.153 toneladas, contra 1.516.598 en igual período de tiempo de 1902, y 1.403.822 en idéntico período de 1901.

Es creencia general que de continuar las exportaciones en el segundo semestre á la altura del actual, alcanzarán á

4.000.000 de toneladas, cantidad que superará á la obtenida en estos últimos años.

Este considerable aumento procede en primer término de carriles de hierro y de acero.

Las exportaciones de lingote de hierro alcanzaron un aumento notorio, pues de 377.530 toneladas que se exportaron en el referido período de 1902, se elevaron á 595.458 en el corriente año.

Se ha notado en los mercados de Inglaterra una demanda bastante floja de lingote con destino á los Estados Unidos, desconociéndose las causas de este descenso; pero se puede asegurar que han obedecido á la competencia que viene sosteniendo con Alemania. Los Estados Unidos figuran, sin embargo, entre las primeras naciones importadoras de lingote inglés.

Firmes en nuestra creencia de que España puede aspirar á compartir con Inglaterra y con Alemania los mercados importadores de hierro y acero, publicamos siempre con gusto las estadísticas, que prueban con cuanta razón sostenemos que es un problema abordable el de producir en nuestro país un millón de toneladas de productos siderúrgicos, con perfecta seguridad de encontrar salida para ellos por el bajo precio á que se producirán comparado al *mínimum* á que pueden hacerlo los países importadores de minerales.

Aplicación del magnalio.—La aleación llamada magnalio, compuesta de aluminio y de magnesio, se está aplicando con resultados muy satisfactorios para los mangos de los cuchillos de mesa. La principal ventaja que se le encuentra es la firmeza con que se adhiere y que evita, lo que es tan frecuente en los cuchillos, que el mango se afloje y hasta se desprenda. La aleación resulta además muy ligera y muy conveniente para esta aplicación. Llamamos la atención de nuestros fabricantes de cuchillos á esta nueva idea que puede contribuir si se aplica á acreditar la fabricación nacional de este instrumento que no falta en domicilio alguno; ahora lo que se hace en el país es muy malo y lo que de Alemania se importa resulta muy caro, y quizás antes es mejor ó más aceptable por hechura que por mérito intrínseco del acero que se emplea.

La importancia de un buen mango en los cuchillos de mesa se aprecia más cuando se compara á lo poco agradables que resultan los cuchillos de acero de Toledo en que el mango forma cuerpo con la hoja, siendo de la misma materia que ésta.

He aquí un progreso industrial que bien merece se adopte con oportunidad en nuestro país ahora que el acero Esteve que se fabrica en Badalona permite contar para las hojas con la calidad más conveniente para la aplicación especial de los cuchillos de mesa.

La minería en Puerto Rico.—Desde que nuestra antigua y bien poblada isla de Puerto Rico pasó á poder de los Estados Unidos, se han hecho multitud de concesiones mineras, pero sin que hasta ahora hayan dado lugar á ninguna explotación de importancia. Se han hecho algunos reconocimientos, asegurándose que en el distrito de Corozal hay certeza de encontrar oro, pues los campesinos sacan un jornal lavando arenas. De más segura y cercana importancia se calcula que será la explotación de algunas minas de hierro con mineral de 61 por 100; se conocen también criaderos de cobre de ley muy alta, pero no hay reconocimientos que ofrezcan garantía alguna en cuanto á la cantidad que contengan. También se habla de minas de lignito que ofrecen probabilidad de explotaciones lucrativas, pero en general, á la falta de medios de comunicación se atribuye lo poco que se adelanta en la explotación de la riqueza minera

obstáculo que habrá desaparecido dentro de tres años para cuya fecha se habrá completado una vasta red de carreteras en la isla, que quedará entonces en excelentes condiciones para poner en explotación cuantas minas ofrezcan alguna probabilidad de éxito.

Explotación creciente de los fosfatos de Túnez.—Forma un contraste muy notable el abandono en que tenemos en España los fosfatos de Logrosan con lo que han hecho los franceses para la explotación de los de Gafsa en Túnez. Nosotros tenemos sólo 50 ó 60 kilómetros de ferrocarril que hacer para comunicar las minas de Logrosan con la red general de nuestros ferrocarriles. Los franceses, por el contrario, han tenido que construir más de 200 kilómetros de ferrocarril, con la circunstancia de que mientras nosotros hubiéramos tenido que construir en un país poblado y de tan buenos trabajadores como los extremeños, los franceses han construído poco menos que en un desierto.

Cuando se descubrieron los fosfatos de Gafsa hubo la creencia de que serían inexplotables por falta de medios de comunicación para exportarlos; la empresa, sin embargo, tuvo la energía de construir el ferrocarril y los cargaderos Robins en el puerto, y entonces los pesimistas sostenían que la explotación sería sumamente limitada. Cuando la exportación llegó á 100.000 toneladas decían aquellos que jamás llegaría á 200.000. Todos estos pronósticos han sido tan infundados como que en el año corriente pasará de 340.000 toneladas, y la Compañía ve toda clase de probabilidades de llegar á las 500.000.

El ejemplo de Gafsa debe inducir á nuestro Gobierno á decidir la construcción de la línea que permita explotar los fosfatos de Logrosan que son los que han de llevar el cultivo intensivo á la zona central de España.

Personal.—Ha sido trasladado de Almería á Cáceres el ingeniero D. Antonio Burgos.

—Ha sido trasladado á las órdenes del director general de Agricultura el ingeniero D. Daniel de la Escosura.

—Por fallecimiento del consejero de Minería D. Ramón Pellico, han ascendido:

A consejeros, D. Eusebio Oyazábal, *supernumerario*, y D. Fernando María de Castro.

A inspector general, D. Enrique de Nouvián.

A jefe de primera, D. Francisco Pinar.

A jefe de segunda, D. Juan García del Castillo.

A jefe de Negociado de primera, D. Luis Villar.

A jefe de Negociado de segunda, D. Manuel Cortes, que reingresa en el Cuerpo.

—Por fallecimiento de D. Luis Villate han ascendido:

A jefe de Negociado de tercera, D. Enrique Jubés.

A oficiales primeros, D. Rafael Aguirre y D. Plácido Allende, *supernumerarios*, y D. Emilio Fernández y Menéndez Valdés.

—Ha sido jubilado el consejero de Minería D. José Maureta.

BIBLIOGRAFÍA

LES RICHESSES MINÉRALES DE L'AFRIQUE, par L. De Launay, ingénieur en chef des mines, professeur à l'École supérieure des mines de Paris.—1 vol de 415 pages avec 70 cartes et figures intercalées dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris. 1903.

Para dar idea de todos los asuntos tratados en esta nueva obra del infatigable publicista M. De Launay, autor conocido y reputado de varios libros de Geología aplicada, sería necesario un espacio de que no disponemos.

Basta, por otra parte, consignar aquí su aparición y decir que M. De Launay resume, con su acostumbrada competencia, cuanto se sabe hoy acerca de los recursos minerales del vasto continente, ayer ignorado, y que pronto estará abierto por todas partes á la civilización.

Los que quieran ó necesiten instruirse sobre la materia

saben, pues, que pueden disponer de un buen libro de consulta donde conocer las investigaciones personales del autor y los numerosos trabajos dispersos hasta ahora en periódicos y en memorias sueltas.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construído por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las **minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Oxido férrico	40,31	por 100.
Oxido ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganeso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Silice	14,60	—
Agua	3,30	—

99 88 —

Pérdida 0,12 —

100,00 —

NOTA. El certificado tiene una dición que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden **53 por 100 de hierro y 0.55 por 100 de manganeso.**

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si se tiene en cuenta lo poco despejado del horizonte político, preciso es confesar que la situación del mercado de metales es mucho más satisfactoria de lo que pudiera esperarse. Las diferencias que se producirían si los temores de que pudiera ocurrir un conflicto internacional se convirtieran en hecho, serían tantas y tan profundas, que lo extraño es la estabilidad relativa en que se mantienen los precios, á pesar de las complicaciones que se prevén. Por el contrario, la menor señal que se presentara de una paz asegurada debería producir un alza de valores de los metales muy considerable, porque estamos en una época de un régimen de existencias cortas y de compras al día. En un estado como éste, un cierto grado de confianza en el porvenir, en cuanto á la paz, determinaría especulaciones muy en firme, por la dificultad de acudir á las necesidades si la especulación retira del mercado cantidades importantes de los metales más preciosos. Sigue el cobre, con diferencia de fracciones, al precio de £ 58; pero los consumidores limitan sus compras á lo más preciso. Lo más extraño es, sin embargo, que las compras á fecha se hacen por debajo de lo disponible, cuando en realidad más natural parece que sucediera lo contrario.

El cobre electrolítico, que empieza á ser la clase que determina el precio de los demás, se ha afirmado algo en la última semana, y si la situación de los Estados Unidos en lo financiero mejoran, las existencias de Europa se pueden ver reducidas á un punto que no lo han estado en los últimos cuarenta años. La tendencia á la subida que el plomo venía manifestando, y á la cual ya habíamos llamado la atención, ha producido al fin el alza á £ 11.5/.

En los dos días anteriores al último hábil de esta semana, no se ha cotizado el papel sobre París, hasta que al fin, en la última Bolsa, ha vuelto al cambio de 37, lo cual parece una demostración de la poca confianza que hay en los medios indirectos de mejorar el cambio, á pesar de la fe que en sus procedimientos tiene el Sr. Presidente del Consejo de Ministros. Lo que más directa é inmediatamente pudiera ejercer alguna influencia en el cambio, que es el empréstito en oro con garantía de las minas de Almadén, es de esperar que encuentre la necesaria oposición en las Cortes para que no resulte hacedero. Parece tan extraño por un lado el creer posible emisiones de 700 millones sin prenda especial, y por otro creer necesario comprometer las minas de Almadén para poco más de cien millones, que no vemos cómo va á sostenerse esto en las Cortes.

La plata ha vuelto á alcanzar el precio de 27 1/2 peniques fina, que ha sido el máximo desde Febrero del pasado año. El zinc se sostiene con bastante firmeza al precio de £ 20.5/, sin que haya motivo para esperar variación en ningún sentido por ahora; este buen precio ha tenido influencia considerable en aumentar la exportación de España de sus menas. Sigue el mercado siderúrgico de Europa bastante tranquilo respecto á no temer perturbaciones que procedan de los Estados Unidos, donde, á pesar del aumento de producción del primer semestre del año, el mercado interior consume cuanto produce. Muchos hornos hay en construcción en aquel país con que sustituir á los que habrán de parar por producir caro.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:	
Cribados	22 Pta.
Galletas lavadas	21 —
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más	20 —
Menudos lavados secos	15 á 17 —
Idem id. fraguans y para cok	17 —
Mezclas para gas	17 á 19 —
Antracita de Peñarroya, galleta	20 —
Grueso	20 —
Puertollano en vagón, por contratas	16 —
Granadillo lavado especial	16 —
Avellanas lavadas	13 —
Menudo	7 —
Galletas lavadas	23 —
Menudo lavado	14 —
León sobre vagón	14 —
Cok — Gijón ó Avilés a bordo	31 á 33 —
Bélmez de 1. ^a	42 —
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1. ^a ton. ing. f. a. b.	11 1/2 á 11/7 —
Rubio de 1. ^a	11 2 á 11/4 —
Rubio de 2. ^a	9/8 á 10/5 —
Carbonato calcinado de 1. ^a	12/3 á 12/5 —
Cartagena manganesífero 15 por 100 f. á b.	14,50 Ptas.
secos 50 por 100	5,50 —
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100	12,00 —
Aleohol de hoja: 46 Kg.	17,00 —
Carbonatos del 50 por 100	6,25 —
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)	2,45 —
Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)	2,50 —
(Unidad de más 0,30)	0,25 —

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,25 Pta.
Plata. — Cartagena onza	13,50 Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	107 —
para pudelar	102 —
Tubos, hierro colado C. ^a Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28 —
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T. 340 —
Y T de más de 44 m/m	330 —
VIZCAYA { Ángulos de más de 41 m/m	310 —
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T. 000 —
Palaquilla Béssemer, Bilbao	000 —
Carril, vía ordinaria	225 —
Chapa para construcción naval	320 —
Ruedas y ejes para tranvía	100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherie en Glasgow, núm. 1	63/-
Cleveland warrants	46/5
Barras Staffordshire superiores	£ 9
Middlesborough corrientes	7
Amberes a bordo, 100 kilgs.	13.25 Fr.
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£ 7.
Acero. — Béssemer en carriets, Gales	5.10
En barras	6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5.10/-
en barras comunes y ángulos	5 á 5.10/-
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	13.25 frs.
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques.
Florida, 77 a 80 por 100, unidad	7 á 7 1/2 —
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool	14 chelico
Agria	12. —
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£ 20.5/
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	8.12.6

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow	T. 51/9
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	Nominal.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£ 57.17/6
Estafío del Estrecho, £ 128.15/- Id. inglés	129.00
Plomo español sin plata	£ 11.5/
Plata. — En barras en Londres por onza std.	25 1/2
Fina, onza inglesa	27 1/2
Antimonio	£ 26.00
Acciones. Biotinto (ordinarias de £ 5).	£ 47.5/
Tharsis	4.00.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

ABARATAMIENTOS PROBABLES

EN EL ALUMBRADO ELÉCTRICO

Las Compañías de electricidad en todos los países, y muy especialmente en España, han contado demasiado con que el entusiasmo justo de los primeros tiempos, producido por la comodidad del alumbrado eléctrico, les había de permitir sostener precios completamente desproporcionados al costo, y por esto pocas empresas se preocuparon en su día todo lo indispensable de mantener el costo lo más bajo posible. El tiempo ha producido sus efectos y el mundo consumidor ha empezado á percibirse de que no hay razón para pagar tan cara la comodidad y conveniencia de la luz eléctrica. Son hoy, pues, infinitos los casos en que habiéndose montado centrales sin reparar ni en el costo de instalación ni en el de funcionamiento, se encuentran ya produciendo en condiciones tan onerosas, que los altos precios á que se vende la corriente les son absolutamente necesarios para sacar un interés al capital invertido aun en los mejores casos, pues no faltan también algunos en los cuales ni á los precios del día hay un negocio siquiera aceptable.

El porvenir se presenta tan favorable para los que emplean el alumbrado eléctrico, como contrario á las instalaciones que representan capital excesivo. El costo de la corriente en el cuadro de distribución de las fábricas entre 17 y 20 céntimos de peseta el kilovatio es muy frecuente aun en grandes instalaciones. Excusado es decir que cuando en vez de buenas máquinas de vapor sólo se cuenta con motores de medianas circunstancias, aun este costo no es el máximo. Las instalaciones nuevas que cuentan con fuerza hidráulica, casi sin excepción, aun transportando la corriente á distancias considerables, pueden contar con que ésti les cueste en los transformadores de distribución de 5 á 7 céntimos el kilovatio y tal vez á menos; pero el costo mínimo de la corriente en el porvenir puede considerarse el que se obtenga con motores de gas pobre con ó sin recuperación; y por más que este costo ha de variar mucho, según las condiciones de combustible, la localidad y la escala, no hay exageración en suponer que serán muchos los casos en que el gas obtenido con recuperación produzca corriente á un costo inferior á dos céntimos el kilovatio. Hay, pues, un origen de abaratamiento muy considerable en las instalaciones del porvenir con relación al presente, por el hecho del costo de la corriente misma en los cuadros de distribución en la proporción que se desprende de las anteriores cifras. Probablemente hasta ahora no puede decirse que haya una noción bastante perfecta de lo que cuesta el distribuir la electricidad, pues es casi seguro que se esté asignando á la amortización y reposición de los cables proporciones anuales muy inferiores á las que en realidad debieran calcularse. Cualquiera que sea el costo verdadero que tenga hoy la distribución puede contarse con que ésta disminuya, pues por el hecho de costar menos la corriente en fabrica, el porvenir nos reserva un aumento muy considerable durante las horas del día de corriente para motores y calefacción que constituirá una baja importante en el costo de distribuir. En lo dicho existe ya razón bastante para prever una baja considerable en el gasto del alumbrado eléctrico;

pero no es esto, sin embargo, ni con mucho, ni la mayor ni la más segura base del abaratamiento que anunciamos.

Independiente de las reducciones que en el precio de venta hagan las empresas electricistas que produzcan la corriente á la mitad ó á la tercera parte del costo medio actual, hay que contar con que aun comprando el consumidor al precio del día, hoy mismo puede quedar reducido á la mitad y aun á mucho menos el gasto en dinero que haga en alumbrado eléctrico por el menor consumo de corriente para igual cantidad de luz.

Preséntase ante todo la inmediata reducción á la mitad del gasto de corriente por el empleo de las lámparas Nerst que usándose ya por miles y miles en Europa, como por ejemplo en Glasgow donde hay más de 10.000, no puede dudarse de que esta lámpara está llamada á sustituir á las incandescentes ordinarias donde se pueden aplicar en las unidades de 55 bujías que son hoy el minimum en que se construyen. Nada importa para nuestra tesis que todavía este tipo de lámparas deje algo que desear; pero su consumo por bujía de menos de dos vatios, no puede dejar de producir su efecto á la larga. No es poco ya tener en la mano el abaratar el alumbrado á la mitad, pero no es esto sólo lo que nos ofrece el porvenir. La lámpara Cooper Hewitt, que consume sólo medio vatio por bujía, representa igual cantidad de luz con la sexta ó la octava parte de la corriente, y puede contruirse desde la unidad de 16 bujías hasta la de algunos miles. No hay razón por ahora para entusiasmarse demasiado con esta lámpara, pues si desde el punto de vista de la economía no deja nada que desear, el tono de luz que produce, por la ausencia de rayos rojos, es de tan mal efecto que apenas si en su estado actual puede considerarse útil ni aun para alumbrado de la vía pública.

Como lámpara de taller tiene la gran ventaja sobre las de arco abierto que su duración es de 1.200 horas; y cuando se inutiliza por el uso, con sólo renovar el vacío queda tan útil como cuando se estrenó. Si se consigue mejorar el tono de luz, la lámpara Cooper Hewitt es una esperanza de mejoramiento en cuanto á baratura extraordinaria, pues si al consumo de la sexta parte ó la octava de corriente se agrega el que ésta cueste la mitad ó menos que el precio de hoy, podrá suceder que quien ahora gaste 30 pesetas al mes en alumbrado eléctrico, sólo le cueste dos el tener igual alumbrado. Todavía hay otro recurso de abaratamiento en el alumbrado eléctrico al por mayor.

Los dos tipos de lámparas que tanto pueden abaratar el alumbrado eléctrico son de las apropiadas á las habitaciones particulares, pero á más de esto, como economía, puede contarse con la lámpara Bremer de arco abierto, cuyo consumo de corriente es sólo un cuarto de vatio por bujía y por lo tanto la mitad que las de arco usuales; sin embargo, esta lámpara aún no puede llamarse en estado perfecto y en ningún caso se hace para menos consumo de un amperio por hora.

Todo esto, como se ve, favorecerá tanto á los consumidores de corriente, como contrariará á los que necesitan fuertes precios y consumos excesivos para prosperar; pero hace mucha falta presentar el porvenir con toda claridad para que no se siga despilfarrando dinero en las instalaciones que se hagan de nuevo y para que en las antiguas se destinen fuertes sumas á la depreciación y amortización.

LA EXPOSICION AGRÍCOLA DE LONDRES.

La Sociedad de Agricultura de Londres que se instaló hace ya muchos años, ha venido celebrando anualmente una exposición de máquinas y animales, cada año en una población de Inglaterra; pero en vista de que casi únicamente las celebradas en Londres eran las que cubrían los gastos, se decidió el año pasado á adquirir un terreno en los alrededores de aquella capital para que en adelante todas las exposiciones anuales se celebraran allí.

La de este año en que se ha estrenado el terreno se abrió el 24 de Junio último.

En las máquinas agrícolas presentadas no puede decirse que haya otras novedades sino la tendencia decidida que se observa hacia el empleo de los motores de petróleo en las granjas. La locomóvil de vapor ha llegado á un estado de perfección en que ya parece no hay nada que mejorar sino en pequeños detalles, á no ser que se empleen en ellas nuevos metales ó nuevas aleaciones. Se han presentado algunos motores unidos á máquinas agrícolas para cultivadores y arados, pero el conservatismo inglés hace que se dude de que llegue á ser general esta aplicación de los automóviles, en la cual nosotros tenemos la mayor confianza, aun reconociendo que es preciso introducir no pocos perfeccionamientos todavía. Sin embargo, el hecho de que una casa de la importancia de Mr. Walter A. Wood haya presentado una segadora atadora movida por un automóvil nos da grandes esperanzas de que resulte aplicable cuando en la preparación del terreno se haya tenido en cuenta la intención de mover las segadoras por medio de automóviles. La casa Wood domina de tal modo la construcción de esta clase de máquinas, que es una garantía para que sean prácticas el que se esté ocupando de ellas.

La casa John Scott, de Edimburgo, presentó también un automóvil arrastrando un cultivador y un desterrador de Crockill.

La exposición de motores de viento aplicados á la extracción de agua es muy notable, presentándose nada menos que 20 tipos, y entre ellos, el de Good, Shapley and Muir, Limited, de Brantford, Canadá, que obtuvo el primer premio en el concurso de motores de viento celebrado en el mes de Abril de este año. Mess Thomas Green and Son, de Leeds, presentaron una guadañadora de 36 pulgadas de corte, unida á un automóvil.

En las segadoras atadoras ordinarias así como en las trilladoras no se presentó novedad alguna; verdad es que estas máquinas han llegado ya á un estado de perfección en que es muy difícil presentar novedades de importancia. Inglaterra será probablemente uno de los países en que más tarde en introducirse la electricidad en las faenas del campo, contrario á lo que debería suceder en España donde la multiplicidad de centrales eléctricas en pueblos pequeños indica la probabilidad de que cuando menos las máquinas de trillar se muevan de un modo casi general por medio de la electricidad procedente de corrientes que se produzcan en los saltos de agua. Como regla general se puede decir que la maquinaria agrícola inglesa está perdiendo terreno en cuanto á su aceptación fuera del país porque la americana resulta más ligera y también más barata. Se habla ahora del propósito de establecer un gran depósito de maquinaria agrícola americana en Bilbao.

Escuela de auto-cocheros.—Desde el principio del automovilismo, los propietarios de las cochetas de automóviles (garaje) Friedland, tuvieron la excelente idea de establecer en ellas una Escuela de conductores ó auto-coche-

ros, que ha dado los mejores resultados, como lo atestiguan más de 200 cartas de personas que emplean los alumnos que proceden de aquel establecimiento. La enseñanza es teórico-práctica, tanto en la parte mecánica, como en el manejo y guía de los vehículos. Los derechos de esta enseñanza son 100 francos cuando se trata de aprender el manejo de los carruajes de una determinada casa constructora, y de 150 francos para la de todos los tipos conocidos. Este plantel de auto-cocheros está facilitando el empleo de los automóviles, y todos sus alumnos encuentran fácilmente colocación. El establecimiento se cuida de obtener los diplomas de capacidad que los reglamentos exigen.

Concesiones de agua.—En los expedientes acumulados por incompatibles seguidos, uno por D. Julio del Arco, que pretendía derivar 20 metros cúbicos de agua por segundo del río Segre, en término de Balaguer, con destino á una fábrica de electricidad, y otro por D. Hermenegildo Gorsia, que solicitaba autorización para utilizar como fuerza motriz todo el caudal disponible del río Segre, en el trayecto comprendido entre Balaguer y Villanueva de la Barca, para obtener energía eléctrica, se ha otorgado á este último la concesión por considerarla de más importancia que la de D. Julio del Arco.

Se han concedido á D. Ramón Matas Rodes 3.000 litros de agua por segundo del río Tordosa, en término de Tojas de Tordosa, con destino á fuerza motriz.

Concurso de motocicletas en Austria.—Á fines de Agosto se celebrará un concurso de motocicletas en Austria, dirigido á demostrar en estos aparatos las condiciones de solidez. Al efecto, se exigirá á los concurrentes la marcha á la velocidad máxima permitida en el país, haciendo un recorrido de 1.000 kilómetros á razón de 200 en cada uno de los cinco días que durará el concurso. No se permitirá á los corredores llevar consigo medios de reparación de averías ni piezas de recambio, y para asegurarse del cumplimiento de estas condiciones, en el trayecto que deben recorrer habrá un inspector cada diez kilómetros.

El complemento de la estación del Norte en Madrid.—Al cabo de veintidós ó veintitrés años de haberse incoado un expediente para que la Compañía de los ferrocarriles del Norte pudiera completar su estación construyendo el ala destinada á la salida, en terrenos del Ayuntamiento de la capital, en los primeros días de Agosto se ha firmado la escritura y se anuncia que las obras empezarán inmediatamente.

Trátase de una extensión de terreno tan insignificante como de 5.000 metros, y sin embargo, porque en aquel terreno se hallaba instalada una vieja y deavencijada máquina de vapor para elevar agua, el expediente ha producido esas complicaciones que lo han llevado á la ridiculez de que dure veintidós años en lugar de veintidós días.

Si no aprendemos en España á no gastar el tiempo y el trabajo tan tontamente para resolver cuestiones tan claras y sencillas como estas, el país irá siempre á la zaga de todos para realizar cuanto convenga al desarrollo de los intereses materiales.

El precio del alcohol en Francia.—Para los que se hacen grandes ilusiones respecto á las aplicaciones en España del alcohol al alumbrado, calefacción y motores, presentamos lo que está sucediendo en Francia. Apenas se ha querido fomentar el empleo del alcohol industrial, el precio del hectólítro ha pasado de 35 francos á 47, quedando así casi nivelado el costo del empleo de la gasolina ó del petróleo con el del alcohol.

Si esto sucede en Francia, donde hay tanto espíritu industrial y tanta práctica de producir alcohol de muchas ma-

terias, es evidente que en España se tardará mucho, antes de conseguir establecer precios por el alcohol que produzcan una economía decisiva en favor de esté líquido contra los hidrocarburos minerales.

No es que nosotros consideremos, ni imposible, ni improbable, el producir alcohol á 30 pesetas el hectólitro; pero lo consideramos una cuestión de tanto tiempo el crear la industria alcoholera en la escala que haga forzoso establecer ese bajo precio, que por ahora apenas se puede contar con que las aplicaciones del alcohol al alumbrado y calefacción tengan importancia de ninguna clase. Es muy significativa el alza experimentada en el precio del alcohol en Francia, con tan poco motivo hasta ahora.

Fajas de acero en caminos ordinarios.—Hace más de diez años que en el camino de Valencia al Grao se estableció una vía de acero para facilitar la tracción y hacer más barata la conservación del camino. A pesar de los buenos resultados que ha producido y á pesar de las muchas localidades en que estaba indicado aplicar igual recurso, no conocemos otro caso en España sino el que dejamos citado. Ahora en los Estados Unidos acaba de introducirse esta mejora en Murray-Street, de Nueva York, según vemos en *La América Científica* que describe los pormenores de esta aplicación del modo siguiente: En la parte central de la calle se abren dos zanjas de 45 x 45 centímetros que se rellenan de piedra de empedrado, sobre la cual se pone una capa de grava y encima una de arena. Sobre este lecho se tienden los carriles, cuyo ancho es de 30 centímetros, con unos pequeños rebordes, siendo su peso próximamente de 100 toneladas por kilómetro. Los ensayos que se han verificado han demostrado que la fuerza de tracción para el arrastre, comparada á la ordinaria, es un cuarto inferior. No hay que decir que la conservación de la vía es mucho más económica así como que los vehículos que recorren esta vía se conservan incomparablemente mejor.

Sociedad general azucarera de España.—Se encuentra asegurada la formación de la Sociedad general azucarera de España formada por los trabajos del Sindicato azucarero, cuyas gestiones han conseguido atraer á la nueva Sociedad el 90 por 100 de los productores de azúcar en nuestro país. Este éxito no nos hace cambiar de opinión en cuanto á la inconveniencia para los intereses generales de esta aspiración á un monopolio práctico que no concebimos posible el que tenga larga vida.

La combinación, como todas las de su índole, trae consigo la necesidad de dar utilidades á un capital que no tiene verdadera representación liquidable, y por lo tanto implica un encarecimiento ficticio insostenible del producto. Al cabo de algún tiempo se descubrirá que al precio á que venderá el Sindicato el azúcar podrá obtener una ganancia enorme cualquier fábrica que se monte de nuevo con sólo el capital preciso.

Las consecuencias de esto son claras, y por lo tanto si bien es verdad que el público es bastante descuidado para aceptar las acciones al par y hasta con prima durante los primeros ejercicios, al fin las acciones de esta Compañía perderán de su capital nominal y quizás hasta con creces todo el valor ficticio que se da ahora á las fábricas. Si así no fuere sería preciso creer que no habrá en España espíritu industrial. Se ve ya venir la época en que se comprenda que los trusts, si convienen á los que los forman y á los que los manipulan, son enemigos de la prosperidad nacional y de los pequeños capitalistas que fían en aquellos. Los monopolios de derecho son tan perjudiciales como los de hecho para el bien general; pero al menos los primeros no arruinan á sus accionistas, mientras que los de hecho, como el del azúcar,

sólo benefician á unos arruinando á otros. Estamos seguros de que el tiempo nos dará la razón.

Ferrocarril monorrail entre Liverpool y Manchester.—Este ferrocarril de gran velocidad que tanto interés inspiraba como ensayo, no puede construirse tan pronto como se esperaba, porque la suscripción anunciada de sus acciones no ha dado el resultado que se consideraba seguro. Tan corto ha sido el número de las acciones suscriptas, que el Consejo de administración no ha adjudicado acción alguna, y por de pronto la construcción del ferrocarril se aplaza mientras se hacen las gestiones necesarias para asegurar obtener el capital preciso sin contar con la suscripción pública. Lo que menos se temía era que faltara el apoyo del público para realizar este ensayo de explotación á velocidad extremada.

La electricidad en Málaga.—Poco á poco se está produciendo una marcada tendencia á cambiar en las primitivas centrales de electricidad que se instalaron con máquinas de vapor, el modo de producir las corrientes eléctricas apelando á la fuerza motriz hidráulica. Este cambio es muy explicable, porque si por un lado ha resultado mucho más teórico que práctico el consumo de un kilo de carbón por caballo y hora, por otro lado, los progresos de los transportes de las corrientes eléctricas producidas en los saltos de agua, ha extendido extraordinariamente las distancias desde las cuales se puede llevar el fluido eléctrico á los puntos de consumo. Madrid, Valencia, Barcelona, Zaragoza, Coruña, Santander, Gijón y otros grandes centros consumidores que empezaron contando con los motores de vapor, tienen proyectos más ó menos adelantados para obtener toda ó la mayor parte de la electricidad que necesitan, procedente de saltos de agua más ó menos distantes.

La casi de clima tropical ciudad de Málaga, se cuenta ya también entre los grandes centros de población que acuden á la fuerza hidráulica para sustituir ó completar la de vapor en que se han fundado hasta ahora. La gran casa de los Sres. Siemens y Halske, ó sea su delegación en España y Portugal, que gira con el nombre de Compañía Anónima Española de Electricidad, ha contratado con los Sres. Marqués de Loring y los ingenieros L. Werner y R. Benjumea, el suministro de toda la maquinaria, tanto en la parte mecánica como en la eléctrica, para el transporte de corriente eléctrica del salto del Chorro á Málaga que dista 38 kilómetros, y que se transportará con una tensión de 3.000 á 20.000 voltios. Las turbinas serán tres, de 1.200 caballos cada una, para un salto de 94,5 metros, acopladas á generadores trifásicos, completándose la instalación generatriz con los transformadores y todos los accesorios correspondientes. Para la estación secundaria de Málaga, suministrarán igualmente los transformadores y el cuadro de distribución.

Por ahora, como se ve, el gran movimiento es de los motores de vapor á los hidráulicos, aunque se encuentren distantes; pero esto no debe excluir, en nuestro juicio, en muchos casos el transporte de electricidad producida con motores de gas, en cuencas carboníferas y casos análogos, en que los gasógenos de Duff con recuperación puedan competir en baratura con las fuerzas hidráulicas en los casos en que la instalación de ésta por varias circunstancias exija un gasto inicial de consideración. Esta circunstancia se presenta ya en Madrid, como ejemplo, y sin duda alguna se debe también instalar en Puertollano para enviar electricidad á un radio de 80 á 100 kilómetros, no queremos dejar de citarlo al tratar de una instalación hidráulica de la importancia de la que para Málaga harán los Sres. Siemens y Halske.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Triangulaciones mineras.—La rotura de las cañerías en las calles de Madrid.—Las fábricas Krupp en 1901-1902.—**Sección Oficial.**—**Variedades:** Cuestiones de personal.—Material para el ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal.—La dimisión de Mr. Schwab.—Conservación del carbón sumergido en agua. Ensayos de uralita en Madrid.—La fabricación de limas en Inglaterra.—Aleación de oro y aluminio.—Congreso minero en Viena.—Admisión temporal de acero maquiné para alambre.—Las chapas de hierro cubiertas de plomo y estaño para techumbre.—Tratamiento eléctrico de los minerales de plomo y de zinc.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas.—La limpieza del polvo por el vacío.—Pruebas para la producción de energía.—Automóviles eléctricos en Jerez.—Una motocicleta con motor de acetileno.—Caminos vecinales.—Fábrica de relojes en Madrid.—La Exposición de la habitación del hombre.—Concesiones de agua.—La fabricación higiénica de las cerillas.—Botellas colosales.—Fábrica para descortezar ramio.—Trust de constructores de automóviles.—Inauguración de tranvías eléctricos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

TRIANGULACIONES MINERAS

La ejecución de planos exactos de las comarcas mineras y el estudio detallado geológico-industrial de las mismas, en un país tan minero como el nuestro, son una necesidad, expresada incesantemente por el Cuerpo de ingenieros de minas. En todas las naciones mineras los facultativos del Estado han hecho ese trabajo y siguen haciéndolo al día en los distritos nuevos, y es bochornoso que en España no se haya comenzado todavía, fuera de algunos estudios parciales iniciados por la Comisión del Mapa geológico. Casi todo está por hacer, nuestra industria carece de ese precioso auxilio, y cuando algún extranjero viene aquí en demanda de planos y datos científicos acerca de nuestros distritos, al tener que confesarle que no existen, salen los colores á la cara.

Ya es tiempo, pues, de que se empiece esa obra, y á Dios gracias y al Ministro de Agricultura, el camino se va á emprender. Ya en 1901 el Sr. Gasset, cuando no era más que diputado, presentó al proyecto de presupuestos una enmienda, que no fué admitida, consignando créditos para esos trabajos; el anterior director, Sr. Alonso Martínez, ha incluido en el proyecto para 1904 una partida; por fin, el Ministro actual ha dado el Real decreto que verán nuestros lectores en la Sección Oficial.

Es un decreto vago y tímido, con mucho preámbulo y pocas y borrosas disposiciones, redactadas con la mira puesta en las demarcaciones; mas con eso y con todo, como lo más interesante es empezar, debemos estar muy agradecidos al Sr. Gasset que, de un modo ó de otro, acomete una obra, cuya importancia y utilidad no han sabido ó no han querido apreciar sus antece-

sores de medio siglo á esta parte. Nos permitirá, sin embargo, que le hagamos algunas observaciones y leales advertencias.

Empezando por la exposición, pasemos como un tópico de la retórica oficial el aserto que la encabeza de que la Administración *se haya mostrado siempre solícita por la minería*, y respecto á la afirmación de que aquella se ha desvelado incesantemente por dar estabilidad geométrica á las concesiones, hemos de decir que todas las triviales disposiciones gubernativas relatadas minuciosamente en el preámbulo no han sido más que remiendos, remiendos inútiles, porque la tela era muy mala. La urdimbre de esa tela, como todos saben, es esta: polígonos ideales que hay que fijar al suelo por medio de una operación topográfica bastante expedita para que su costo, comprendiendo viaje de los facultativos, operación, sostenimiento del personal y demás, no pase de 75 pesetas. Todo se ha sacrificado á facilitar la concesión, á conceder mucho y de cualquier manera, á crear una industria muy democrática, y de aquí el empleo de procedimientos topográficos sumarisimos, que han dado el resultado que era de esperar.

El actual decreto pretende aplicar al mal el remedio definitivo, y si no fuera otra cosa que lo que dice, nosotros nos atrevemos á afirmar que no pasará de ser un remiendo más. Se trazará una inmensa red permanente de pequeños triángulos en las comarcas mineras más importantes, para relacionar y fijar las concesiones. ¿Y seguiremos como hasta aquí durante los muchos años que se emplearán en dicha labor? ¿Y seguiremos como hasta aquí en las comarcas menos importantes? El remedio está en cambiar los métodos de demarcación, en sustituir la brújula por el teodolito, dando instrucciones precisas á este objeto, mermando á la concesión algo del carácter popular, y convenciéndose de que hoy no vive más que la industria en grande.

Como indicio de que el inspirador, sea quien quiera, del ministro ha empequeñecido sus iniciativas, porque no está á la altura de la obra, haremos notar que en el preámbulo se declara «que el Reglamento para el régimen de la minería de 17 de Abril del presente año *da un paso gigantesco* para llegar á la fijación de las direcciones de las líneas que limitan las concesiones, disponiendo que sean arrumbadas con arreglo al Norte verdadero». ¡Qué herejía! Si las direcciones se siguen determinando por medio de la aguja magnética, ¿qué más da que se refieran á un meridiano ú á otro? El autor de aquel artículo no pretendió nunca darle ese alcance, y solamente quiso señalar aspiraciones que se proponía realizar, basándose en el aumento gradual de los depósitos, iniciado en otro artículo del Reglamento.

Indudablemente, tratándose de un problema técnico tan delicado y de tanta transcendencia como el de los planos y descripciones de distritos mineros, se ha debido encomendar el proyecto á ingenieros especialistas, y ha debido ser examinado por el Consejo de Minería. El Sr. Gasset, que es sabido que tiene el noble deseo de implantar grandes mejoras en los servicios, y de unir su nombre á trabajos é instituciones

de verdadero interés para la industria, seguramente hubiera llevado de este modo á la *Gaceta* un pensamiento más madurado, algo de más enjundia que esos cuatro ó cinco artículos reducidos á disponer que se traen triángulos, y á decir que ya se verá qué es lo que se va á hacer, cómo se va á hacer y quién lo va á hacer.

Parece más razonable pensar el cuadro antes de hacer el boceto, que no empezar por una mancha informe, que después sea San Antón, si sale con barbas, y si no la Purísima Concepción. Y por de contado hace falta que el pintor sepa concebir y ejecutar, para que resulte obra de arte, pues Orbaneja es claro que sólo producirá esperpentos.

Comprendemos bien que los ministros jóvenes y muy activos gusten de desenvolver sus iniciativas fuera de las juntas y de los negociados, que tienen fama, no siempre justa, de lentos y rutinarios. Es más, en ciertas reformas, la manera irregular, algo revolucionaria, es la única. Pero, no hay remedio, en cuestiones técnicas y de mucho estudio, lo prudente es contar con aquellos elementos—inculcándoles, si por acaso les falta, actividad y espíritu progresivo,—y no fiarse de inspiradores anónimos.

Por fortuna todo tiene remedio, y la cuestión es que la ejecución del proyecto caiga en buenas manos, pues hay mucho que modificar y que pensar antes de dar comienzo. Esos millares de vértices permanentes son un recurso defendible para fijar las demarcaciones allí donde aquéllos se establezcan; pero tal vez no resulte un medio bastante práctico, y desde luego en las grandes zonas ya demarcadas no vemos su utilidad. Planos, sí; los vértices, ¿para qué? Si es con la mira de futuras rectificaciones servirán, á no dudar; pero de eso no dice palabra el tímido decreto, y por otra parte, tal empresa sería como lanzarse á desaguar el Mediterráneo. No insistimos; son muchos los problemas que se suscitarán y muchos los puntos de vista que revelan la importancia de esta obra, algunos de los cuales hemos querido apuntar en este artículo. Que adviertan esa importancia el Sr. Gasset y el Sr. Burrell es nuestro ánimo, ya que no tienen obligación de conocer en detalle cada uno de los asuntos técnicos del departamento de Agricultura. Nuestra esperanza es que iniciada la empresa por el Sr. Gasset, y esto siempre le honrará, se encarrile al cabo por los caminos seguros.

LA ROTURA DE LAS CAÑERIAS

EN LAS CALLES DE MADRID

Ya era tiempo, después de medio siglo de presentar Madrid los arroyos de agua del Lozoya perdidos por las calles, que diera señales de vida la Administración, como lo ha hecho ahora el Ministro de Obras públicas, llamando la atención sobre las frecuentes roturas de las cañerías y tratando de buscar el medio más eficaz para evitarlas.

No me mueve interés alguno particular al ocupar-

me de este asunto; pero como en el articulado de lo dispuesto por el Ministro veo, de una parte, que no se da á las roturas toda la importancia que tienen, y de otra se indica un rumbo que, á mi pobre entender, es algo erróneo, voy á procurar en las presentes líneas que aparezca toda la importancia de las roturas, indicando después la facilidad y eficacia con que se pueden evitar por completo.

Consecuencias de las averías.—La pérdida de agua por las roturas, si bien es muy sensible por no estar Madrid sobrado de ella, no lo es menos á causa de las dos contingencias siguientes:

1.^a Cada vez que se presenta una rotura hay que cortar el agua en el circuito correspondiente al tubo reventado, *dejando sin agua á un crecido número de casas*, con la molestia consiguiente para el vecindario, y con el *peligro* de carecer de tan indispensable elemento si en dicho tiempo, que suele ser de algunas horas, estallara un incendio en el caserío que ha quedado en seco; y

2.^a Cuando una rotura tiene lugar cerca del pavimento de la calle, y ésta está empedrada, se manifiesta pronto la rotura al exterior; pero si aquella está profunda y el agua escapada encuentra más fácil su salida á la alcantarilla que atravesando el pavimento, el caso es mucho más grave, porque la corriente arrastra la tierra del subsuelo, y hasta que se ha formado un extenso socavón no viene el primer aviso, que es el hundimiento del empedrado.

El nuevo pavimento de asfalto, sobre un cimiento de hormigón de acera á acera, ofrece un peligro todavía mucho mayor en razón á que, no pudiendo atravesar el agua la losa artificial que cubre toda la calle, no tiene más salida que á la alcantarilla, con el consiguiente vaciado, el cual se manifiesta cuando ha ocasionado un hueco mucho mayor que bajo el empedrado, por la gran resistencia de la capa de hormigón. Así es que en las calles asfaltadas no hay que esperar hundimientos pequeños, como ya ha demostrado la experiencia en la calle del Arenal, Puerta del Sol y plaza del Rey.

Recordando análogos vaciados, citaré: el hundimiento de la casa de la calle Ancha, esquina á la Flor Baja; el pilar de sillería del cuartel del Conde-Duque, que se coló dos metros verticalmente, y en la calle del Barquillo, núm. 30, hoy construída en el solar de la que fué Casa de Socorro, cuyo esquínazo lo socavó una fuga de agua, etc., etc.

Todo lo expuesto hay que tenerlo muy presente, y aun más dentro del antiguo casco de Madrid, profusamente horadado en todos sentidos por minas entre conventos y otras, las unas descubiertas por las nuevas construcciones, y otras ignoradas, como la que motivó el hundimiento de una fachada recién construída en la calle de las Hileras. De modo que, como se ve, es de mucha mayor importancia de lo que á primera vista aparece, el logro de la desaparición de las roturas, las cuales, además de la sensible pérdida del agua, constituyen una tremenda amenaza al vecindario de Madrid.

Causa de las roturas.—No es otra, según indica con gran acierto el Ministro de Obras Públicas, que los gol-

pes de ariete producidos por el repentino cierre de las bocas de riego. Esto á mi juicio es inevitable, dado el estado actual del material; porque atendiendo al personal empleado en el manejo de las mangas de riego, es pedir un imposible que los ayudantes de mangueros, la mayor parte chiquillos y los únicos que efectúan el cierre de las bocas, tengan el tacto suficiente para cerrar con la mayor lentitud, cuando por el contrario todo lo ejecutan con la mayor rapidez para despachar cuanto antes. Así, renunciemos á tan quimérica ilustración, y busquemos el medio de evitar los desastrosos efectos de los golpes de ariete, poniendo al material en condiciones de ser manejado impunemente por personal en un todo inexperto, sin el trastorno consiguiente á proyectar nuevas bocas de riego. Tal es el camino derecho y práctico que se ha de seguir para alcanzar el resultado apetecido, mediante un gasto de escasa importancia relativamente al bien que se persigue.

Modo de evitar los reventones.—Sin que el presente escrito adolezca lo más mínimo del carácter de crítico, sino de simple advertencia encaminada á facilitar á la Administración el medio más económico y eficaz para llegar al fin propuesto, como ya indico mi desconfianza sobre los medios leídos en el articulado de referencia, nada conseguiría al consignar la deficiencia, si á seguida no expusiera camino más viable. Así, pues, voy á entrar en materia basándome, no en vanas teorías, sino en hechos comprobados por la experiencia de más de treinta años ocupándome del agua.

Los golpes de ariete no proceden sólo de las bocas de riego, aunque son los más desastrosos por su intensidad atendiendo al gran tamaño de la válvula. También se producen en las llaves de botón de las fuentes de vecindad, y en las llaves de palanca del surtido doméstico. Además, las bocas de riego las utiliza también un crecido personal completamente ajeno al riego de las calles, cual es: los que tienen á su cargo el lavado de alcantarillas; los bomberos; los del riego con cubas; los del arbolado, y los de los jardines públicos y particulares, etc.; de donde se deduce el crecido personal que inconscientemente conspira contra la seguridad de las cañerías, y de lo imposible que es inculcar en la mente de todos el daño á que contribuyen, lo que indudablemente les tendrá sin cuidado, por lo que habremos de prescindir en absoluto de tal pretensión, para fijarnos en purgar á los golpes de ariete de sus desastrosos efectos, dejando al personal generosamente en libertad de obrar como les parezca.

La sequedad ó violencia de un golpe de ariete en las cañerías se evita *por completo*, como ya tengo visto, empleando válvulas de seguridad, cerca ó á alguna distancia del punto en que se halle la llave de cierre repentino; porque del mismo modo que el golpe seco se transmite á mucha distancia, si en cualquier punto de su esfera de acción encuentra el agua una válvula por donde desahogar su primer ímpetu, aquella porción de cañería deja de sufrir los efectos destructores, mediante una pérdida insignificante de agua. Por lo tanto, no hay que pensar en tantas válvulas como bo-

cas, bastando menor número para poner á la red á cubierto de tales percances.

Se dispone de una crecida variedad de válvulas de seguridad, algunas de gran sencillez y baratura, aplicables á las cañerías del agua. Pueden aplicarse á los mismos ramales de plomo de las bocas de riego sin obra alguna de fábrica, y su coste no debe pasar de 8 á 10 pesetas.

En las cañerías de hierro que van al aire dentro de las galerías también se pueden establecer válvulas hidráulicas de flotador y de resistencia creciente gradual, que cada una defiende una buena porción de tuberías; por este medio, no sólo se conservarían indefinidamente los ramales de plomo, sino que alcanzaría igualmente el beneficio á las generales de hierro, cuya rotura es de más transcendencia, como se vió en el citado percance de la calle Ancha, en donde reventó un tubo de 90 centímetros.

No permite la estrechez de un artículo entrar en detalles de construcción, bastando indicar lo dispuesto que me hallo á facilitar cuantos datos sean necesarios, sin más interés que el natural de vecino de Madrid, pues no me place que mi vivienda se quede sin agua, ni me haría gracia que la casa se me viniera encima, ni colarme por esas calles en compañía de los escombros de algún hundimiento, como ocurrió á un prójimo no hace mucho en la calle de la Fresa.

ANTONIO MONTENEGRO,

Ingeniero industrial.

Madrid 20 de Agosto de 1908.

LAS FÁBRICAS KRUPP EN 1901-1902

Desde el 30 de Junio último las fábricas de Krupp han pasado á ser propiedad de una Sociedad anónima, á pesar de que á la muerte de su propietario se dijo que en su testamento disponía que no se le diera al negocio la forma de Sociedad anónima.

Los establecimientos que posee la Compañía son actualmente la fábrica de acero de Essen, con un polígono en Meppen; la de Krupp, sucesor de Arthöewer y Compañía, en Anneu, Westfalia; las fábricas Gruzon, en Buckau, cerca de Magdeburgo; los astilleros Germania, en Kiel; cuatro hornos altos cerca de Duisburg, de Neuwied, de Engers y de Rheinhausen. Las fábricas de Rheinhausen comprenden ocho hornos altos, cuya producción se eleva, según la calidad del mineral empleado, de 180 á 230 toneladas cada veinticuatro horas; tienen además una fundición y talleres de construcciones mecánicas situados cerca de Sayn; tres minas de carbón en Hannover, Hannibal, Saelzer y Nenack; y, por fin, un gran número de minas de hierro en Alemania muy bien instaladas. Además la casa Fried Krupp está interesada en muchas Compañías mineras de Bilbao y en una de navegación de Rotterdam.

La fábrica de Essen produce principalmente grandes piezas de artillería—de las cuales, hasta 1.º de Enero de 1902, ha fabricado 39.876,—proyectiles, cureñas, placas de blindaje para acorazados y fortalezas,

materiales para ferrocarriles y construcciones navales, piezas de máquinas de todas clases, planchas de hierro y acero, cilindros, aceros de herramientas duros, especiales y en barras, etc. En la sección 60 de fundición de acero funcionaban en 1901: 5.300 máquinas herramientas y 22 para el movimiento de los trenes laminadores; 141 martillos pilones, de 100 á 50.000 kilogramos y de una fuerza total de 242.775 kilogramos; 63 prensas hidráulicas, entre ellas una de forjar, de 2.000 toneladas; 323 calderas verticales; 513 máquinas de vapor con 43.848 caballos de potencia total; 369 motores eléctricos y 591 grúas, que varían entre 400 y 150.000 kilogramos de fuerza, y en total 6.327.900 kilogramos.

Durante el año 1902 se han extraído 1.782 toneladas diarias de mineral de hierro por término medio, y la extracción total de carbón fué de 1.643.576 toneladas. El consumo total de combustible en las fábricas fué en el mismo año de 843.494 toneladas de carbón, de las cuales absorbieron las fábricas de acero 659.121, 369.201 de cok y 6.630 de briquetas, y computando estas dos últimas clases como carbón, el consumo total fué de 1.367.005 toneladas.

El consumo anual de agua es próximamente igual al de la ciudad de Colonia. Un nuevo depósito de aguas recientemente construido suministrará 10.800 metros cúbicos diarios. La fábrica de gas de Essen ha alimentado 2.535 lámparas en la vía pública y 40.553 mecheros en los talleres, con 18.643.500 metros cúbicos de gas.

La estación eléctrica de Essen tiene tres salas de máquinas y siete subestaciones, 39 kilómetros de cables subterráneos y 42 de aéreos; dan corriente á 1.325 arcos voltaicos, 10.580 lámparas incandescentes y 434 motores eléctricos. La electricidad suministrada en el repetido año ha sido 7.004.939 kilovatios-hora.

Los medios de comunicación en el interior de la fábrica y los que enlazan á Essen con las líneas nacionales comprenden, además de otras vías que aquí no se indican, una red de ferrocarriles de vía normal que se comunica con las tres estaciones de la ciudad de Essen, y el servicio se hace por 50 trenes diarios. El desarrollo de esta red es de 65 kilómetros, y hay además una vía estrecha de 48 kilómetros de largo, con 27 locomotoras y 1.209 vagones.

La red telegráfica de las fábricas comprende 31 estaciones, y en 1902 las fábricas han cambiado con Essen 22.585 despachos telegráficos. La red telefónica tiene 399 estaciones, 407 teléfonos y 375 kilómetros de línea.

El polígono de Meppen mide 25 kilómetros de largo y cuatro de ancho, y se han hecho en el año último 1.002 ensayos de cañones y se han disparado 13.000 cañonazos, tanto para experiencias como para ensayos. En los dos polígonos se han disparado 25.200 cañonazos, que han consumido 56.000 kilos de pólvora sin humo y 421.000 de proyectiles.

Las cantidades concedidas para los servicios benéficos de las fábricas han ascendido á 3.085.704 marcos.

En 1.º de Abril de 1903 tenían las fábricas 41.013 obreros, que, con sus familias, representaban un total

de 147.645 personas. El término medio de los salarios era en 1900 de 4,52 marcos, ó sea 5,65 pesetas.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura sobre triangulación de comarcas mineras.

EXPOSICIÓN

Señor: Reconocida la verdadera importancia que en España tiene la industria minera por el gran número de yacimientos de toda clase de substancias minerales que existen repartidos con profusión en el subsuelo de la Península, es natural que la Administración se haya mostrado siempre solícita en contribuir á su desarrollo, que ha sido origen de progreso en todos aquellos puntos en donde se ha descubierto alguno de ellos, siendo ejemplos notables de esto las provincias de Vizcaya, Asturias, Huelva, Jaén, Murcia, Almería y otras varias, transformadas por completo en la segunda mitad del siglo anterior, merced á los capitales que se han creado á consecuencia de la explotación de los ricos criaderos de diversos minerales que se laborean en cada una de ellas, dando origen al mismo tiempo á multitud de industrias derivadas de la minera, constituyendo entre todas un manantial seguro de prosperidad y engrandecimiento, que ha derramado copioso raudal de beneficios en todas aquellas comarcas.

Deseosa siempre la Administración de mejorar las condiciones de esta industria, ha debido ir variando su intervención en ella según se hacían ostensibles las necesidades á que había de acudir para contribuir á su más rápido desenvolvimiento y más completo desarrollo, siendo desde luego uno de los puntos principales en que siempre fijó su atención, el de procurar dar la mayor estabilidad á la propiedad minera, tratando de evitar los largos y frecuentes litigios que se han promovido casi siempre que se ha tratado de determinar los límites de las concesiones.

Así es que al principio de regir la ley de 4 de Julio de 1825, como se trataba de pertenencias cuyas dimensiones eran 100 varas de anchura y 200 de longitud, demarcadas la mayor parte de las veces en terreno franco, sin tenerse que cuidar para nada de cuáles fueran los límites de otras concesiones preexistentes, se disponía que se fijaran en el terreno los mojones que señalaban los vértices del rectángulo que constituía la concesión, levantando un plano en el cual sólo se trazaban los límites de ésta con relación al punto de partida.

Ya en 14 de Julio de 1845, en vista de que existía un buen número de minas demarcadas en todos los centros mineros, se dispuso que se fijaran en los planos de demarcación las pertenencias de las minas colindantes.

En la ley de 11 de Abril de 1849, se aumentaron las dimensiones de las pertenencias, llegando á ser de 300 varas de ancho por 500 de largo para las minas de carbón ó de hierro, cuyas dimensiones conservó la ley de 6 de Julio de 1859, variando tan sólo la unidad de varas á metros.

Durante el tiempo que han regido estas dos leyes se han dictado varias disposiciones, dirigidas exclusivamente á tratar de mantener invariables las líneas que se señalaron como límites á cada concesión en el acto de su demarcación.

Unas veces se mandaba que se conservaran intactos los hitos ó mojones que se colocaron al practicar la mencionada operación; otras que se dejara marcado en el terreno, de modo muy visible y con señal muy permanente, el punto de partida que sirvió para la demarcación de cada mina; otras se ordenaba representar en los planos todos los acci-

dentes topográficos notables, así como los edificios, caminos, fuentes, etc., todos los puntos que podían servir para determinar de un modo fijo la situación en que quedó colocada la mina al ser concedida.

Publicadas el 29 de Diciembre de 1868 las bases para una legislación de minas, declarando en ellas ilimitado el terreno que se puede solicitar para una mina, pudiendo un interesado pedir, como ha sucedido más de una vez, miles de hectáreas para una concesión, se aumentaron las dificultades para fijar exactamente la posición relativa de unas minas respecto de otras, y el mal se ha ido agravando de un modo extraordinario.

Desde el año 1868 hasta la fecha, no se ha cesado de dictar disposiciones de diversa índole encaminadas todas á llegar á conseguir la tan anhelada estabilidad de las concesiones mineras.

La Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio y la Junta Superior facultativa de Minería dirigieron varias circulares reproduciendo los preceptos anteriores y disponiendo se hagan las operaciones con el esmero necesario para evitar dudas en la posición de las concesiones.

Considerando que uno de los orígenes de esta falta de fijeza procedía de la distinta declinación de las brújulas de que se disponía, que daba cada año diferente posición á las líneas trazadas al demarcar una mina, teniendo sólo en cuenta el ángulo que forma la aguja con el meridiano magnético, olvidando que éste viene teniendo un movimiento constante hacia Levante, aproximándose cada vez más al meridiano verdadero ó astronómico del lugar en que se hace la observación, se trató de evitar este inconveniente, y para ello se creó, por Real decreto de 22 de Abril de 1881, una Comisión de ingenieros de minas para que trazara en todas las capitales de provincias y en los centros mineros de importancia líneas meridianas con las cuales se pudieran comprobar periódicamente las brújulas de los ingenieros que practicaban las demarcaciones, para conocer su declinación y, teniendo ésta en cuenta, tratar de uniformar en lo posible el trazado de los planos que representan la posición en el terreno de una concesión y el de las colindantes ó próximas.

En 4 de Mayo de 1901 se dispuso que á todo plano de demarcación se una el de los deslindes que se hayan llevado á cabo para determinar la situación de cada mina con relación á las demarcadas con anterioridad, y cuyo terreno debe ser respetado al demarcar la más moderna.

En una circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio de 24 de Junio de 1901 se dan una serie de atinados consejos á los ingenieros de los distritos acerca del modo como han de efectuar los trabajos del campo, y, finalmente, el Reglamento provisional para el régimen de la minería de 17 de Abril del presente año, da un paso gigantesco para llegar á la fijación de las direcciones de las líneas que limitan las concesiones, disponiendo que sean arrumbadas con arreglo al Norte verdadero.

Como se deduce de lo anteriormente expuesto, no se ha dejado de pensar en el inconveniente gravísimo que es para la industria minera la poca estabilidad de los límites de las concesiones, y sin embargo de las repetidas disposiciones dictadas para evitarle, no se ha logrado nada todavía en ese sentido, y siguen siendo muy frecuentes las cuestiones entre las minas inmediatas acerca del terreno que á cada una corresponde, dando lugar á expedientes de interminable tramitación, y especialmente los incoados en solicitud de demarcación traen de ordinario como obligado cortejo un sinnúmero de deslindes y planos parciales con toda clase de reclamaciones y recursos dealzada, que á veces motivan la rectifica-

ción de algunas concesiones, cuyos dueños, al cabo de largos años de pacífica posesión, se encuentran desposeídos de trozos de terreno que creían pertenecerles, y en los cuales habían invertido cantidades de alguna consideración, sin que se vea el medio de indemnizarles por este quebranto.

Indudablemente hay una causa permanente para que un mal de consecuencias tan graves subsista durante tanto tiempo, á pesar de ser muy conocido, de dejar sentir con frecuencia sus efectos en todos los distritos y de haberse tratado de corregir en repetidas ocasiones.

Efectivamente, la causa existe, es clara y bien definida, y á hacerla desaparecer aspira el Ministro que suscribe, con el proyecto de decreto que va á tener la honra de someter á la aprobación de V. M.

En el levantamiento de todo plano entran indispensablemente dos factores, iguales en importancia, de cuya exactitud depende de un modo inmediato la del plano que se levanta. Estos dos factores son las direcciones de las líneas y sus longitudes, comprendiéndose fácilmente que á medida que estas últimas vayan creciendo aumentan también las causas de error, mucho más si, como ha sucedido en este caso, se ha ido aumentando la superficie de las concesiones sin que se haya tenido al mismo tiempo el cuidado de ir poniendo en armonía con estas magnitudes los métodos para el levantamiento del plano de las mismas.

Cuando se trata de extensiones muy pequeñas, y, por tanto, de líneas de corta longitud, pueden utilizarse la brújula y la cinta sin temor de incurrir en errores de trascendencia; pero cuando se ha de levantar el plano de grandes porciones de terreno, teniendo que medir líneas de algunos kilómetros de longitud, es evidente que estos elementos no sirven y que han de utilizarse otros que dan una garantía mayor de exactitud.

No se ha hecho así; hoy se levantan los planos, en general lo mismo que se hacía para demarcar las insignificantes pertenencias de la ley de 1825, y de aquí las diferencias que aparecen entre planos levantados en épocas inmediatas, y las quejas frecuentes y muy fundadas de los ingenieros de Minas, que están principalmente interesados en que sus trabajos resulten revestidos de la mayor autoridad posible.

Ya, en 1893, la Junta Superior facultativa de Minería, observando que la mayor parte de los expedientes que la pasaban á informe, tenían origen en errores cometidos en los planos de deslinde, propuso á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio que se establecieran vértices de triangulación en las comarcas mineras más importantes, á fin de que se relacionaran con ellos los puntos de partida de las concesiones; pero esto no pasó de la expresión del buen deseo de la Junta, y de ser una demostración más de su celo é interés por que el servicio se practicara con las mayores garantías de acierto; pero no habiendo sido tomada en consideración por la Superioridad, no produjo efecto ninguno, quedando olvidada en el archivo del Ministerio.

Hay, pues, que considerar como una necesidad perentoria, á la que debe atenderse de un modo preferente, la de procurar la mayor exactitud en los planos que representan la posición de las propiedades mineras; y esta exactitud no es posible alcanzarla hoy, porque cada ingeniero se provee del aparato que le parece mejor, pues el Estado no ha proporcionado todavía á las oficinas de los distritos instrumentos bastante perfeccionados para poder exigir exactitud en el trabajo á estos funcionarios, y muchos de ellos hay que, no pudiendo sufragar los gastos que representa la adquisición de instrumentos de apreciación suficiente para tener completa confianza en los planos levantados con ellos,

se han de conformar con usar otros de menos valor, y, como es natural, de un grado de exactitud bastante menor, sobre todo si han de hacer largos recorrimientos.

Señalado ya el origen del mal, para conseguir que desaparezca de un modo definitivo bastará establecer en cada comarca minera de importancia una red de pequeños triángulos, con cuyos vértices relacionarán los ingenieros los puntos de partida y las estacas que señalen las líneas del perímetro de las concesiones, teniendo que medir para ello distancias muy cortas, procediendo en unos puntos con completa independencia de lo que se haya ejecutado para la fijación de otros, y de este modo se obtendrá mayor rapidez en el levantamiento del plano de las concesiones y una exactitud suficiente en la colocación de éstas, con la circunstancia de que si se comete en el campo un error material de lectura ó de apuntación, al trazar el resultado obtenido sobre las líneas de los triángulos allí existentes, será notado en seguida el error, pudiendo deshacerse con facilidad y quedar plenamente convencido de la exactitud de su trabajo,

Con este procedimiento la inseguridad actual será reemplazada por una seguridad completa, con beneficio general de la industria y con ventaja evidente para los mineros, puesto que la tranquilidad y la confianza sucederán á la inquietud y al recelo constante de hoy, y los trabajos preparatorios de la demarcación y ésta misma se simplificarán y abreviarán de un modo extraordinario.

Estas mismas redes de triángulos habrán de servir también de base á los planos generales de cada zona que tiempo ha debían existir en las Jefaturas de los distritos, y que de estar ya formados hubieran facilitado en alto grado los trabajos y resultados de la estadística minera, con notorio beneficio del Erario público, siendo también un punto de origen para dar principio al estudio industrial de cada uno de los principales criaderos que son hoy objeto de explotación.

Tiempo es ya, por lo tanto, de que la Administración atienda á esta nueva necesidad de la minería, y puesto que dispone de personal idóneo y ganoso de prestar su concurso á todo lo que redunde en ventajas positivas para esta industria y en prestigio suyo, sería inexcusable y digno de censura que el Estado no acudiese solícito á remediar un mal que por tanto tiempo vienen soportando los dueños de las concesiones y los ingenieros de Minas.

Fundado en lo anteriormente expuesto, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Artículo 1.º Se procederá á trazar en cada una de las comarcas mineras de importancia una red de pequeños triángulos cuyos vértices, perfectamente definidos, servirán para que los ingenieros de Minas destinados en los distritos, al practicar operaciones de campo, relacionen con ellos los puntos de partida y las estacas de los perímetros de las concesiones existentes y de los registros que vayan demarcando.

Art. 2.º Para llevar á cabo las triangulaciones de que trata el artículo anterior, se formará una Comisión, compuesta de ingenieros del Cuerpo de Minas, ejerciendo el más antiguo las funciones de presidente. La Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio fijará el número de individuos que han de constituir esta Comisión.

Art. 3.º Antes de proceder á la práctica de esas operaciones, el presidente de la Comisión propondrá al director general del ramo el sistema que le parezca más adecuado y el plan que crea conveniente seguir, acerca de los cuales in-

formará el Consejo de Minería, resolviendo en definitiva la Dirección general.

Art. 4.º La aprobación y adopción de un sistema y de un plan no impedirá que se introduzcan en ellos las modificaciones que aconseje la experiencia, previa la correspondiente consulta á la Dirección general y el informe del Consejo de Minería.

Art. 5.º Los gastos que ocasione el trabajo de esta Comisión se sufragarán con cargo al capítulo VI, art. 4.º, que se consigna en el proyecto de Presupuesto correspondiente á este Ministerio.

Para tener preparados todos los trabajos, el presidente, que será designado ahora, procederá en seguida á cumplir lo dispuesto en el art. 3.º de este decreto.

Dado en San Sebastián á 15 de Agosto de 1903. — ALFONSO. — El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Rafael Gasset*.

VARIEDADES

Cuestiones de personal.—Evitamos en lo posible tratar de cuestiones personales, y por eso hemos omitido comentarios en nuestro número anterior acerca de la jubilación del digno y respetable consejero de Minas D. José Maureta; pero en vista de la índole del asunto y de que varios periódicos, entre ellos *El Liberal* y *Madrid Científico*, se ocupan de ello, creemos justificado decir algo por esta vez.

Nuestras noticias confirman lo apuntado por dichos colegas. Ha producido general disgusto entre los ingenieros de Minas la indicada jubilación, pues parece evidente que se trata de una maniobra reprobable y que el ministro ha sido sorprendido.

Advirtamos que la inmensa mayoría de los ingenieros de todos los ramos, y nosotros con ellos, somos partidarios de la jubilación forzosa á edad determinada por la ley, como en los Cuerpos militares y en varios civiles, y admitimos en ciertos casos hasta la jubilación como castigo; pero la jubilación arbitraria, á éste quiero, á éste no quiero, es inadmisibles, y si además se urde en la sombra y obedece á fines bastardos, viene á constituir una verdadera iniquidad.

También trasciende algo á intriga el traslado del jefe y de algunos ingenieros del distrito de Almería, á juzgar por lo que sabemos del asunto. Es historia larga y curiosa, y el dato de que los Sres. Vadillo y Alonso Martínez resistieran la medida nos parece significativo.

Bueno será que los Sres. Gasset y Burell, acabados de llegar al departamento de Agricultura, mientras conocen bien el terreno, se pongan en guardia contra tales manejos y exigencias, pues no se debe tratar mal al personal, y seguramente no es su deseo cometer injusticias.

Material para el ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal.—La Compañía de explotación del ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal y del Oeste de España, no cesa en sus esfuerzos para mejorar el servicio en esta red, digna de mejor suerte. Recientemente había abierto un concurso para la adquisición de 13 coches para viajeros y 4 furgones, el cual ha dado por resultado que se adjudique el suministro á la Sociedad anónima *Baume y Merpent*, de Haine Saint Pierre (Bélgica), que está representada en España por la Sociedad anónima *Material Industrial*, domiciliada en Bilbao, cuya proposición ha sido la mejor entre otras muchas. Con esta misma Sociedad se han contratado también cuatro placas y tres puentes giratorios, dos carros transbordadores y otros elementos del material fijo.

La dimisión de Mr. Schwab.—Es ya un hecho definitivo que ha sido aceptada la dimisión de Mr. Schwab, del importante puesto de presidente del *United States Steel Corporation*, en el cual disfrutaba la excepcional asignación de cuatro millones de pesetas oro al año. La causa de abandonar tan pingüe situación, se dice que ha sido el haberse resentido su salud por el exceso de trabajo mental que su cargo le imponía, pero no falta también quien, quizás fantaseando, suponga que se le ha exigido la dimisión á consecuencia de aficiones á juegos de azar, que parecen incompatibles en quien ocupaba una posición tan especial. Mr. Schwab en pocos años había pasado de simple obrero á jefe del negocio industrial más importante de todo el mundo. Entró al servicio de Mr. Carnegie en 1881, cuando apenas había llegado á los veinte años de edad, y en opinión de su jefe era un hombre de extraordinaria capacidad técnica, comercial y financiera. Su intervención fué sumamente útil para llegar á la formación del *trust* del acero que presidía. Le sucede en el puesto, por influencia de Mr. Carnegie, Mr. Corey, á quien se le reconoce capacidad comercial y financiera extraordinaria, aun cuando en las cuestiones técnicas no se le supone á la altura de su predecesor.

Con motivo de la dimisión de Mr. Schwab, el notable escritor técnico, ingeniero de minas y propietario de *L'Echo des Mines et de la Metalurgie*, M. Francis Laur, publica un interesante artículo en su número del 10 de Agosto, expresando su opinión de que la vida de los grandes *trusts* depende enteramente de la personalidad que los crea, asimilándolos á los imperios, cuya decadencia se inicia al desaparecer ó perder facultades sus fundadores. Efectivamente, el *trust* del acero es una empresa que sólo puede dirigirse, por sus complicaciones, por un sér extraordinario, y éstos no se encuentran cuando son necesarios ó convenientes, sino cuando las circunstancias los dan á conocer.

Conservación del carbón sumergido en agua.—Como consecuencia de la observación de un minero del país de Gales de que un carbón que accidentalmente pasó algún tiempo sumergido en agua dió mejores resultados, se están practicando unos ensayos para averiguar si es cierto que mejora la calidad por este medio. Se han introducido diez toneladas en un estanque, y dentro de un año se extraerá una para comparar su efecto con otra expuesta al aire. Así sucesivamente se irán extrayendo porciones de una tonelada para comprobar si es cierta la afirmación del minero.

Ensayos de uralita en Madrid.—El ilustrado director del Laboratorio del material de Ingenieros militares, coronel Marvá, está haciendo ensayos del nuevo material refractario llamado *uralita*, cuya existencia dimos á conocer en nuestro número de 1.º de Agosto. Dicho señor se propone comunicar el resultado de estos estudios á la Sociedad Española de Física y Química, de Madrid.

La fabricación de limas en Inglaterra.—Ha sido desde hace mucho tiempo motivo de controversia si las limas picadas á mano son preferibles á las picadas á máquina; pero habiéndose reconocido como indudable que el picar las limas á mano es un oficio decididamente insalubre, el secretario de Estado de Inglaterra ha publicado, con fecha 19 Junio de este año, un reglamento, que empezará á estar en vigor en 1.º de Septiembre próximo, en favor de los obreros que se ocupan de picar las limas á mano.

De dos maneras es esta operación muy peligrosa para los obreros; pues por un lado hay partículas de plomo que proceden de las barras en que se apoyan las limas, y por

otra parte es muy peligrosa la absorción del polvo de acero que produce el corte de las limas y el cepillado que sigue á aquella operación. Las enfermedades á que están expuestos los obreros que se ocupan del picado de las limas, son las nerviosas y las de las vías urinarias. La tuberculosis es también más frecuente en los picadores de limas que en ningún otro oficio.

Siendo en primer lugar dudoso el que sean mejores las limas del trabajo á mano que las del mecánico, y siendo en todo caso muy poca la diferencia, nuestra opinión sería que se considerara tan insalubre la fabricación á mano, que se prohibiera en absoluto. Inútil parece agregar que es incomparablemente más barato el picar las limas á máquina que manualmente, y, por tanto, los llamados á prestar protección á los obreros deben preocuparse de esta cuestión, por más que hasta ahora la fabricación de limas tenga tan poca importancia en España; pero bien se puede asegurar, no sólo que la adquirirá mayor cada día para el consumo del país, sino que es un renglón que podemos aspirar á exportar cuando compitamos en precio del acero con los países que lo produzcan más barato en el mundo. Sólo por atraso industrial no figura ya España entre los países exportadores de acero y de todos sus derivados, de los cuales es un renglón importante las limas.

Aleación de oro y aluminio.—El capitán Hemp, en los ensayos hechos por la Comisión de investigación de aleaciones de la Sociedad de Artes de Inglaterra, ha hecho el descubrimiento de que la única aleación en que se combinan por completo el oro y el aluminio, es una de 78 partes del primero por 22 del segundo, que resulta con un hermoso color púrpura, con reflejos de rubí. ¡Hay quien supone que se utilizará esta aleación para acuñar moneda; pero no se nos ocurre á qué fin respondería esto, á no ser que fuera para sustituir algunas monedas de plata por las de esta aleación, sin necesidad de que sea de volumen tan excesivamente reducido como era la pieza de oro de 20 reales, cuando nos permitíamos el lujo de tener oro en circulación.

Congreso minero en Viena.—Los días 21 al 26 de Septiembre próximo se celebrará en Viena un Congreso minero. Los dos últimos días del Congreso se consagrarán á visitar Leoben y Eisenerz.

Admisión temporal de acero machiné para alambre.—La Sociedad Franco-Española de Trefilería, Cablería y de Tranvías aéreos, de Erandio, solicita la admisión temporal de acero *machiné*, apoyándose en que no se fabrica en España, y con el cual se propone hacer productos exportables, y la Dirección general de Aduanas, en cumplimiento de la ley de admisiones temporales, ha hecho público lo solicitado por dicha Sociedad.

Las chapas de hierro cubiertas de plomo y estaño para techumbre.—En los Estados Unidos se extiende sobremanera para techar, el empleo de las llamadas *terne plates*, á cuyo producto no le conocemos nombre alguno especial en nuestro idioma. Consiste este producto en láminas de hierro ó acero dulce, semejantes á las que se usan para la hoja de lata, y que recubren casi por los mismos procedimientos que aquéllas en un baño de plomo y estaño, resultando un material para techumbres muy económico y de gran duración. Es sin embargo muy esencial para dar esta aplicación á las chapas preparadas de esta manera, que su fabricación haya sido en extremo cuidadosa, hasta el punto de que una de las partes más interesantes del procedimiento consiste en el escogido definitivo que se hace de las chapas, destinándose á techumbre sólo las de

primera calidad, y en ningún caso las de segunda, á las cuales se les da otras aplicaciones en que no es tan necesaria la perfecta fabricación. La fábrica más acreditada, por el esmero con que fabrica y á lo cual se debe mucho el crédito que ha adquirido esta materia, es la que la Compañía *American Tin Plate* posee en Langhlin.

Tratamiento eléctrico de los minerales de plomo y de zinc.—Se anuncia que el doctor de Laval se propone tratar con éxito los minerales sulfurados de zinc y de plomo, en la fábrica de Cenán, perteneciente á la Sociedad *Trollhättaus Elektriska Aktiebolag*, en cuya fábrica se produce ahora el carburo de calcio. El mineral procederá de la mina de Saxberget, cerca de Ludvika.

Personal.—Ha sido nombrado jefe del distrito de Madrid, D. Manuel Lacasa, que lo era de Guadalajara; de ésta D. Enrique Naranjo, que lo era de Jaén; de ésta D. Juan Sánchez Massia, que estaba nombrado para Valencia; para ésta D. Vicente Ferrer, que lo era de Lérida.

—Ha sido nombrado subdirector de la Escuela de Capacidades de Huelva el ingeniero D. Manuel Cortes.

BIBLIOGRAFÍA

TRAITÉ PRATIQUE DES INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE.—Adaptation française de l'ouvrage de MM. Herzog et Feldmann "Handbuch der Elektrischen Beleuchtung.", par Henry Boy de La Tour, ingénieur, chef du service électrique de la Compagnie de Fives-Lille.—Un vol. de 548 pages avec 452 figures intercalées dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris, 1908.—Prix, 25 francs.

Los electricistas Sres. Herzog y Feldmann han publicado en Alemania una obra sobre instalaciones de alumbrado eléctrico, que ha tenido un señalado éxito. Esta acogida debe atribuirse no sólo á la cantidad de datos útiles que contiene el trabajo, sino también á la circunstancia de haber sido elaborado por ingenieros prácticos muy distinguidos.

Pero el traductor francés, M. Boy de la Tour, que es también un técnico experimentado, no ha querido limitarse á hacer la simple traducción del libro, y ha llevado á cabo una hábil adaptación francesa. De una parte existía la necesidad de describir el material eléctrico, distinto del que habitualmente se fabrica en Alemania, y de anotar otros precios de cables y de máquinas. De otra parte, el Sr. Boy ha creído conveniente refundir, abreviándolos ó ampliándolos, varios de los capítulos.

Las instalaciones eléctricas forman un asunto tan vasto, que, no obstante la extensión considerable del libro que nos ocupa, es imposible encerrar en un solo volumen, con desarrollos especiales, todos y cada uno de los puntos que abarca la materia. Así los ingenieros especialistas en la construcción de dinamos, acumuladores, transformadores, instrumentos de medida, etc., encontrarán en este libro seguramente datos útiles respecto á las cosas que á sus colegas de otras especialidades atañen, pero no pueden aspirar á encontrarse con informes inéditos sobre su profesión particular, ya que cada uno de esos puntos han sido objeto de voluminosos tratados.

Singularmente este libro ha de ser provechoso para los electricistas jóvenes, los alumnos de Escuelas técnicas y los ingenieros en general, que todos tienen necesidad hoy de poseer nociones prácticas de electricidad.

He aquí ahora los títulos de los capítulos: I, Manantiales de luz eléctrica; II, Construcción de canalizaciones; III, Diferentes sistemas de distribución; IV, Máquinas eléctricas; V, Métodos y aparatos de regulación; VI, Aparatos auxilia-

res; VII, Aislamiento de redes eléctricas; VIII, Soportes de lámparas eléctricas; IX, Datos generales sobre instalaciones eléctricas; X, Descripción de algunas instalaciones existentes.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

BUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las **minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Oxido férrico	40,31	por 100.
Oxido ferroso	30,79	—
Bisulfuro de hierro	1,90	—
Oxido manganeso	0,71	—
Antimonio	0,16	—
Cal.	4,10	—
Magnesia	1,44	—
Alúmina	1,62	—
Acido fosfórico	1,15	—
Sílice	14,60	—
Agua	3,80	—

99,88 —

Pérdida 0,12 —

100,00 —

NOTA. El certificado tiene una diciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden **53 por 100 de hierro y 0,55 por 100 de manganeso.**

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 64, Huelva.

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRÍGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el número anterior, así como en los precedentes, manifestamos nuestra extrañeza de lo bajo que se cotizaba el cobre, juzgando por el conjunto de circunstancias que deben influir en la cotización de este metal. Los precios que han regido en la semana que termina cuando escribimos estas cuartillas, han venido á darnos por completo la razón, pues desde el precio de 57.17/6, que cotizamos en nuestro último número, subió en los primeros días de esta semana á £ 60 y actualmente se cotiza á 59 15/. Esta subida de dos libras por tonelada, próximamente, es raro que ocurra en esta época, sin alguna circunstancia muy marcada que la produzca; sin embargo, en este caso no hay nada excepcional que la haya determinado, sino la razón que venimos señalando de que con existencias tan mermadas cualquier movimiento de compra puede producir subida violenta, por el hecho de ser imposible encontrar cobre disponible si la especulación está operando. La existencia de 16.060 toneladas que había en 15 del corriente, es sumamente corta si se tiene en cuenta que gran parte de ella está en manos de especuladores.

El plomo sigue cotizándose como en nuestro número anterior, resultando algo beneficiada la producción española, porque el cambio sobre París ha llegado estos días á 37,25, demostrándose así la poca confianza que inspira el proyecto de ley que se presentará como preliminar para la baja del cambio. Es de notar la firmeza con que se sostiene el precio de la plata, sin causa alguna especial para ello. Aparentemente el Banco de España tiende á aligerar su encaje de plata rehusando dar billetes á cambio de este metal, pero no comprendemos que esto pueda ser eficaz por completo, desde el momento que no podrá menos de admitir la plata que se le entregue en cuenta corriente, pues á renglón seguido, los cheques que el mismo depositante expida habrán de pagarse en billetes y no en plata si el tenedor así lo desea. Nuestros lectores notarán que la cotización del zinc es algún tanto superior á la de nuestro anterior boletín de precios, y que el mercado se presenta muy firme. Hemos de hacer notar también que, por el contrario, el precio del azogue ha experimentado alguna ligera baja de la cotización que ha venido sosteniendo desde hace mucho tiempo y que tan fácil ha sido hacerlo por el dominio que sobre el mercado de este renglón ejerce la gran casa banquera de Londres. Esta baja, aunque corta en los momentos en que el Gobierno va á pedir autorización para hacer un empréstito con garantía de las minas de Almadén, hace pensar si habrá alguna relación entre un hecho y el otro.

El mercado de combustibles en Inglaterra acusa gran firmeza, y si bien hasta ahora no se ha producido alza alguna digna de mención, teniendo en cuenta que los explotadores se ven apurados para cumplir los compromisos contraídos, y resisten el tomar otros á plazo en los mismos términos, hay motivo para suponer que en el otoño mejorarán los precios actuales. No podemos decir lo mismo de los fletes, que siguen á tipos increíblemente bajos. Los explotadores españoles de minas de carbón en Asturias, Palencia y León, encuentran dificultad para vender á precios remuneradores á causa de lo que se ha encarecido la explotación en España. El mercado siderúrgico no ha variado; pero los productores ingleses del Nordeste están convencidos de que este año no venderán para los Estados Unidos, y aun temen que éstos sean competidores suyos en los mercados neutrales.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:		
	Cribados	22 Ptas.
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más . .	Galletas lavadas	21 —
	Todo unos	20 —
	Menudos lavados secos	15 á 17 —
	Idem id. fraguas y para cok . .	17 —
	Mezclas para gas	17 á 19 —
Antracita de Peñarroya,	galleta	20 —
	Grueso	20 —
Puertollano en vagón, por contratas	Granadillo lavado especial . .	16 —
	Avellanas lavadas	13 —
	Menudo	7 —
León sobre vagón . . .	Galletas lavadas	22 —
	Menudo lavado	14 —
Cok —Gijón ó Avilés a bordo . .	— Balmes de 1.ª	31 á 33 —
	— Balmes de 2.ª	42 —
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	— Rubio de 1.ª	11/2 á 11/7
	— Rubio de 2.ª	9/3 á 10/5
	— Carbonato calcinado de 1.ª . . .	12/3 á 12/5
	— Cartagena manganesífero 15 por 0/10; f. á b. secos 50 por 100	14,50 Ptas. 5,50 —
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100	— Alcohol de hoja: 46 Kg.	12,00 — 17,00 —
	— Carbonatos del 50 por 100	6,25 —
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas. 0,22).	— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,30).	2,45 — 2,50 — 0,25 —

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	16,25 Ptas.
Plata. — Cartagena onza	13,50 Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	107 —
— para pudelar	102 —
Tubos, hierro colado C. ^a Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	26 —
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T. 340 —
	T de más de 44 m/m.
VIZCAYA { Ángulos de más de 44 m/m.	310 —
Aceros. — Tocho Bessemer en Bilbao	T. 000 —
Palanquilla Bessemer, Bilbao	000 —
Carril, vía ordinaria	225 —
Chapa para construcción naval	320 —
Ruedas y ejes para tranvía	100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	63/-
— Cleveland warrants	46/6
Barras Staffordshire superiores	£ 9
— Middlesborough corrientes	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	13,25 Fr. 00
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£ 7.
Acero. — Bessemer en carriles. Gales.	5,10 —
— En barras	6,10 —
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5,10/-
— en barras comunes y ángulos	5 á 5,10/-
Vignetas belgas, los 100 kilgs.	fra. 13,25 —
Manganeso. — Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad	7 á 7 1/2 —
Hojadela. — Dulce, superior, Liverpool	14 chelín
— Agria	12. —
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£ 20 17/8
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos . . .	8.10/-

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow	T. Nominal.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	Nominal.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£ 59.15/-
Estaño del Estrecho, £ 123.7/6—Id. inglés	139.0.0
Plomo español sin plata	£ 11.5/-
Plata. — En barras en Londres por onza std. . . .	25 1/2
— Fina, onza inglesa	27 1/2
Antimonio.	£ 26.0.0
Acciones. Biotinto (ordinarias de £ 5).	£ 48.7/6
— Tharsis	4.1/8.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 562

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

SOCIEDAD COOPERATIVA GADITANA DE FABRICACIÓN DE GAS

Nos hacemos un grato deber anualmente de dar cuenta á nuestros lectores de la marcha de la Sociedad de nuestro epígrafe, porque no puede menos de complacernos la continuada prosperidad de esa Sociedad, debida exclusivamente á una administración celosa y de perfecta buena fe desde su inauguración hasta el día. Fundada la Sociedad en su principio sólo en vista de la fabricación y suministro de gas, abordó después el ramo de electricidad y en ambos ha tenido la buena fortuna de dar servicio á perfecta satisfacción de su clientela á precios decididamente moderados. En el ejercicio de 1902 á 1903, que terminó en 30 de Junio, el consumo de gas disminuyó algún tanto, encontrando la compensación la Sociedad por el aumento mayor que tuvo el consumo de corriente eléctrica. Las utilidades del ejercicio indicado fueron 100.110,33 pesetas, que permitieron repartir un dividendo á razón de 8 por 100 al año.

Tanto para el suministro de gas como de electricidad, la Sociedad ha extendido su canalización y su red dándole mayor firmeza al negocio. Ha puesto empeño el Consejo en extender en la ciudad el empleo de los electromotores, habiendo conseguido que se instalen en diversas pequeñas industrias unos veinte, con fuerza de 45 caballos. Las lámparas incandescentes á que da servicio son 8.695, y además suministra corriente para 80 arcos voltaicos. Como consecuencia del dividendo activo de 8 por 100 que ha podido sostener la Compañía desde hace algunos años, sus acciones están acreditadas y alcanzan una cotización de 155 por 100.

Consideramos que el dividendo que se reparte es excesivo, pues, como se verá por el balance, el fondo de reserva y amortización es bastante reducido por muy bien que se conserven las instalaciones y la red; y el mucho interés que nos inspira esta Sociedad Cooperativa nos hace no retraernos de presentar esta observación, porque prevemos que puede llegar el día de tener que hacer algunas renovaciones de importancia, para las cuales conviniera estar prevenida nutriendo mejor la cuenta de fondo de reserva y amortización.

Mucho contrasta la situación de la Cooperativa de Cádiz, dando 8 por 100 al capital, con las Sociedades francesas de gas y electricidad cuya situación está tan lejos de ser próspera, especialmente la de gas, sosteniendo precios mucho mejores que los de la Cooperativa Gaditana. Si el consumo de gas de Madrid correspondiera á lo que sería con precio moderado, por la concentración de los habitantes por metro lineal de vía pública, el gas de Madrid debiera ser proporcionalmente uno de los mejores negocios de su especie de todo el mundo.

La Compañía Madrileña de Gas está encerrada hoy en un círculo vicioso en que ni le conviene sostener el precio, ni tampoco bajarlo, y la cuestión del gas en esta capital no puede normalizarse sino por una empresa completamente nueva y nacional, ya sea emprendida por Compañía particular, ó como servicio municipal.

A continuación reproducimos el balance de la Compañía Cooperativa Gaditana:

ACTIVO		Posetas.
Efectivo en poder del Sr. Tesorero . . .	3.483,40	
Deudores varios	172.629,82	
Pagado á los señores accionistas á cuenta del 3 por 100 acordado sobre las utilidades de este ejercicio . . .	31.815	
		207.928,22
Valor de la casa calle San José, 25, 27 y 29		63.513,24
Idem del mobiliario de las oficinas		8.993,26
Idem nominal de 375 acciones depositadas por la Junta directiva		37.500
		317.934,72
Gas.		
Valor de la fábrica y materiales para su conservación	603.998,87	
Idem de la canalización y tubos para su repuesto	300.446,93	
Carbones para destilar y material de purificación	28.146,62	
Gas, coque y alquitrán existentes	12.720,69	
Utensilios, contadores, materiales y aparatos	142.157,18	
		1.087.470,29
Electricidad.		
Valor de la fábrica y materiales para su conservación	408.041,44	
Red	118.231,09	
Utensilios, contadores, materiales y aparatos	197.504,92	
		723.777,45
		2.129.182,46
PASIVO		
Valor de las 12.500 acciones del capital social	1.250.000	
Fondos de reserva y amortización	61.375	
Fianza de la Junta directiva en acciones	37.500	
Dividendos sin cobrar por los señores accionistas	6.644	
Acreedores por varios conceptos	670.553,13	
Balance de utilidades	100.110,33	
		2.129.182,46

LA LIMPIEZA DEL POLVO POR EL VACÍO

El aparato Soterkenos.

Todos saben los inconvenientes que tiene el polvo y lo difícil que es su destrucción.

En las casas, en los teatros, en todos los sitios donde se reúnen personas constituye el polvo una causa de suciedad constante, además de ser un peligro por retener los gérmenes de muchas enfermedades.

La limpieza de las telas, tapices y colgaduras es la más difícil, y al sacudirlas sólo se consigue hacer cambiar de sitio el polvo, pero no hacerle desaparecer.

Para conseguir esto último se han construido diferentes aparatos: en unos el polvo se aspira por medio de un soplete ó fuelle de mano. Pero este medio es insuficiente por lo débil de la corriente.

En otros aparatos se hace pasar el aire comprimido por las telas, y el polvo va á un ventilador que lo expulsa; en otros, se someten las telas á un bataneo especial en un ci-

lindero, pero estos medios tienen el inconveniente de estropearlas pronto.

Recientemente se ha ensayado en el salón de fiestas del Trocadero, de París, un nuevo aparato ideado por MM. Tauponot, Soulié-Cottineau Jove et Compagnie, y que al parecer resuelve el problema.

La base del aparato es la siguiente: se pasa por las telas que van á limpiarse un tubo aspirador que se enchufa en otro largo de caucho con un condensador especie, de caja de metal en la que se hace el vacío parcial por medio de una bomba aspirante. El aire aspirado va á este condensador y allí deja la mayor parte del polvo: en seguida se filtra á través de un doble saco de tela que detiene las partículas más finas de polvo. El condensador termina por la parte inferior en una cámara formada por una tapa que se mantiene adherida, durante el funcionamiento, por medio de la presión atmosférica. Cuando esta cámara está llena de residuos, se limpia fácilmente sin detener la marcha de la bomba y su motor: basta para ello cerrar la llave de aspiración del condensador y abrir otra llave que pone en comunicación el condensador con la atmósfera: entonces se puede abrir la puerta de la cámara del polvo, y éste cae á un recipiente apropiado.

Tal es el principio fundamental del aparato. El que se ha ensayado para la limpieza de las butacas del teatro del Trocadero tiene dos condensadores colocados uno al lado de otro y llevan cada uno su tubo aspirador, lo cual permite hacer la limpieza en dos sitios distintos á la vez.

La bomba empleada para hacer el vacío está colocada al lado y se compone de dos cuerpos de bomba, cuyos pistones se mueven por un pequeño motor de petróleo.

El conjunto está montado sobre un bastidor que se fija en un carrito de cuatro ruedas. El peso del aparato es próximamente de 400 kilogramos, lo que hace que sea fácilmente transportable.

En vez del motor de petróleo para accionar la bomba puede emplearse igualmente un pequeño electromotor si se tiene cerca una corriente eléctrica: en este caso el peso del aparato sería algo menor por efecto de la supresión del depósito de petróleo necesario con el otro sistema y que va colocado en la parte superior del aparato.

Esta máquina lleva un manómetro pequeño que permite apreciar el grado de vacío que se produce, que es, por regla general, de 30 á 40 centímetros de mercurio y se regula á voluntad según la naturaleza de las telas que hayan de limpiarse: para las butacas del teatro del Trocadero fué necesaria una presión de 30 á 35 centímetros de vacío: para las colgaduras se hace preciso una graduación algo mayor.

Las bocas de aspiración tienen generalmente la forma de un cono aplastado, de metal: otras veces están guarnecidas de bordes de caucho, lo cual permite aplicarlas exactamente sobre las superficies que han de limpiarse.

Posteriormente los inventores han combinado un aspirador de mango articulado, con el cual se opera sobre todos los muebles sin moverlos de su sitio. Otras veces para limpiar las superficies impermeables al aire, como las paredes, cornisas, techos, etc., se adapta al cono aspirador una pequeña brocha movida por la electricidad; esta brocha remueve el polvo y permite que sea expulsado.

En resumen, la limpieza por el vacío ofrece grandes ventajas:

- 1.ª Limpieza absoluta de los objetos y condensación completa del polvo
- 2.ª Inmovilidad de las telas ó muebles.

Tiene además otra ventaja que no es despreciable, cual es la rapidez: bastan tres ó cuatro días para limpiar completa-

mente las localidades y colgaduras de un teatro de dimensiones regulares.

El polvo recogido contiene no solamente restos minerales, sino gran cantidad de microbios de distintas especies, y los que se han extraído del polvo de los teatros contenían bacilos venenosos en alto grado, como los de la tuberculosis, septicemia, etc.

De todo lo expuesto se deduce, pues, que la limpieza del polvo de todos sitios, hecha por medio del vacío, es un progreso considerable bajo el punto de vista de la higiene.

J. GRUA.

(De *Les Inventions Illustrées.*)

Pruebas para la producción de energía.

Según leemos en la prensa catalana, para primeros de Septiembre tendrán lugar en Sitjes las pruebas de aprovechamiento, con fines industriales, de la fuerza motriz desarrollada por las olas, las que dirigirá nuestro distinguido colaborador é ilustrado ingeniero Sr. Ibáñez.

Mucho desearíamos que los grandes desvelos y profundos estudios realizados por el Sr. Ibáñez tuviesen su premio, y que la práctica confirmase los halagüeños resultados que persigue el inventor del nuevo medio de obtención de energía.

(De *La Energía Eléctrica.*)

Automóviles eléctricos en Jerez.—El señor alcalde de dicha ciudad ha presentado un proyecto al Ayuntamiento (el cual ha de ser objeto de estudio por la Comisión correspondiente), en el que se propone se abra un concurso para el establecimiento de un servicio público de carruajes automóviles eléctricos para el transporte de viajeros y de mercancías que no tenga el carácter de tranvía definido en la ley de Ferrocarriles de 27 de Noviembre de 1877, con el fin de conceder al proponente del proyecto que resulte más ventajoso, el derecho exclusivo de explotación en las vías municipales de Jerez, por un plazo de veinticinco años, pues de otro modo sabido es que dicha ley otorga privilegios á los concesionarios de tranvías urbanos cuando requieren la ocupación de la vía pública.

Las múltiples relaciones que en la capital de la provincia, con la de Sevilla y con los pueblos de la costa, sostiene el público de Jerez, motivan un extraordinario movimiento en los ferrocarriles, y por esto la organización de un servicio de tranvías ó ómnibus desde la estación á distintos puntos de la ciudad, había seguramente de favorecer dichas relaciones, dando así margen al éxito de la empresa industrial.

Merced á los progresos del automovilismo, funcionan actualmente en importantes ciudades del extranjero líneas para el transporte de viajeros que, por no exigir la ocupación de la vía, resultan económicas en su instalación y explotación, tales como las del sistema Lombard Gerin, que con gran éxito funciona en Fontainebleau, Eberswalde, cerca de Berlín y Vincennes; la de Max Sehiemanus, instalada en Dresde Ronigstem, sobre el Elba, y en Tunu, ó la del ómnibus con acumuladores, de general empleo en ciudades de los Estados Unidos y en Londres, en donde, gracias á los perfeccionamientos estudiados por Mr. Pisdler, las dos importantes Compañías de ómnibus allí instaladas han encargado la construcción de tres mil carruajes del expresado sistema.

(De *La Energía Eléctrica.*)

Una motocicleta con motor de acetileno.

M. A. Bouchet ha publicado en un periódico técnico una carta anunciando que ha construido un dosificador y mezclador de gas acetileno para aplicarlo á motores para automóviles, habiendo empezado por hacerlo en una motocicleta de

1 1/4 caballos, de sistema Buchetti, durante tres horas consecutivas, de cuyo ensayo deduce que el gasto de una motocicleta de 1 1/4 caballos será de 15 céntimos de franco por hora. Con la motocicleta ensayada con elementos imperfectos y en malos caminos, consiguió velocidad de 45 kilómetros por hora, montando la motocicleta una persona del considerable peso de cien kilos. M. Bouchet anuncia que próximamente se fundará una Sociedad para aplicar sus patentes no sólo á motocicletas, sino á automóviles en general y también á motores fijos.

Todo lo que sea adelanto en las aplicaciones del acetileno tiene para nosotros grandísimo interés, porque el carburo de calcio es en absoluto el único producto que existe en España, del cual nos atreveríamos á asegurar que sería preciso empeñarse en hacer las cosas mal para no producirlo al costo más bajo á que se haga en país alguno, incluso en los Estados Unidos mismos. No creemos que se haya bajado en ningún país hasta ahora del costo de 200 pesetas, y este costo, y menos, nos atreveríamos á garantizarlo en España en cualquier fábrica que se montara en condiciones verdaderamente industriales, sin las perturbaciones que producen en los negocios la prisa de los financieros para asegurar sus utilidades, aunque al cabo se lleve la trampa el dinero de los accionistas.

Caminos vecinales.—Por Real orden de 13 de Agosto se encarga á la Dirección general de Obras públicas que presente en plazo perentorio un plan general de caminos vecinales que se componga en junto de 70.000 kilómetros, distribuidos por extensión entre todas las provincias de España, con excepción de las Vascongadas. Una vez formado el plan se procederá inmediatamente á la construcción de 200 kilómetros en cada una, por más que no comprendemos ni la conveniencia de formar el plan general, ni tampoco la limitación al costo uniforme de 5.000 pesetas por kilómetro de camino vecinal. No podemos menos de aplaudir el propósito de aumentar los medios de comunicación, cualquiera que sea el error que nos parece ver en la forma de fomentar los caminos vecinales. Nosotros preferimos siempre el que se haga algo, á que por el propósito de querer hacer lo mejor, se deje de hacer lo posible inmediato.

Fábrica de relojes en Madrid.—Se ha constituido en esta Corte, con la denominación de *Sociedad Española de Relojería*, y con un millón de pesetas de capital, una Sociedad para dedicarse á la fabricación de relojes por los procedimientos modernos. El presidente del Consejo de administración será el conocido industrial D. Gerardo Girod, que aporta su fábrica de relojes del camino de la fuente del Berro.

La Exposición de la habitación del hombre.—Se ha inaugurado en París la Exposición de la vivienda del hombre, y las primeras noticias que de aquella llegan la presentan como el más cumplido éxito debido á su organizador M. Lartigue. El objeto de este certamen es de aquellos que interesan á todo el mundo, y no puede ponerse en duda que si, como es probable, se expone algo muy sobresaliente, forme época en la construcción de casas de todas especies. Estaremos á la mira de lo que pueda decirse sobre lo más notable, si bien estamos seguros de que nuestros arquitectos habrán visitado aquella Exposición, y que muy poco se tardará en que en España se presenten ejemplos de lo que sea más digno de imitación. Existen en nuestro país actualmente bastantes poblaciones en estado de crecimiento para que se apliquen en ellas los progresos en la construcción de viviendas, que demuestren la feliz

ocurrencia de celebrar la Exposición de la habitación del hombre.

Concesiones de agua.—Del Gobierno civil de Santander ha solicitado D. Alvaro Villota, de Castro Urdiales, autorización para el aprovechamiento de aguas de los arroyos Sal del Gallo, La Teja y Choilia, con el fin de instalar una fábrica de luz eléctrica.

—También ha solicitado de la misma autoridad D. Andrés Pillatti el aprovechamiento de 1.000 litros de agua por segundo del río Besaya y en términos de Cuza y Arenas, para utilizarlos como fuerza motriz.

La fabricación higiénica de las cerillas.—El Reichstag ha sancionado una ley que prohíbe el empleo en Alemania del fósforo blanco y amarillo en la fabricación de las cerillas desde 1.º de Enero de 1908. Está fundada esta medida en que la terrible enfermedad de la necrosis ó reblandecimiento de los huesos se presenta en los obreros de esta industria aun después de haber abandonado ese trabajo tres ó cuatro años. Se ha reconocido, además, que la enfermedad es hereditaria, y, por lo tanto, que afecta á familias enteras. Se dice que se ha comunicado á las autoridades alemanas un procedimiento para la fabricación de cerillas que es completamente inofensivo, y el cual ha merecido la aprobación oficial.

Botellas colosales.—En la fábrica de vidrio de la Compañía de Illinois, y con destino á la Exposición de San Luis, se han fabricado las cuatro botellas sopladas mayores que jamás se han hecho en el mundo. Antes de conseguir que resultaran perfectas se hicieron muchas tentativas sin éxito, hasta que al fin se lograron las cuatro irreprochables, cuya cabida es de 202 litros, siendo el alto 1,80 metros y el diámetro del fondo 0,40. Cada botella exigió que el obrero introdujera 314 metros cúbicos de aire.

Fábrica para descortezar ramio.—Se ha fundado en Shanghai, con el nombre de *Anglo-Chinese Fibre Company Limited*, una Sociedad cuyo objeto es emplear un procedimiento muy económico para descortezar el ramio. Según su inventor, Mr. Bennerg, este procedimiento consiste en el empleo de una disolución que, sin dañar las fibras del ramio, hace desprender completamente la corteza. Además, parece que las primeras materias se encuentran en China abundantemente y á bajo precio.

Es la centésima vez quizás que se dice haberse inventado algún sistema práctico para descortezar el ramio, y, sin embargo, esta es la fecha en que el empleo de esta fibra sigue siendo de poquísima importancia, á causa de la dificultad de aislarla de su corteza. Damos, pues, la noticia del nuevo procedimiento con toda clase de reservas, por lo mismo que creemos que la importancia del ramio será enorme cuando se encuentre el modo, ya sea mecánico ó químico, de obtener la fibra en condiciones de economía sin hacerle perder sus buenas cualidades.

Trust de constructores de automóviles.—Aun cuando existe la creencia de que vamos á entrar en una época contraria á la existencia de los grandes trusts, se trata, según parece, de formar uno de gran importancia en los Estados Unidos, de los constructores de automóviles, con el extraordinario capital de 70 millones de duros. Se ve, pues, cuán moderadas son nuestras aspiraciones á que se cree en España una Sociedad para el mismo objeto con 10 millones de pesetas.

PLANO DE LA CUENCA CARBONIFERA DE UTRILLAS

Escala 1:100000

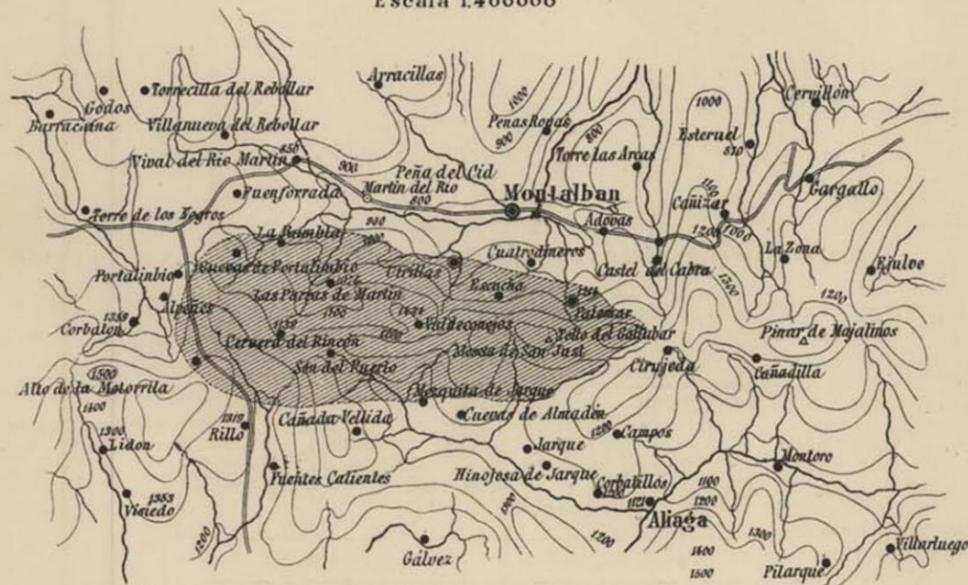
Explicación de las concesiones

-  Agencia Gascón
-  Minas y Ferrocarril de Utrillas (Zaragoza)
-  Carbonifera de Utrillas
-  Mediterranean and Midland Railway C.º L.ª
-  Concesiones nuevas

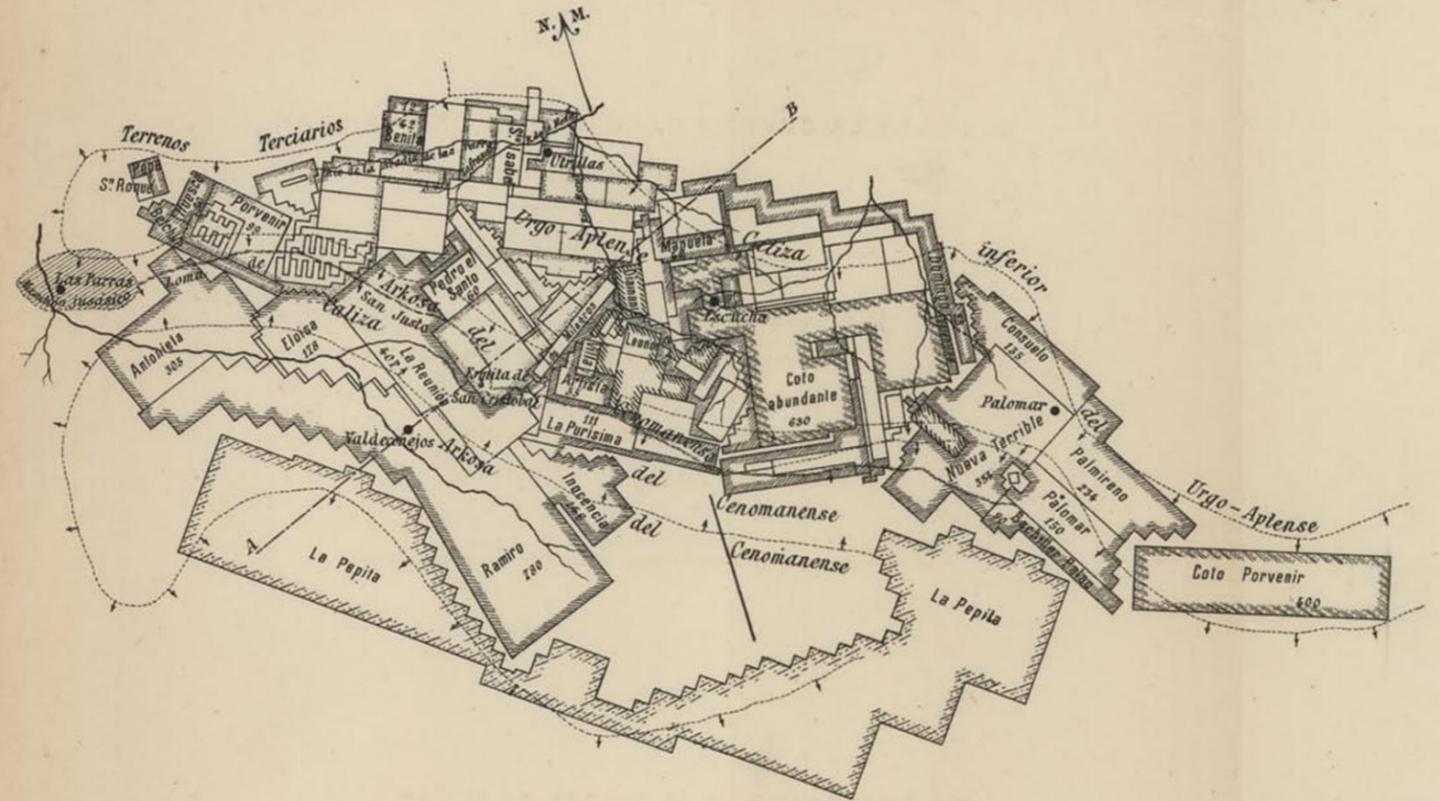
Las líneas de trazo son aproximadamente los límites de los tramos geológicos

Plano hipsométrico de la cuenca de Utrillas

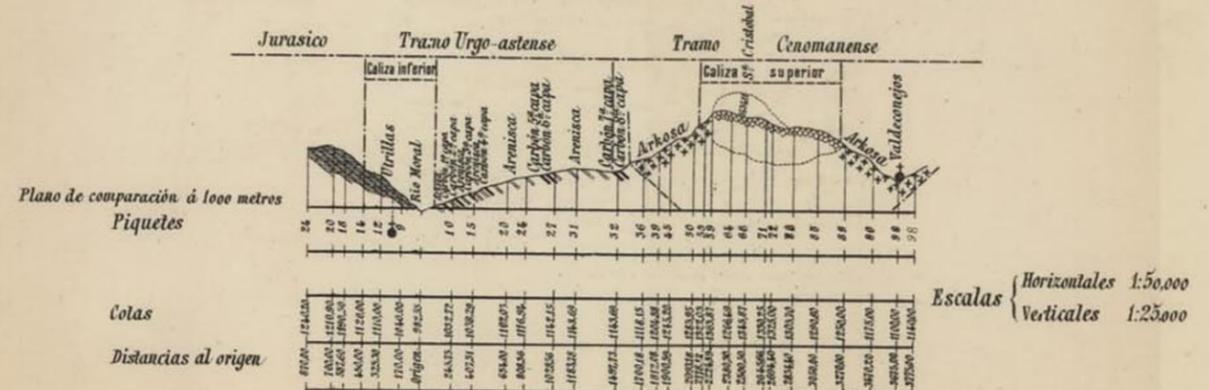
Escala 1:400000



Lo rayado indica el límite probable de la cuenca



Corte estratigráfico (Siguiendo el barranco de la Mala Escobeda) de la cuenca Carbonifera de Utrillas



REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes sobre la cuenca carbonífera de Utrillas.—Los cambios.—El primer tren de mineral de hierro de Cataluña.—Fosfatos de cal en el Pacífico.—Coquización de hullas que no se aglomeran.—**Sociedades.**—**Variedades:** Procedimiento Tommasi para la fabricación de plomo esponjoso.—El grafito artificial.—Los ferrocarriles alemanes.—La mina de azogue de San Fernando.—Motor de gas para la central de Azuaga.—El bórax.—El comercio de mineral de hierro escandinavo.—Explotación de piedras preciosas en los Estados Unidos.—Los procedimientos Thomas y Bertrand-Thiel, comparados.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Máquina de pintar y encalar.—Concurso de cartillas agrícolas.—El acumulador Edison.—Teléfonos y telegrafistas.—Inauguración de tranvías eléctricos.—Carros de mudanza automóviles.—Ferrocarril de Málaga a Torre del Mar.—Suenrsal de la fábrica Mercedes en Francia.—Sondeos para el pantano de Guadalquivir.—Automóviles y cardenales.—Automóviles para el ejército.—Automóvil arador.—Concesiones de agua.

LÁMINA 2.ª—Plano de la cuenca carbonífera de Utrillas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES SOBRE LA CUENCA CARBONÍFERA

DE UTRILLAS (1)

(LÁMINA 2.ª)

Generalidades.

La región central de la provincia de Teruel, donde se asienta la cuenca carbonífera de Utrillas, debe considerarse como el borde de la *meseta central castellana*, y que por tanto ha debido participar de los movimientos generales que han afectado á ésta, movimientos tan importantes, que, próximo por el S. O. á dicha región, han creado ese verdadero nudo de la orografía ibérica que se llama «Montes Universales», en donde nacen, el Tajo, que va á Lisboa, el Júcar, que va á Cullera, el Guadalaviar, que va á Valencia, y el Jiloca, que unido al Jalon engruesa el Ebro.

Prescindiendo de los movimientos de báscula que han emergido los terrenos *primitivos* para dar lugar á los mares *secundarios* que han rodeado á la primordial meseta, nos encontramos con depósitos *triásicos* en grandes extensiones, y pequeñas cuencas, demostrando que los bordes de aquella tenían fuertes escotaduras y algunas veces verdaderos islotes, dando origen ya á depósitos detríticos *lacustres* del *trias*, ya á grandes depósitos *marinos* de poderosas masas calizas triásicas. A la terminación de este período la facies *lacustre* de este terreno con sus yesos y margas irisadas fué casi general, para entrar nuevamente en el régimen marino, que dió lugar á las calizas dolomíticas. En esta situación,

(1) Debemos á la exquisita amabilidad de los Sres. Sota y Arnar el permiso para publicar estos apuntes que pertenecen á una Memoria hecha por su orden y de los que hemos segregado cuanto pudiera afectar á ubicaciones y otros extremos de carácter particular.

los depósitos del mar *jurásico* rellenaron y cubrieron en gran parte los del *trias*, y un nuevo movimiento del terreno, de bastante importancia, al terminar los sedimentos *jurásicos* es causa de que los depósitos subsiguientes del mar *cretáceo* (en cuyo terreno arma la cuenca carbonífera que estudiamos), sobre todo los más inferiores, no se encuentren con playas continuas, sino más bien rellenen verdaderas cuencas parciales del mar *jurásico*, cuyos estratos plegados y levantados debieron formar alrededor de la meseta castellana, en la región que estudiamos, un verdadero archipiélago. Así, pues, los depósitos *cretáceos inferiores* colmaron los espacios libres entre estas islas, hasta que, siempre aumentando de espesor, han rebasado las cúspides de las mismas, y, ya en mar continua, se depositaron sus estratos superiores *cenomanenses*.

Esta consideración, como veremos, es importante para la cubicación industrial de toda la cuenca, pues así fácilmente se comprende que en algunos puntos donde las tazas ó cuencas *jurásicas* eran profundas, aparecerá todo el espesor del *cretáceo*, el que irá engruesando de bordes á centro; en otros sólo aparecerán los tramos superiores, y aun dentro de aquellos en donde aparezca en todo su espesor, irán disminuyendo ó aumentando según la pendiente que haya tenido la playa en que se han depositado.

Pues bien, volviendo á la cuenca carbonífera de Utrillas, diremos que sus afloramientos son visibles en los pueblos de Utrillas, Escucha y Palomar, del partido judicial de Montalbán, ocupando una extensión útil de afloramientos vistos, de próximamente unos 30 kilómetros cuadrados; pero como la extensión presumible es mucho mayor, la zona denunciada pasa hoy de 100 kilómetros cuadrados.

La forma general de esta cuenca, refiriéndome á la parte de afloramiento visible, es elíptica, de un suelo bastante quebrado, pues hay barrancadas de más de 400 metros de desnivel y su altitud media es de 950 á 1.000 metros y de 913 metros en Utrillas, cuya cañada desagua en el río Martín, que pasando por Montalbán é Híjar, va á su vez á desaguar al Ebro, en Escatrón. El eje mayor de esta elipse está orientado próximamente de E. á O. alcanzando 15 kilómetros de longitud por unos 2 kilómetros de eje menor.

Geología.

La cuenca carbonífera de Utrillas arma en el terreno *cretáceo*, cuyos tramos *urgo-aptense* y *cenomane* encierran entre sus estratos las capas de lignito que le han dado tanta preponderancia. Estas capas ligníferas, asomando en Utrillas, siguen la dirección del eje elíptico mencionado, con buzamiento general á S., pudiendo muy bien observarse en el arroyo del Zafranal, al S. O. de Utrillas y siguiendo la dirección del barranco de la Mata Escobeda.

Las rocas que acompañan á estas capas ligníferas, comprendidas dentro del tramo *urgo-aptense* cuyos estratos encierran los yacimientos más ricos del combustible mineral, son arcillas grises, areniscas más ó menos rojizas, que dan á la formación un aspecto abigarrado,

y calizas ya litográficas, ya margosas. El número de capas de lignito, á juzgar por el reconocimiento que de esta cuenca ha hecho mi ilustrado compañero, gran conocedor de ella, D. Manuel Abad, es sólo de ocho y tienen la posición estratigráfica que á continuación detallamos, refiriéndonos á donde está completa.

En la base inferior, una caliza de color gris y aspecto litográfico de bancos gruesos con *requienia*, sin capa alguna importante, alterna con arcillas y areniscas blancas. Inmediatamente encima de un pequeño tramo de arkosa, descansa la primera capa, como de un metro de espesor. La segunda descansa á los 100 metros de la primera; tiene también un metro de potencia media, y entre las dos hay una arenisca roja con mezcla de margas. Las tercera, cuarta y quinta, también de un metro próximamente, están, con intervalos estériles de 100 metros, 100 y 400, respectivamente, dentro de una sucesión de areniscas ferruginosas, arcillas y calizas sabulosas que contienen en gran abundancia *trigonias*, por lo que se las conoce con el nombre de bancos de *trigonias*, denominación que no sólo afecta á la capa sexta, que, con 75 centímetros de espesor, está próxima á la quinta, sino también á los 350 metros de estéril de arenisca que hay entre la sexta y las séptima y la octava, y que próximas, con un metro de espesor medio, constituyen realmente la base del tramo *Cenomanense*, estando cubiertas por la arkosa que pertenece á este tramo. Inmediatamente encima está la caliza compacta del mismo, que llama el Sr. Abad *caliza superior*, y que, más fuerte y consistente que las rocas que recubre, ha resistido á la denudación, formando las importantes montañas de la loma de San Just, en Montalbán; de la sierra de Carrocha, entre Castellote y Aliaga; la de los Monegros, cerca de Mora, con su divisoria de Puerto Mingalvo, y otras.

El espesor de estas capas ligníferas puede considerarse de unos ocho metros; pero como precisamente la formación de la cuenca hace ver que los aluviones carboníferos del *Urgo-Aptense* se han depositado en unas verdaderas tazas de bordes triásicos y jurásicos, dicho se está que en su centro los espesores de aluviones han sido mayores, y, por tanto, mayores los espesores de las capas, estrechándose éstas en los bordes, tanto, que en algunos sitios desaparece casi la totalidad de ellas. Puede por esto apreciarse que la cuenca de Utrillas tiene, término medio, sólo cuatro capas útiles, con un espesor medio de un metro.

Volviendo á la estratigrafía, diremos que subiendo á la alta serrata conocida con el nombre de Loma de San Just y situándose cerca de la ermita de San Cristóbal, se domina casi toda la formación de Utrillas, y se ve que la caliza inferior cretácea del *urgo-aptense*, interrumpida en algunos sitios por asomos jurásicos, limita y bordea á la cuenca por el NE., y empezando cerca de Utrillas, sigue una dirección SE. para pasar á unos 1.000 metros al N. de Escucha, donde cambia á E. fijo, para en una curva volver al rumbo primitivo, pasando por las proximidades de Palomar y en otro arco seguir su marcha oriental.

A su vez, el tramo superior y rico del *urgo-aptense*,

compuesto de la serie de rocas citadas, algunas abigarradas y de las capas ligníferas, se le ve nacer en la Abadía de las Parras, por debajo de los terrenos terciarios, y siguiendo un rumbo paralelo encima de la caliza anterior, con ondulaciones locales, pasar por toda la vallada que debajo y al N. de la loma de San Just se extiende por Utrillas, Escucha y Palomar, mostrando en todas partes afloramientos carboníferos, y poco á poco estrechándose, hasta llegar á este último pueblo.

Inmediatamente encima de este tramo y naciendo del pueblo de Las Parras, en donde se encuentra un asomo jurásico, viene el fuerte espesor de areniscas arkosas del *cenomanense*, que, con el mismo rumbo que los anteriores, está inmediatamente debajo de la caliza superior *cenomanense*, que forma la loma de San Just, cubriendo toda ella hasta las proximidades de Valdeconejos y formando en la parte oriental la continuación de dicha loma.

El buzamiento general de toda la formación descrita como se ve en el plano, es á S. y SO., con unos 40 á 45° de inclinación, y si se cruza la loma de San Just en dirección á Valdeconejos, se observa que el buzamiento cambia á N., que desaparece la caliza *cenomanense*, y por debajo de ella reaparece la arkosa de este tramo en el fondo del valle de Valdeconejos, con pequeños indicios carboníferos, reapareciendo más á S. y encima de la arkosa otra vez la caliza *cenomanense*, con buzamiento á S., internándose después bajo el *oligoceno* de la Mezquita y reapareciendo en Son del Puerto.

El corte geológico que acompañamos hace notar que entre el valle del río Moral (Utrillas) y el de Valdeconejos, la formación constituye un fondo de barco, ó que haciendo un pozo en Valdeconejos, lógicamente debe reaparecer debajo de la arkosa el tramo superior y rico del *urgo-aptense*, con las salvedades que anteriormente hemos expuesto. Por tanto, la cuenca carbonífera de Utrillas, estudiada por D. Lucas Aldana, Coquand y otros, no es tan limitada como por estos estudios y á primera vista puede aparecer, pues la corrida del *urgo-aptense* debe considerarse como el afloramiento del borde NE. de ella, estando su borde SO. recubierto por el *oligoceno* y *cretáceo* superior, y llegando quizás hasta la Mezquita y Pancrudo, en donde se ven también afloramientos carboníferos. Es decir, que, á nuestro juicio, los límites presumibles de la cuenca de Utrillas son una elipse cuya mitad N., empezando en Portal-Rubio, siguiera por la Rambla, alto de Utrillas y Palomar, y cuya mitad Sur empezara en Palomar, volviera por Cuevas, la Mezquita, Rillo, Alpeñes y Portal-Rubio, siendo su eje mayor de 28 kilómetros y de 10 kilómetros su eje menor.

Ahora bien; este es el momento de llamar la atención sobre nuestras «generalidades», pues como quiera que dentro de la cuenca pueden encontrarse islotes jurásicos, no obliga la presencia del afloramiento del borde N. oriental, ni la presencia de la arkosa, á que la formación siga perfectamente regular, pues un pozo podría atravesar la caliza *cenomanense*, la arkosa, y en vez de llegar al *urgo-aptense* rico, tropezar con estratos jurásicos. Pero lo que sí fijamente pasa, es que no se

conoce el borde SO. de la cuenca de Utrillas, y que puede presumirse llegue, con más ó menos irregularidades, hasta los puntos citados, limitando así la olla ó taza de un modo racional. Por eso, aun cuando no creo que por el presente sean útiles, considero bien situadas las denuncias de Valdeconejos.

Esta manera racional de considerar la cuenca de Utrillas y limitarla, está conforme, repetimos, con lo que indicamos en nuestras «generalidades», al decir que el *cretáceo rico* se habrá formado por aluviones que llenaron mares limitados, con un archipiélago, por llamarle así, de islotes jurásicos y triásicos. Por eso se ven aflorar, en puntos tan distantes como Mora de Rubielos y Montalbán (75 kilómetros), como Gargallo y Albarracín (100 kilómetros), asomos de combustibles, que á primera vista podrían hacer suponer la continuidad perfecta y constante de una inmensa formación lignífera, cuando, muy por el contrario, lo que sólo demuestran es la presencia de una taza local más ó menos grande.

PABLO FÁBREGA,

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(Se concluirá.)

LOS CAMBIOS

Conocemos ya completa la exposición de motivos de que se supone derivado el proyecto de ley que se presentará á las Cortes para el saneamiento de la moneda. Nuestra impresión es que el proyecto no se ha derivado de aquel estudio, sino que bajo la impresión de los tres factores—que en nuestra humilde opinión son otros tantos errores—de que el cambio está influido por el agio, por el exceso de circulación fiduciaria y por la balanza económica contraria, se ha concebido el proyecto de ley, y después se ha hecho el estudio para defenderlo, que tiene el carácter de un escrito de abogado de talento, en que se dice cuanto conduce á la defensa de un litigante, y se oculta cuanto pudiera alegar el defensor de la parte contraria.

Débil nos parece la defensa que de la oficina de cambio se hace, y, efectivamente, no puede ocultarse, que pretender influir en la baratura y estabilidad de los cambios, es tanto como pretender hacerlo en los precios y existencias de trigo ó de cualquiera otra mercancía. La oficina de cambio no es, ni más ni menos, que un pensamiento infantil, como las tablas reguladoras de la carne ó las panaderías municipales, desacreditadas para cuantos hayan tenido ocasión de estudiar el funcionamiento práctico de alguna. Parece que van á hacer el bien, y pronto resulta que sirven ante todo para que individualidades abusen y se lucren por ellas, como no faltará, de seguro, quien medre por la oficina de cambio, á costa, ó del Tesoro, ó del público.

No es más vigorosa la defensa que se hace del pago en oro de los derechos de Aduanas y del empréstito sobre Almadén, por el hecho de que el azogue se pague en moneda de oro. Como los ingresos de este metal en Aduanas es á costa de una disminución de los de-

rechos, es pueril suponer más ventaja en recibir una suma en oro que otra mayor en pesetas con que adquirir el metal amarillo cómo y cuando convenga.

La prisa del Sr. Villaverde para que el Tesoro pague al Banco y se disminuyan los billetes en circulación, es opuesta á la idea de los presupuestos con sobrantes asegurados, desde el momento que implica un aumento de gastos de 18 á 20 millones anuales en los futuros presupuestos, esto sin contar que en España, al menos, es caprichoso el echar culpa alguna á la cuantía de billetes en circulación sobre los cambios extranjeros.

No hay modo de compaginar el que se proponga una ley dirigida á restablecer la acuñación y la circulación del oro, y al mismo tiempo, en la exposición de motivos, resulte que el autor del proyecto manifieste claramente que no hay nada que hacer inmediato, según su opinión, para realizar lo que se dice que es la finalidad de la ley propuesta.

Exprimiendo lo que parece ser el pensamiento del Sr. Villaverde respecto á cuándo se llegará á acuñar y á restablecer la circulación del oro, sólo se saca que él entiende que esto será cuando los españoles como productores sean más activos, más inteligentes y más laboriosos, y como consumidores, más sobrios y más acomodaticios, y les guste menos el tabaco, el cacao, el café, las sedas, los automóviles extranjeros y todo lo demás bueno que de otros países se importa hoy, para que resulte la balanza económica favorable á España, para lo cual todavía faltará que los demás países sean tan bonachones, que no se cuiden de tener las suyas, cuando menos, en equilibrio.

En suma: después de conocer el tan celebrado trabajo del Sr. Presidente del Consejo, no titubeamos en decir que por sus ideas y procedimientos no se llegará jamás á restablecer la acuñación y circulación de oro en España. Es una fortuna para el Sr. Villaverde que la demostración de que esto es así no se hará completa hasta dentro de cuatro ó cinco años, y entre tanto nadie puede decir qué acontecimientos vendrán que faciliten lo que se busca, independiente de la virtud de lo proyectado, ó qué acontecimientos pueden venir que sirvan de descargo al autor del proyecto, si fracasa, y á los cuales pueda atribuirse el que tal ocurra.

EL PRIMER TREN DE MINERAL DE HIERRO DE CATALUÑA (I)

La minería catalana principia á dar señales de vida. Hasta el presente ha estado como en incubación, ya que todo se reducía á denuncias de minas, trabajos de exploración, análisis de minerales y gestiones para la colocación ó explotación de los criaderos.

Teníase la idea, dentro y fuera de esta región, de que los catalanes eran refractarios á los negocios mineros y metalúrgicos, no obstante los precedentes de las antiguas forjas catalanas y de las ricas venas explotadas para la fundición del hierro. También contribuía á su alejamiento de los negocios mineros los fracasos completos de algunas antiguas empresas, que por desconocer la técnica de la explotación minera

(1) Del *Diario del Comercio*, de Barcelona.

y por no acertar en la forma de la organización y funcionamiento económicos de las Compañías de esta índole, dieron al traste con su prestigio y dejaron burlados á los accionistas.

Numerosísimas son las minas denunciadas en Cataluña, muchas las que están en exploración y alguna que ha salido ya de la categoría de proyecto y entrado francamente en el período de plena explotación, estando persuadidos de que ésta será la precursora de otras explotaciones en grande escala de las cuantiosas riquezas escondidas en el subsuelo de Cataluña.

Tiempo ha sabíamos que se venían haciendo grandes y costosos trabajos para poner al descubierto y en forma explotable, los riquísimos criaderos que forman el coto minero de Celrá. Teníamos noticia de que la antigua Sociedad de las minas de este nombre las había enajenado á una Compañía bilbaína, la cual continuó los trabajos. De buena tinta nos constaba que se había montado un ferrocarril ó tranvía aéreo de unos cinco kilómetros de recorrido y que también funcionaban dos planos inclinados. Se nos había dicho que á medida que se iba trabajando se descubría más mineral y cada vez de mejor calidad. Conocíamos el depósito de mineral existente al extremo del tranvía aéreo, sabiendo también que la Compañía de Francia tenía hecho un desvío en la estación de Celrá para poder cargar los vagones en aquél. Y por último, no ignorábamos que ya había almacenadas y en espectación de embarque de seis á diez mil toneladas de mineral.

Faltábanos averiguar, y de ello teníamos vivísimos deseos, cuándo salía de Celrá el primer tren de mineral de hierro y cuál era su destino, y esto es lo que hemos averiguado hoy.

Por conducto completamente autorizado hemos sabido que ha salido de la estación de Celrá, provincia de Gerona, un tren completo de mineral de hierro facturado á la estación de la misma línea San Miguel de Cullera, que es la anterior á Portbou.

Se había pensado en un principio en llevar el mineral al puerto francés de Port Vendres para embarcarlo allí, y se habían practicado todas las gestiones en este sentido, pero resultaba muy dispendioso, largo y complicado el transporte hasta más allá de la frontera y entonces se pensó en la pequeña bahía de Cullera.

La Compañía minera solicitó del Gobierno que se autorizase la pequeña cala de dicho pueblo para el despacho aduanero del mineral por medio de barcazas que lo llevaran al vapor, el cual pue le fondear á pocas brazas de distancia. Cumplidos todos los trámites con desusada celeridad, y obviados todos los requisitos, que no son pocos, en los Ministerios de Hacienda, Marina y Gobernación, se ha resuelto el expediente en consonancia con lo solicitado,

Obtenida la concesión, la Sociedad *Hierros de Celrá* puso manos á la obra y en muy pocos días, merced á la actividad del ingeniero, se levantaron los planos, se explanó el terreno, se enlazó con la línea en la estación y se tendieron los raíles de un *decaville* desde la estación á la orilla del mar, donde provisionalmente se ha hecho un pequeño embarcadero.

Dada la circunstancia de ser este tren de mineral de hierro el primero que Cataluña lanza al mercado extranjero, y como pudiera ser base de una nueva é importantísima industria, creemos de interés hacer alguna indicación, si quiera sea muy breve, de la historia de estas minas.

Celrá es una pequeña villa cercana á Gerona, como que es la estación inmediata del ferrocarril de Francia en dirección á la frontera, y en ella radican cinco minas tituladas

Niño Jesús, Victoria Esperanza, Salud, Previsión y Concepción, que, con otra llamada *Montserrat*, existente en San Julián de Ramis, forman un coto minero de unas 300 pertenencias ó hectáreas.

Merced á los conocimientos sobre esta materia y espíritu de empresa y á la iniciativa del bilbaíno D. Aristides de Artiñano, bien conocido por su cargo y por sus excelentes condiciones personales en esta ciudad, se hizo la denuncia de estas minas el año 1891, formándose una Sociedad especial con la denominación de *Minas de Celrá*.

Tan firmemente convencido estaba el Sr. Artiñano de la bondad é importancia del negocio, que con un tesón y una constancia muy dignos de loa, lo ha llevado durante doce años teniendo que vencer infinitas contrariedades y que hacer no pequeños gastos.

Para el mejor desarrollo y como complemento del negocio de las minas de Celrá, solicitó y obtuvo una ley de concesión de un ferrocarril desde las minas á la magnífica ensenada de la Escala, pidiendo y alcanzando asimismo otra ley de concesión de un puerto en la misma, que sirviera de término á la vía férrea á fin de poder descargar directamente del vagón á las bodegas de los buques. Y á la verdad no se comprende cómo no se han realizado ambas obras, que hubieran sido un gran negocio para la empresa constructora y no pequeño para la Compañía explotadora de las minas.

En el dilatado período que el emprendedor Sr. Artiñano estuvo al frente de estas minas, mandó hacer grandes trabajos de investigación y pidió informes á muchos acreditados ingenieros, tanto de dentro como de fuera del país, hasta que después de difíciles y muy laboriosas negociaciones, cedió en nombre de todos sus consocios las citadas minas á una Sociedad especial titulada *Hierros de Celrá*, que es la que ahora va á explotarlas.

Una circunstancia rara, particular y curiosa hemos observado al enterarnos de estos datos, y es que habiendo sido el Sr. Artiñano el iniciador y el que comenzó el negocio de las minas de Celrá, sea también un hijo suyo, don Pedro Miguel, que ya es ingeniero por partida doble, el que ha realizado tan importantes trabajos, y el que expide el primer cargamento de mineral y expedirá los sucesivos.

Los Artiñanos, pues, habrán contribuido más que nadie para abrir un importantísimo venero de riqueza, no sólo para Celrá y la provincia de Gerona, sino para Cataluña toda, que de hoy más tiene en sus minas de hierro un valioso elemento de explotación cuya transcendencia no es fácil calcular ni menos prever.

Si nuestro país llegara á desprenderse de antiguos prejuicios; si abandonara los rumbos que le trazan la rutina y algunas clases directoras refractarias á estas empresas; si olvidara viejos fracasos, debidos á la mala fe ó á la inepticia; y, finalmente, si reflexionara un poco y estudiara las ventajas que pudiera reportar al mismo la conveniente explotación de sus riquísimas y abundantes minas de hierro, cobres, plomo y carbón, es indudable que los capitales improductivos, guardados hoy cuidadosamente en las cajas de los bancos, afluirían superabundantemente á la industria minera dándole gran desarrollo, y nuestros hombres de negocios podrían desplegar la actividad y las energías que todo el mundo les reconoce.

Á juzgar por otros rumores que veladamente han llegado hasta nosotros, parece que se notan como síntomas precursores de este nuevo despertar, pues se nos ha dicho que los inagotables criaderos de hierro del valle de Ribas, que se asegura contienen un mineral tan rico y bueno como el de

Somorrostro, van á ponerse en explotación, acaso en este mismo verano.

Para ello se va á empezar muy pronto la construcción de un ferrocarril de vía ancha desde Ripoll á Ribas, que puede ser base de un gran proyecto que patrocina todo el Medio día de Francia, especialmente la parte de Cerdeña, y que protege el Gobierno francés, pues prolongado hasta Puigcerdá, y enlazado más tarde con el que desde Toulouse y Foix termina en Ax les Thermes, acortaría en muchas horas, unos días por lo menos, el trayecto entre París y Barcelona.

De desear sería que cuanto antes se confirmaran tan halagüeñas noticias, pues prescindiendo de que promete ser un gran negocio para los propietarios y accionistas, resultaría muy beneficiada toda aquella región y las fábricas que por allí existen, sin contar otras muchas que se establecerían aprovechando los abundantes saltos de agua y la ventaja de poder llevar las primeras materias sin transbordo desde Barcelona á sus talleres, devolviendo en igual forma los productos elaborados.

Reproducimos íntegro el extenso y entusiasta artículo de nuestro importante colega, no queriendo quitarle interés; pero confesamos que, para participar por completo de su optimismo, echamos de menos en un escrito de esa índole los tres datos técnicos que faltan para formarse idea del porvenir de las minas de Celrá, cuales son: *a*, Análisis del mineral; *b*, costo de la tonelada á bordo, y *c*, cubicación del mineral al menos en el grado que justificara el ferrocarril especial á cuya concesión no utilizada se alude.

FOSFATOS DE CAL EN EL PACÍFICO

En la isla Banaba ú Ocean en el Pacífico, una de las del Archipiélago Gilbert y Ellice, existe un yacimiento importante de fosfatos de cal, y tan importante, que se asegura no se agotará por la generación actual. La citada isla, que pertenece á Inglaterra, ha sido concedida para su explotación por un período de noventa y nueve años, por el Gobierno inglés á la gran Sociedad *Pacific Islands Company*, la cual se propone hacer una explotación en grande, por más que por ahora no parece que tiene medios de hacer mucho, pues sólo dispone como personal de 25 blancos y 300 indígenas.

Se han establecido dos estaciones principales en Home y en Tapiva, comunicadas entre sí por un buen camino y un teléfono. Hay líneas férreas de vía angosta que conducen el mineral hasta el embarcadero de las dos estaciones. El fosfato se encuentra en la isla por todas partes y al parecer procede de los excrementos de las aves marinas que frecuentaban la isla cuando eran deshabitadas. Hay dos clases de fosfatos, ambas de la misma riqueza próximamente, esto es, de 80 á 92 por 100, y como composición media sólo tiene 3,55 por 100 de carbonato de cal y 2 por 100 que se compone de sílice, magnesia, ácido sulfúrico y álcalis. Este descubrimiento de fosfatos tal vez influya en contener la subida que parecía indicarse para el año próximo, á causa del agotamiento de las existencias con que ha terminado la época de las ventas. Los vendedores se

han presentado remisos para contraer compromisos de entregas para el año próximo.

El punto de vista nacional de este descubrimiento en el Pacífico, que nos hace mirarlo con cierto interés, es que, al prever subida de precio en los fosfatos, nos disponíamos á llamar la atención del Gobierno una vez más hacia la necesidad de construir la línea férrea á Logrosán, para que sus ricos fosfatos empiecen á entrar en el consumo de nuestro país donde hoy se importan casi todos los que se aplican á nuestros campos. Es cierto que siendo España el país en que el trigo tiene más precio, puede pagar los fosfatos de cal, los nitratos de sosa, el sulfato de amoníaco y los abonos potásicos, más caros que ninguno otro; por esto quizás sea un bien relativo el que reservemos nuestra riqueza en fosfato de Logrosán para época en que, escaseando en otras regiones productoras, se eleven los precios en ellas.

Hace pocos meses, pues, que cuando preveíamos escasez probable cercana, juzgábamos interesante facilitar la explotación de los fosfatos de Logrosán; pero si se tiene en cuenta que los de las islas Gilbert del Pacífico resultarán muy caros cuando los fletes alcancen precios normales, quizás no conyenga descuidar la parte que al Gobierno español le corresponde hacer, para que aquella riqueza se encuentre en condiciones de ser útil al país, cuando la oportunidad llegue, lo cual puede no estar lejos.

COQUIZACIÓN DE HULLAS QUE NO SE AGLOMERAN

Vamos á dar cuenta de un nuevo horno para reducir á cok las hullas secas que no se consigue que se aglomeren en los hornos usuales. Si efectivamente se consiguen los resultados que se indican por un medio tan original é inesperado como es el de emplear temperaturas muy bajas, el nuevo aparato tiene suma importancia en España, donde son escasas las hullas más á propósito para obtener con ellas buen cok metalúrgico. Si además de ser aplicable el nuevo horno á hullas secas, tales como las que se encuentran en una región de la cuenca cordobesa y las de Palencia y León, fuera aplicable á los carbones de Puertollano, declarados hasta ahora incoquizables, el nuevo horno sería de sumo interés para esta cuenca, en la cual una producción de cok metalúrgico pudiera tener importancia extremada, tanto por la fabricación de lingote de hierro, como por la posibilidad de fabricar en la cuenca ferromanganeso en tan buenas condiciones, que además de cubrir todas las necesidades de España, permitiera la exportación al extranjero con utilidad. Á propósito del nuevo horno, traducimos íntegro el artículo que sobre él publica la revista técnica *Portefeuille Economique des Machines*.

Para reducir á cok las hullas que no se aglomeran, se ha acudido hasta ahora al recurso de mezclarlas con buenas hullas aglutinantes, y cuando se han querido coquizar solas se ha hecho, aunque sin resultados satisfactorios, en hornos calentados á la temperatura más

alta que ha sido posible. Mr. John Bowing, de Tilbury, Inglaterra, ha acudido á un sistema completamente diferente para carbonizar las hullas construyendo un horno, en el cual la temperatura se mantiene lo más baja posible, siendo la máxima 600 grados. Según sus indicaciones, se consiguen con este horno excelentes resultados, dando un cok muy duro y sonoro, si bien el color no es gris plata; puede emplearse en la metalurgia. Es indispensable para conseguir los resultados indicados comunicar con toda la premura posible á toda la masa el calor indicado, á lo que se puede llegar en el horno especial que construye Bowing. Este es una retorta vertical de sección circular, ensanchada en la parte inferior, y cuyo fondo se cierra por una tapa movable; las paredes de la retorta deben ser de materiales buenos conductores del calor. La tapa superior de la retorta lleva un tubo, por el cual salen los productos de la destilación. La altura de la retorta es de 4 metros, y el diámetro en la parte superior 55 centímetros, y 65 en la inferior. Esta retorta se rodea de una mampostería refractaria cuadrangular, bastante gruesa, para impedir las pérdidas de calor por radiación; entre la retorta y la mampostería queda un espacio cerrado, sin comunicación con el exterior, y que sirve de acumulador de calor. Entre la envoltura refractaria y la mampostería exterior del horno se deja también un espacio, en el que se introduce por la parte baja el gas para la calefacción, que se desprende al exterior por pequeños canales.

La carbonización se conduce de la manera siguiente: se hace pasar el gas por el espacio entre la envoltura refractaria y la mampostería exterior del horno hasta que el calor de la retorta sea el necesario para la cokización; se levanta entonces la tapa superior de la retorta y se carga el carbón, cuidando de apisonarlo fuertemente, después de lo cual se vuelve á colocar la tapa en su sitio. El espacio completamente cerrado que rodea á la retorta toma del gas que atraviesa el espacio exterior el calor necesario para la carbonización, manteniendo en la retorta una temperatura uniforme. El carbón forma entonces una masa compacta que se retira por la parte baja abriendo el obturador del fondo y que después se rompe.

La manera adoptada por Bowing para mantener la temperatura en la retorta debe consumir una cantidad considerable de gas. Es probable también que en la parte baja del horno se forme una zona mal cokizada porque en las proximidades de la tapa baja la temperatura será inferior.

Para hacer que la hulla seca se vuelva aglutinante, H. Schild, de Buchum, propone agregar una disolución de las aguas excedentes de la preparación de la celulosa por el sulfito, en cuyo caso la hulla antes de cargarse se tritura convenientemente mezclándola después con estos líquidos, cuya proporción se determina por ensayos previos para cada clase de carbón, pero ordinariamente se emplean 10 partes de agua por 100 de hulla; el cok resultante de la carbonización de esta mezcla contiene un aumento de cenizas de 0,5 por 100 sobre las que resultaban en la operación hecha sin mezcla de

aguas sobrantes. Para evitar estos inconvenientes Schild precipita previamente la cal que este líquido contiene por medio de una sal amoniaca (carbonato ó sulfato de amoníaco). En los ensayos hechos en gran escala, se ha obtenido un cok muy duro.

SOCIEDADES

CALIZAS LITOGRAFICAS

Soc. an.—Cap. s., 1.500.000 pesetas en 3.000 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., y talleres y almacenes, Villarroel, 60, Barcelona.

Vidal (D. Luis Mariano), *presidente*.

Henrich (D. Manuel), *vicepresidente*.

Cucarella (D. José), Plantada (D. José), Fatjó (D. Enrique), Soldevila (D. Jaime), Más (D. Mariano), Sagarra (don José), Palmada (D. José), *vocales*.

Palmada (D. José), *director gerente*.

Castells (D. Pedro Luis), *secretario*.

Constituida el 2 de Julio último para explotar las canteras de piedra litográfica de Santa María de Meyá (Lérida), descubiertas hace dos años por los Sres. Palmada y Más.

La calidad de la caliza dicese que es excelente, y según ha declarado el distinguido ingeniero de minas y geólogo D. Luis Mariano Vidal, las canteras pertenecen al mismo tramo geológico que las de Baviera.

De estas piedras se hace ya consumo en Barcelona y en varios otros puntos de la Península.

VARIEDADES

Procedimiento Tommasi para la fabricación de plomo esponjoso.—Sabido es que M. Tommasi ha inventado un procedimiento para la separación de la plata del plomo por medio de la electrólisis, si bien á pesar de sus supuestas ventajas no ha llegado aún á entrar dicho método en la práctica.

Entre tanto un procedimiento relacionado con éste, cual es la fabricación del plomo esponjoso por la electrólisis está ya introducido en escala comercial con buenos resultados.

El electrolizador se compone de un recipiente rectangular que contiene una disolución de acetato doble de plomo y de sodio. En este baño se introducen un par de ánodos de plomo; entre estos ánodos se dispone el cátodo que consiste en un disco metálico al cual se le puede dar un movimiento notativo. El disco no se sumerge totalmente en el baño sino solamente un segmento de suerte que cada parte de la zona sumergible del disco se encuentra alternativamente, dentro y fuera del líquido que sirve de electrolito. Dicha parte sumergible por su movimiento de rotación pasa entre dos frotadores de forma apropiada que tienen por objeto no solamente recoger el plomo esponjoso á medida que se produce, sino despolarizar la superficie del disco. Unos canales dispuestos convenientemente reciben el metal separado del disco y le llevan á un recipiente.

El plomo electrolítico y químicamente puro se presenta bajo el aspecto de una masa esponjosa compuesta de una multitud de pequeños cristales muy ligeros y muy plásticos y en este estado constituye una excelente materia activa para los acumuladores de todos los sistemas que emplean el plomo y especialmente para los Tommasi. En efecto, la gran pastosidad de este plomo hace muy fácil su aplicación á los electrodos de los acumuladores y el estado de división una substancia eminentemente apropiada para transformarse con rapidez en peróxido de plomo bajo la influencia de la corriente eléctrica.

El costo de preparación de una tonelada de plomo esponjoso por este procedimiento es de 10 francos y si se usa plomo argentífero la preparación costará poca cosa porque los gastos de la electrólisis pagarán en todo ó en parte con la plata que siendo insoluble en el electrolito se vá al fondo del electrolizador.

El grafito artificial.—La fabricación de grafito artificial por la única Compañía que lo produce con fuerza motriz de las cataratas del Niágara, va adquiriendo grandísima importancia desde las 160.000 libras de peso obtenidas en el primer año hasta 2.358.828 que se produjeron en 1902. El precio de la unidad ha bajado en relación con el aumento del fabricado; valía en 1899 ocho céntimos de dólar la libra, y actualmente se vende á 4,69. Se producen las dos calidades de amorfo y cristalino. El amorfo es el destinado especialmente para producir electrodos para todas las fabricaciones y entre ellas el carburo de calcio. El cristalino se emplea en las pilas secas, pinturas, escobillas de conmutadores como lubricante, también se emplea en la galvanización y en otros fines químicos que exigen carbón de pureza excepcional.

La industria creada por Mr. Acheson tiene probabilidad de adquirir extraordinaria importancia en todos los países en que se cuente con fuerza hidráulica barata, y en los cuales la fabricación de acero en el horno eléctrico pueda adquirir algún desarrollo. El grafito artificial tal vez esté llamado á constituir una industria nueva en España.

Los ferrocarriles alemanes.—El Gobierno alemán, que desea tener mayor velocidad en los trenes, ha promovido un concurso de locomotoras de vapor y eléctricas. Han de tener una velocidad máxima de 160 kilómetros por hora, pero en las condiciones impuestas no se fijan ni la carga ni el camino en que se ha de conseguir esa marcha.

La capacidad de las mayores y más potentes locomotoras norteamericanas, con carga muy moderada, se limitan á una velocidad media de 90 á 100 kilómetros por hora, en condiciones favorables. Falta demostrar cómo se consigue aquella marcha con vapor.

La mina de azogue de San Fernando.—El día 17 de Agosto terminó la demarcación de la mina de azogue descubierta recientemente en San Fernando. Según un periódico de la provincia, la impresión de los ingenieros es optimista.

Motor de gas para la central de Azuaga.—En un concurso para suministrar un motor de gas pobre de 200 caballos y su gasógeno correspondiente para la central eléctrica de Azuaga, se ha adjudicado el suministro á la casa de Barcelona de los Sres. Bernabeu y Soldevila, cuya proposición ha resultado la más ventajosa, tanto por el menor precio, como por las mejores condiciones técnicas. El motor, del tipo vertical y cuatro cilindros, será de la conocida casa Fielding & Platt, de Gloucester.

Desde que los Sres. Bernabeu y Soldevila han dedicado su atención á los motores de gas, llevan vendidos en España unos 60, que representan una fuerza de 1.600 caballos.

Si, como parece probable, el Sr. Olano lleva á cabo su propósito de suministrar gas pobre en Cataluña desde sus minas de lignito de Berga, es muy probable que se haga una renovación muy general en Cataluña, sustituyendo los motores de vapor por los de gas.

El bórax.—El bórax, que tiene tantas aplicaciones industriales y también domésticas, se encuentra actualmente en gran abundancia, y su precio, que fué en un tiempo mil pesetas la tonelada, ha bajado hasta ochenta y cinco pesetas oro. Su extracción desde el mineral que lo contiene en es-

tado de más ó menos pureza, es muy sencilla. La primera operación es disolver el mineral en agua hirviendo que contiene una corta cantidad de carbonato de sosa calcinado. La disolución clara que se obtiene, se pasa á depósitos en los que se la deja cristalizar. La mitad, próximamente, de la cristalización es bórax y el resto sulfato de cal y sal. Los cristales obtenidos así se calientan á una cierta temperatura, y el bórax se separa así de las demás impurezas que quedan en suspensión.

El comercio de mineral de hierro escandinavo.—Según recientes informes del cónsul inglés de Stokolmo, desde hace algun tiempo se ha estado tratando de concentrar la exportación de minerales de Suecia en una sola dirección. Una de las Sociedades exportadoras, la *Grangesberg-Oxelösund*, ofrecía pagar al Gobierno 2.971.500 libras esterlinas, y formar una Sociedad con un capital total de 4.144.500 libras esterlinas para adquirir el dominio de las minas de Gellivara, Loussavara, Kirunavara y Martineu. Esta proposición ha sido rechazada por el Parlamento. El propósito era exportar de Kirunavara 1.500.000 toneladas por el puerto noruego de Narvik en la bahía de Ofoten; de Gellivara 600.000 por el puerto de Lulea, en el golfo de Botnia; de Grangesberg 600.000 por el puerto de Oxelösund, en el Báltico. Hasta ahora, la casi totalidad del mineral de Suecia va á Alemania para alimentar las fábricas de Westfalia y del Rhin.

Explotación de piedras preciosas en los Estados Unidos.—En *The Engineering and Mining Journal* leemos un interesante artículo referente á la producción de piedras preciosas en 1902, basado en el informe presentado á la *Survey Geological* de los Estados Unidos, por el Sr. G. F. Kunz.

De dicho informe tomamos los datos siguientes:

El año 1902 fué notable para la industria de piedras preciosas en América. Entre otros nuevos yacimientos se descubrió uno de zafiros en Montana, otro de zafiros asociados al oro en la región Bock-Creek, la importante mina de zafiros azules en Fergus County.

Nuevas explotaciones de antiguos campos de berilo en Mitchell County y otra muy abundante en Graftin.

Una mina de amatista en South Carolina y dos nuevos depósitos en Virginia.

Otro nuevo depósito de rubíes cerca de Banner, Estado también de Virginia.

En el centro de California se ha hallado un depósito de vesuvianita.

Continúa la extracción de turquesas en las localidades del Oeste, habiéndose descubierto dos centros más en Alabama.

La importación de diamantes y perlas ha sido de gran importancia en 1902, muy especialmente las importaciones de topacios, así del verdadero como del llamado de España, Sajonia y Escocia, y de coral, y perlas sueltas y en sartas.

En resumen: la producción de piedras preciosas en los Estados Unidos en 1902, ó sea zafiros, esmeraldas, berilo, turmalina, granate, peridoto, cuarzos diversos, piedras de Amazonas, turquesas, etc., asciende á 318.300 dollars, contra 289.150 en 1901.

Los procedimientos Thomas y Bertrand-Thiel, comparados.—El procedimiento Bertrand-Thiel no exige, como el Thomas, que el mineral de que procede el lingote tenga una ley determinada de fósforo y de manganeso, y, como consecuencia, en Westfalia se produce el acero Bertrand-Thiel con una economía de 1,50 á 2 marcos por tonelada. El horno Martin que se emplea para este

procedimiento, consume menos dolomía que la retorta Thomas, y las reparaciones del horno son menos costosas que las del convertidor. Para producir 700 toneladas diarias de acero, el procedimiento Thomas emplea 205 obreros y el Bertrand-Thiel 188, y además el interés y amortización de la instalación son mayores para el primero.

El costo comparativo de los dos procedimientos es el siguiente: acero Thomas 78,88 marcos bruto, de los que rebajados el valor de los residuos da un costo neto de 74,88; el Bertrand-Thiel cuesta 73,16 bruto y 69,25 neto. El nuevo procedimiento permite, pues, producir la tonelada de acero á 5,23 marcos menos que el Thomas y 3,93 menos que el Martin.

La escoria del procedimiento Bertrand-Thiel es más rica en fósforo que la del Thomas. Estas noticias que proceden de M. Thiel no dejan de tener interés para España, pues si, como es de esperar, se tratan en la provincia de Teruel los minerales fosforosos de Sierra Menera, convendrá mucho no verse obligado á contenidos determinados de fósforo en ellos.

Personal.—Ha sido nombrado jefe superior de Administración el consejero de minas, jubilado, D. José Maureta.

—En la vacante producida por jubilación del Sr. Maureta, han ascendido:

- A consejero de minería, D. Marcelo Usera.
A inspectores generales, D. Manuel Malo de Molina, supernumerario, y D. Perfecto María Clemencin.
A ingeniero jefe de primera clase, D. Angel Vasconi.
A jefe de segunda clase, D. Horacio Bentabol.
A jefes de negociado de primera, D. Pablo Marcelino Yegros, supernumerario, y D. Francisco Moreno Gómez.
A jefes de negociado de segunda, D. Lorenzo Alonso Martínez, supernumerario, y D. Antonio Vargas Salvador.
A jefe de negociado de tercera, D. Manuel Aróstegui.
— Ha sido nombrado director de la Escuela de Ingenieros de Minas, D. Perfecto María Clemencin.
— Ha sido destinado en comisión á Vizcaya el ingeniero D. Ladislao de Perea, que servía en Salamanca.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbones-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ÍA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rossell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Table with 2 columns: Substance and Value. Includes Oxido férrico (40,31), Oxido ferroso (30,79), Bisulfuro de hierro (1,90), Oxido manganoso (0,71), Antimonio (0,16), Cal (4,10), Magnesio (1,44), Alúmina (1,62), Acido fosfórico (1,15), Sílice (14,60), Agua (3,30), Pérdida (0,12), 100,00

NOTA. El certificado tiene una diciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden 53 por 100 de hierro y 0,55 por 100 de manganeso.

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

SE DESEA VENDER O ARRENDAR

Minas de hierro, de plomo argentífero y de cobre en Navarra y Guipúzcoa.

Dirigirse á D. Alfredo Mauduit, en Irura, por Tolosa (Guipúzcoa).

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado Cervigueros, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, en la provincia de Sevilla, á cuatro kilómetros de la estación de Cazalla, vía férrea de Mérida á Sevilla, constituido por las minas de plomo argentífero Cervigueros, San Enrique, La Gabriela, Anita, Alerta y San Juan, y los registros Ricardo y Demasia Anita, con las labores ejecutadas, en el esta lo en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas existentes en las mismas.

Para más informes, dirigirse á D. Ricardo de Arana, en Bilbao, Plaza Nueva, 5, en cuya oficina deberan presentarse las proposiciones de compra, antes del 31 de Octubre próximo, reservándose los propietarios admitir la que les parezca ó desechar todas.

Bilbao, 20 de Agosto de 1903.

IMPORTANTE

FABRICA ALEMANA de RAILS PARA EL CAMPO

en grande escala; desea entrar en relación con importante casa de importancia para cederle la

REPRESENTACIÓN ÚNICA

Ofertas bajo K. A. 5.104, á Rudolf Mosse, Berlín, S. W.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si se tiene en cuenta lo poco tranquilizadoras que son para la paz del mundo las noticias, tanto de Oriente como de Asia, el mercado de metales en general presenta la bastante estabilidad y firmeza, que admira pensar el movimiento que se determinaría en todo el mundo si por acaso diéran resultado los esfuerzos que se hacen por presentar posible un estado de paz universal seguro por largo plazo. Desde nuestro número anterior el cobre ha experimentado alguna baja, debida en mucha parte á que los consumidores se proveyeron para sus necesidades más urgentes al notarse el movimiento en alza de las dos semanas anteriores. También ha contribuido á la flojedad la venta de algunos especuladores, que en pocas semanas han podido asegurar una utilidad de dos libras en tonelada.

Por otro lado, queda en favor del alza, como siempre, lo reducido de las existencias disponibles, y también el que los productores del cobre electrolítico han elevado sus precios. Como el consumo de este metal continúa siempre en crecimiento, el porvenir no es seguramente para precios bajos, y así lo prueba el que se busquen con empeño minas de cobre por todo el mundo, sin que se consiga encontrar nuevos criaderos de importancia con que hacer frente á las necesidades que se pueden presumir para el porvenir.

En esta semana el movimiento menos esperado que se ha producido lo representa la baja del estaño, renglón en que se especula mucho por el alejamiento mismo de los principales puntos de producción, siendo, por lo tanto, un mercado expuesto á las alzas y bajas que determinan las noticias, no siempre muy febacientes, que se propalan para influir en el mercado. El plomo mantiene la cotización del número anterior, con una ligera diferencia en baja, compensada con creces para los productores españoles por la subida que ha experimentado el cambio sobre el extranjero, á despecho de irse acercando la instalación de la oficina de cambio llamada á determinar una baja cercana y de tanta importancia por el momento como se les antoje hacerla á los que manipulan la peligrosa oficina. El metal que mantiene su alto precio del modo más legítimo é incontrarrestable es el zinc, pues mientras los productores se mantengan en buena inteligencia son árbitros por mucho tiempo del precio que rija, por la dificultad misma de crear nuevos establecimientos que puedan competir en buenas condiciones con los creados. La firmeza en el mercado de combustible de Inglaterra y la amenaza de una próxima época de movimiento para proveerse para el consumo de la estación fría, que en aquel país empieza á fines del mes de la fecha, hace inminente algún alza cercana.

En los Estados Unidos se preparan nuevas explotaciones carboníferas en los Estados de Virginia é Indiana, pero por ahora se ha perdido toda probabilidad de que influya el carbón americano en los mercados europeos. El mercado siderúrgico se encuentra algún tanto más firme en Europa por presentar este mismo carácter el de los Estados Unidos, pero entre tanto los pedidos de aquel país al viejo continente han cesado casi por completo por el momento. La nota del día más interesante es la fijeza que experimenta el precio de la plata, que parece responder á alguna razón permanente hasta ahora desconocida. La Casa de la Moneda de Francia ha comprado recientemente 60,000 kilogramos de plata.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for minerals like Carbones, Cribados, Galletas lavadas, etc., with columns for quantity and price in Ptas.

METALES

Table listing prices for metals like Plomo, Plata, Hierros, Tubos, ASTURIAS, VIZCAYA, Aceros, Palanquilla, Carril, Chapa, Ruedas, etc.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for items like Lingote Gartsherrie, Cleveland warrants, Barras Staffordshire, etc.

Últimos precios de Londres.

Table listing London prices for Telegraphs, Hierro, Hierros, Cobre, Estaño, Plomo, Plata, Antimonio, Acciones, etc.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO. IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

MÁQUINA DE PINTAR Y ENCALAR

La casa A. C. Wells & Co. de Londres, constructora de muchas especialidades que se detallan en el anuncio que so-



Figura 1.ª

lemos publicar de la misma, produce unas máquinas para encalar y para pintar, á las cuales creemos que conviene llamar la atención de nuestros lectores, porque interesan á numerosas clases de industriales que necesitan hacer en grande las operaciones de encalar y pintar al temple. Los ingenieros, las Compañías de ferrocarriles, los mineros, los establecimientos fabriles, los cerveceros, los depósitos de carruajes y otros semejantes, así como arquitectos, constructores y demás, encontrarán en las máquinas de los Sres. Wells un

medio de ahorrar mucho gasto de mano de obra haciendo las operaciones con perfección y extraordinaria rapidez. Las máquinas de encalar y pintar al temple son sumamente sencillas y pueden manejarse aunque sea por dos muchachos. Las de pintar con colores disueltos en aceite ó barniz necesitan disponer de aire comprimido. Se construyen las máquinas



Figura 2.ª

de encalar y pintar al temple de varios modelos, que se diferencian principalmente en la cabida de las vasijas, y de este tipo, que se llama *Lightning*, patente de Wallwork y Wells, presenta un ejemplo la figura núm. 1, con la cual se pueden cubrir de siete á 12 metros cuadrados por minuto.

La figura núm. 2 corresponde á la máquina de pintar con colores diluidos en aceite.

La figura número 3 representa la operación en marcha.

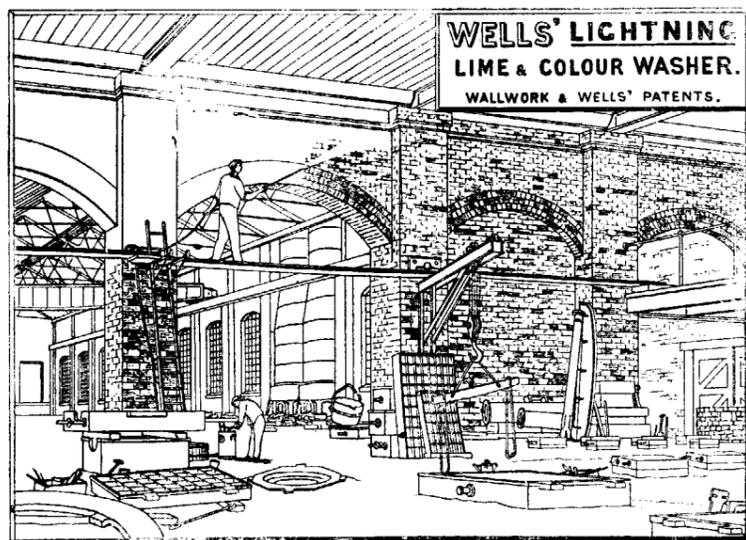


Figura 3.ª

Cada uno de los tamaños lleva un largo proporcional de tubería, y como puede suponerse, mediante esto se encala y pinta desde el suelo mismo, sin necesidad de andamiaje alguno. La gran práctica que tienen los Sres. Wells en la construcción de estas máquinas, por las 500 instalaciones completas que de ellas han hecho, nos induce á recomendar que se dirijan á esta casa los que quieran ir seguros de no fracasar en

sus intentos de encalar ó pintar á máquina, porque no todas las que se ofrecen por otros constructores dan los mismos resultados. En Andalucía donde hay la higiénica costumbre de encalar, no sólo las fachadas sino el interior de las casas modestas también, el empleo de estas máquinas para hacer la operación por contrato se presta, según parece, á ser objeto de una empresa de cierta importancia.

CONCURSO DE CARTILLAS AGRICOLAS

El activo Ministro de Agricultura ha concebido la buena idea de abrir un concurso, invitando á que se escriban cartillas agrícolas, aplicables á las escuelas de primera enseñanza, en la forma que mejor se adapte á la agricultura práctica en cada una de las 13 regiones en que se divide el territorio de la Península, Baleares y Canarias. Admiradores nosotros de los hombres que hacen sin detenerse ante el deseo de que sus obras resulten irreprochables, no quisiéramos tener ni la menor palabra de censura para el pensamiento del Sr. Gasset; pero no podemos menos de decir que los que se propongan acudir á ese concurso encontrarán difícilísimo el decidirse por alguno de los múltiples planes á que puede ajustarse el trabajo solicitado, especialmente porque falta en las condiciones del concurso alguna indicación sobre la extensión, ó mejor dicho, dimensiones del escrito que respondan á la idea que sobre el particular tiene el Ministro.

La mejor obra que existe en el mundo sobre agricultura práctica regional es, sin duda, y á gran diferencia, *The Book of the farm (El Libro del Cortijo)*. Son dos gruesos tomos, de impresión del cuerpo 10 muy compacta, de más de 600 páginas cada uno. Su autor, Stephens, debió ocupar la mayor parte de su vida en escribir obra tan acabada y perfecta sobre la práctica de la agricultura regional de Escocia. La edición que nosotros tenemos, que es del año 1855, sólo resulta anticuada hoy en cuanto á los abonos químicos, por ser anterior á los trabajos de Lawes y Gilbert, de Liebig, Ville, Grandeau, etc., sobre abonos químicos; pero en lo demás puede llamarse un libro al día. Citamos esta obra, cuyo costo es de 100 pesetas oro, como una prueba de la extensión que puede darse á un libro de agricultura práctica regional, escrito con una gran sobriedad de palabras innecesarias, haciéndonos esto pensar en la perplejidad del que tenga que hacer una cartilla útil teniendo que encerrarse en un número de páginas determinadas, ó mejor dicho, debiendo ser él mismo juez de la extensión que haya de dar á las cartillas. Sólo por el hecho de no estar esto fijado con cierta aproximación en la convocatoria al concurso, es de temer que haya muchos que se retraigan de emprender trabajo alguno.

Aun admitiendo la conveniencia de que las cartillas sean más apropiadas á una región que á las demás, no puede negarse que en todas las regiones existen, cuando menos, dos tipos de agricultura extremadamente distanciados entre sí, como son la pequeña agricultura, que podría llamarse de caserío, ó sea producir para consumo propio de la familia, y la agricultura industrial, ó sea la que produce para la venta de los productos. La diferencia entre una y otra clase extrema de agricultura es enorme, pues mientras la primera no necesita saber el costo de producción, para la otra esto es lo más interesante de todo, pues sólo puede vivir de la diferencia entre el costo y el valor en venta de los productos. Nosotros entendemos que la cartilla que responde al cultivo para el consumo no puede tener utilidad para

la enseñanza del cultivo industrial, y como en todas las regiones existen los dos géneros, nos parece difícil confeccionar una cartilla útil para ambos. Vemos otra dificultad que no sabemos cómo la salvarán los autores de las cartillas, cual es si éstas han de representar la agricultura práctica, tal cual es la general de la región, ó si se trata de presentar la agricultura tal como debiera practicarse. Estas diferencias, tratándose de la agricultura industrial, ofrecen la duda de si la cartilla ha de recomendar el cultivo intensivo ó el extensivo, así como si ha de ser la que emplee maquinaria en todo caso en que pueda sustituir ésta al trabajo manual, ó si ha de tenerse en cuenta el no inclinarse hacia la agricultura que produzca un gran sobrante de trabajadores agrícolas.

Aun con todas estas dificultades, el hecho de que por el concurso convocado se haya de contar con 13 cartillas agrícolas que comparan entre sí, no puede menos de resultar muy beneficioso en favor de la enseñanza agrícola elemental; pero todavía lo más importante será que se multipliquen por toda la región los ejemplos de fincas cultivadas de acuerdo con los preceptos de la cartilla, y las cuales puedan ser visitadas por los alumnos de las escuelas.

La convocatoria al concurso se publicó en la *Gaceta* de 21 de Agosto.

EL ACUMULADOR EDISON

Nuestros lectores están habituados á la extremada importancia que hemos dado desde las primeras noticias que nos llegaron del acumulador de Edison, como un invento llamado á producir un verdadero cambio en el empleo de los automóviles, haciendo que preponderen los eléctricos sobre todos los demás. No hace mucho dimos cuenta de que un representante de Edison había venido á Europa á presentar el nuevo acumulador á las notabilidades científicas é industriales, y hasta pudimos dar los nombres de los electricistas encargados en los distintos países de ensayar los acumuladores y dar sus informes imparciales sobre ellos. Vemos hoy con asombro en *The Electrician* los párrafos siguientes, pues no comprendemos que las noticias que hayan llegado hasta nosotros, de hallarse en Europa acumuladores que ensayar, sean desconocidas para aquel periódico que es el más antiguo y más importante de Inglaterra de la electricidad, tanto en sus aspectos científico y técnico, como en el industrial y financiero. En su número de 21 de Agosto, dice *The Electrician*:

«Poco se ha dicho últimamente sobre el nuevo acumulador de Edison, pero según parece, el inventor ha celebrado algunas entrevistas con representantes de periódicos técnicos y de otras especies, en las cuales ha hecho ciertas manifestaciones respecto á su acumulador. Dice que está fabricando una batería diaria, y que pronto hará dos. Según parece, en el invierno pasado estaba lista toda la maquinaria necesaria para producir los acumuladores en gran número, pero hallándose las cosas en este estado, se descubrió un sistema de fabricación que permite reducir mucho el tiempo que se invierte en la carga, y como consecuencia de esto se hizo preciso renovar toda la maquinaria. Mr. Edison se quejó también de que necesitaba una clase especial de acero que había tenido que pedir á Inglaterra y Alemania, el cual le resultaba muy caro, pero que ya había conseguido que se le suministraran los fabricantes americanos. Si al fin resulta que por medio de esta batería puede llegarse á la tracción eléctrica en forma que compita con la del petróleo, Mr. Edison recobrará su posición preeminente en la indus-

tría eléctrica que los inventores que con él han competido le habían hecho perder por sus publicaciones en la prensa de cierta especie. »

Excusamos decir la satisfacción con que damos esta noticia, ansiando saber que Edison produce cien baterías por día, en vez de dos, para que pronto pueda satisfacer la demanda de su país, y haya algunas para el nuestro.

Teléfonos y telegrafistas.—Entre los pleitos gubernamentales que hay en pie se cuenta el de los telegrafistas contra el Reglamento de teléfonos, debido al Sr. Maura, con aspiraciones á facilitar el empleo de ese medio de comunicación en nuestro país. Para las ideas que profesamos, el Reglamento nos parece aún excesivamente restrictivo, y, sin embargo, á los señores telegrafistas se les antoja que les es perjudicial, por cuanto no les deja toda la intervención y provechos que en su juicio debieran tener. El mundo comercial é industrial ha recibido con aplauso las nuevas disposiciones que los telegrafistas combaten, y sólo se nos ocurre comparar el caso al de los vecinos de cierto pueblo de la Rioja, que hace pocas semanas obligaron á que se retirara una máquina de trillar, porque consideraban que les perjudicaba, por más que beneficiara al que la empleaba, en uso de su más perfecto derecho, á separar el grano de su mies en el menor tiempo y con el menor costo posible. De esperar es que el ministro desatienda las inoportunas reclamaciones de los telegrafistas.

Es, en verdad, un hecho que se está abusando tanto en España del derecho de pedir con ribetes de imponer, que hace pensar si ha llegado ya el tiempo de poner coto á ello por el medio del antiguo sainete *La cura de los deseos*.

Inauguración de tranvías eléctricos.—Se ha inaugurado la tracción eléctrica en la línea de Barcelona á Badalona y Mongat, con material móvil que permitirá recorrer el trayecto en media hora, en vez de los tres cuartos que se tardaba hasta aquí.

También está ya en explotación con coches eléctricos el tranvía de la calle de Serrano, en Madrid, á los barrios de la Guindalera y la Prosperidad.

Carros de mudanza automóviles.—En una reunión de empresarios de carros de mudanza, uno de los asistentes manifestó su creencia de que en el porvenir se suprimirían las caballerías para arrastrar este género de vehículos, así como el transporte de los mismos en los vagones de ferrocarril, porque ofrecerá más conveniencia el hacer el traslado completo en los automóviles de mudanza, lo mismo de casa á casa en las ciudades que á poblaciones distintas.

Ferrocarril de Málaga á Torre del Mar.—Se ha otorgado á D. Tomás Heredia y Grund la concesión por noventa y nueve años de un ferrocarril económico que, partiendo de Málaga, termine en Torre del Mar.

Sucursal de la fábrica «Mercedes», en Francia.—La fábrica Mercedes de Canstatt, en Alemania, cuya marca de automóviles es hoy una de las más acreditadas del mundo, establece una sucursal en Puteaux (Francia), con un capital de 10 millones de francos. Una fábrica de esta importancia y nada menos es la que se necesita en España para contener la sangría suelta que va á representar en nuestro país la importación de automóviles construídos en el extranjero.

Sondeos para el pantano de Guadalcaén.—Anuncian de Jerez que han llegado ya las sondas destinadas á investigar el subsuelo con que se contará para esta-

blecer el pantano de Guadalcaén. Esta operación preliminar es muy interesante para no exponerse á decepciones.

Automóviles y cardenales.—El periódico *L'Auto* refiere que en una visita del patriarca de Venecia, hoy Pío X, á su compañero el arzobispo de Milán, éste, que es un partidario acérrimo del automovilismo, le hizo conocer el magnífico automóvil eléctrico en que acostumbra á hacer sus visitas pastorales. El cardenal Sarto, mostrándose completamente entusiasmado por el carruaje, dijo que no se atrevería á emplear semejante medio en las calles de Venecia por lo extraño que le parecería á sus gondoleros semejante medio de locomoción, pero que le complacería sobremanera en contar con un automóvil para ir al campo veneciano.

Será de ver si actualmente el Pontífice conserva sus recuerdos del automóvil eléctrico para emplear uno en sus paseos por los jardines del Vaticano.

Automóviles para el ejército.—El batallón de ingenieros de ferrocarriles que se encuentra de guarnición en Munich, está sometiendo á pruebas de recepción dos carruajes, uno de siete caballos y dos asientos, y otro de 17 y seis, construídos por la casa Benz, con los cuales se están practicando una serie de expediciones someténdolos á las pruebas más difíciles debiendo recorrer 500 kilómetros en mal tiempo y en los peores caminos, siendo una de las exigencias la de salvar pendientes de 22 por 100. Solamente en el caso de que estos carruajes salgan triunfantes de estas pruebas se aceptarán definitivamente.

Automóvil arador.—El Sr. Conde de San Bernardo, tan celoso propagandista del progreso agrícola, ha publicado en *La Liga Agraria* una noticia de verdadera sensación para la gran agricultura de la región andaluza. Se trata de un caso de aplicación de un automóvil para el laboreo de las tierras con arado de vertedera, siendo la máquina mucho más potente que ninguna otra de las que conocemos aplicada á la operación de arar. La máquina ha sido construída por la casa Holt, y su fuerza es de 50 á 60 caballos, consiguiéndose con ella labrar en un solo día 30 hectáreas de terreno en la labor de levantar, debiéndose, por lo tanto, suponer que con cultivadores ó con gradas doble aún el terreno que pueda preparar, así como cuando arrastre máquinas de sembrar. El automóvil arador referido trabaja en un cortijo del término de Utrera, llamado Pezcozal, cultivado por D. Fernando Flores. Se maneja la máquina por un maquinista que gana 10 pesetas, un fogonero cuyo jornal es de cuatro; ocupa igualmente un vigilante de arados que gana tres pesetas y dos gañanes á dos pesetas cada uno, que con una tonelada de carbón hace un gasto total diario de unas 60 pesetas, que aun con los gastos de reparación y demás, todavía resultará una labor sumamente económica además de muy buena. Resulta, por lo tanto, muy probable que este primer ensayo de arar con automóvil sea precursor de otros muchos.

Concesiones de agua.—Por D. Alejandro Berdugo Ortiz, vecino de Aranda de Duero, se ha solicitado de la Jefatura de Obras públicas de Segovia autorización para utilizar un salto de agua en término de Riaza, con destino á fuerza motriz para alumbrado eléctrico público y particular de dicha villa.

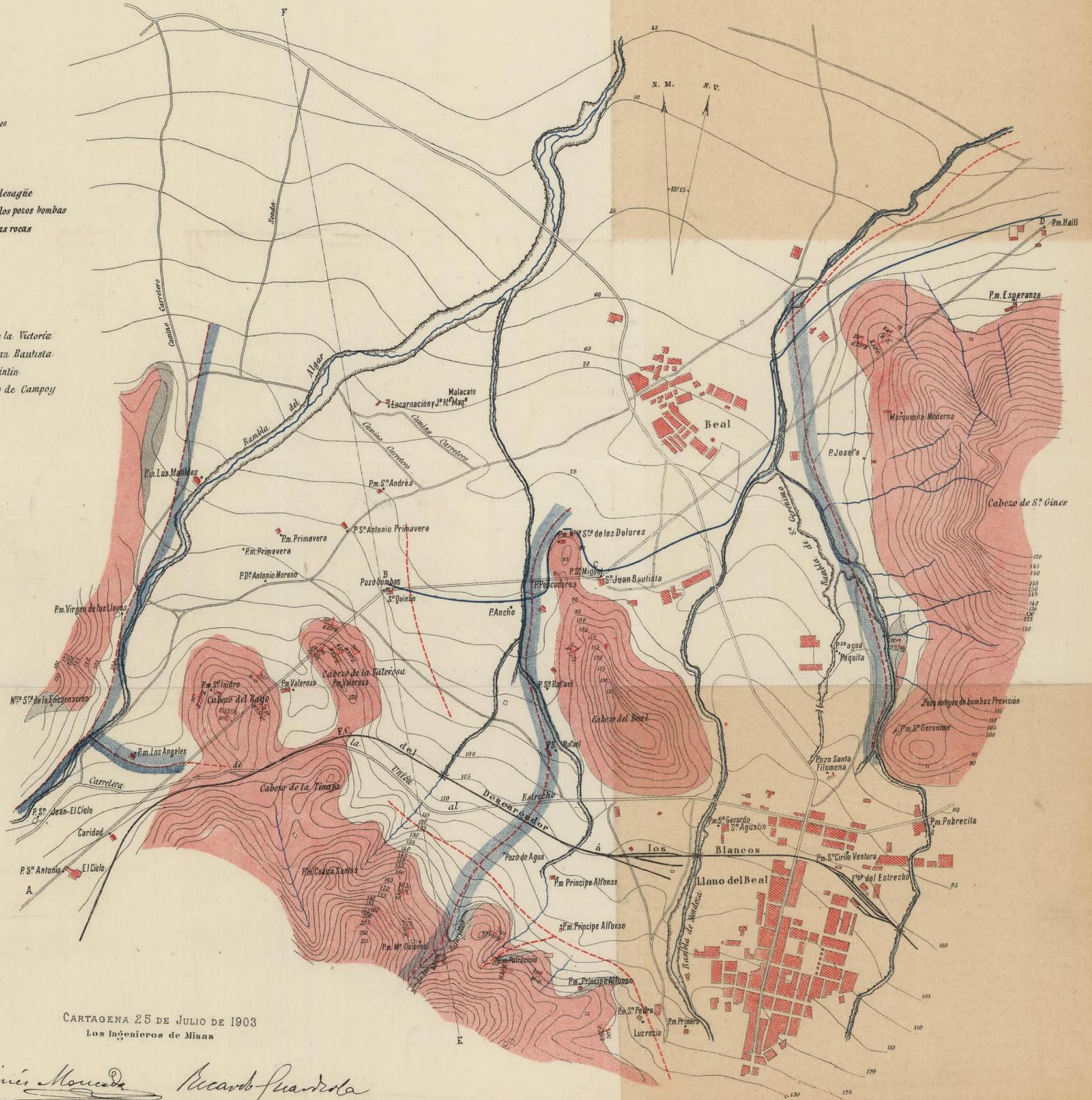
Del Gobierno civil ha solicitado D. Alvaro Villota, de Castro Urdiales, autorización para el aprovechamiento de aguas de los arroyos Sal del Gallo, La Teja y Choilia, con el fin de instalar una fábrica de luz eléctrica.



Escala de 1:7500

Explicación

- Edificaciones
- Carreteras y caminos vecinales
- Ferrocarril
- Pozos-P.m. pozo maquina
- Curvas de nivel
- Proyecto de galería de desagüe
- Id. canal de desagüe de los pozos bombas
- Dirección y buzamiento de las rocas
- Pizarras
- Calizas
- Rocas terciarias
- Terrenos de acarreo
- Fallas
- Límites de la Cuenca de la Victoria
- Id. de la de S.º Juan Bautista
- Id. de la de S.º Quintín
- Id. de la del Llano de Campoy



CARTAGENA 25 DE JULIO DE 1903
Los Ingenieros de Minas

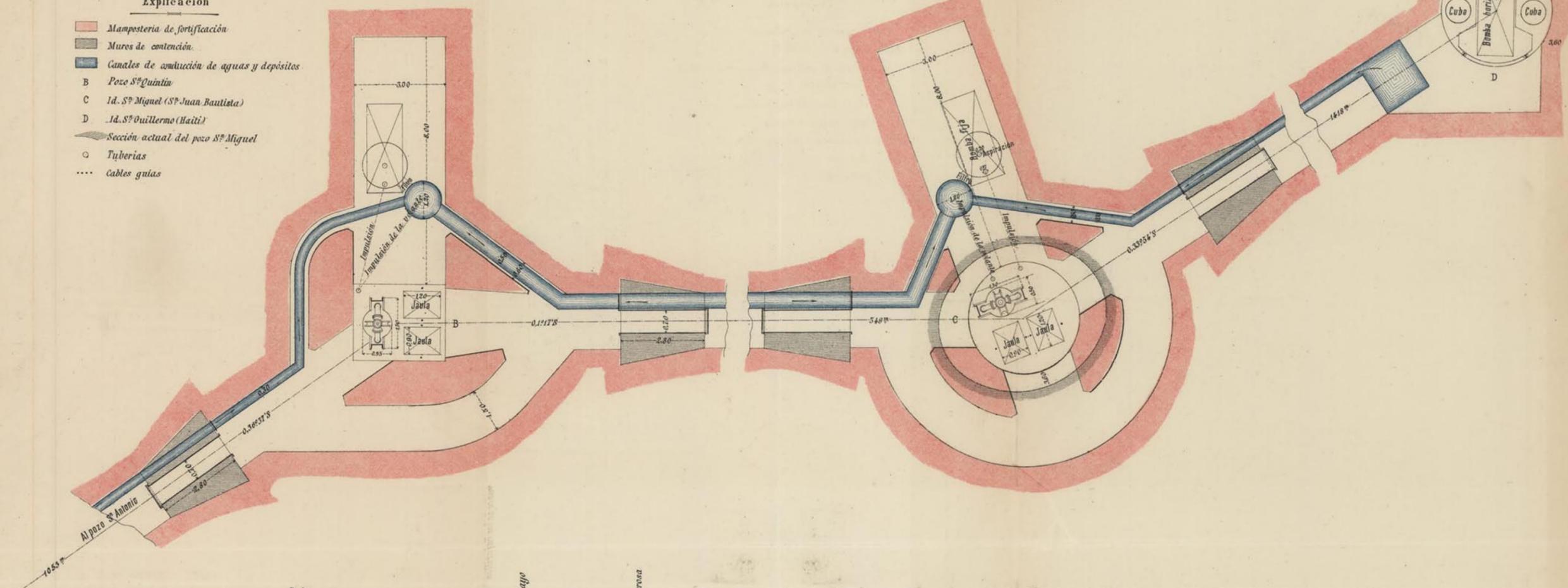
Gines Moreda Ricardo Guardola

PLANO DE LOS POZOS GALERIAS Y CANALES
Distribución de los espacios en los primeros y los anchurones de bombas

Escala de 1:150

Explicación

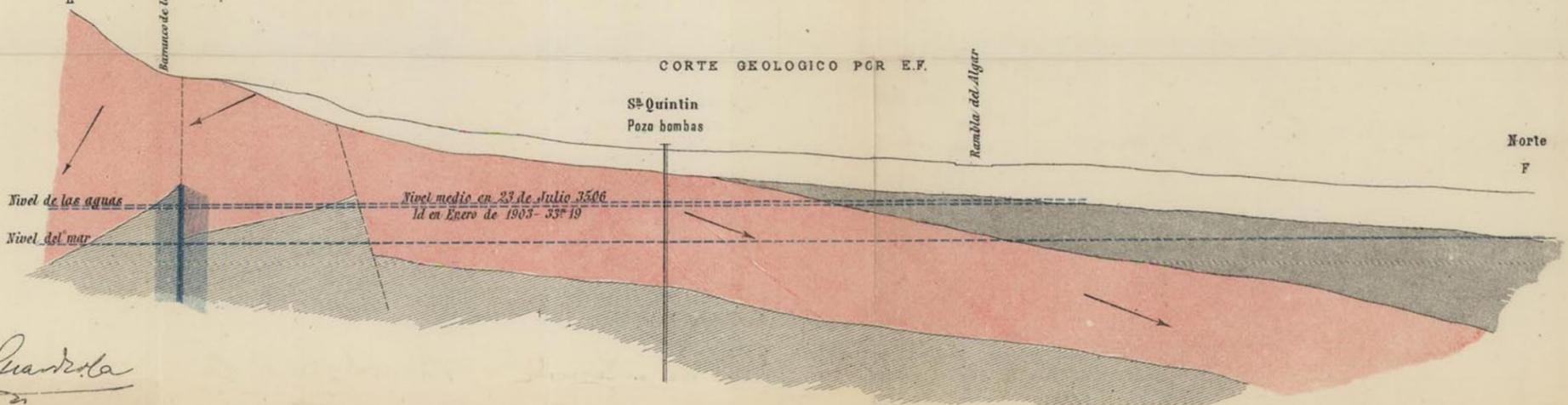
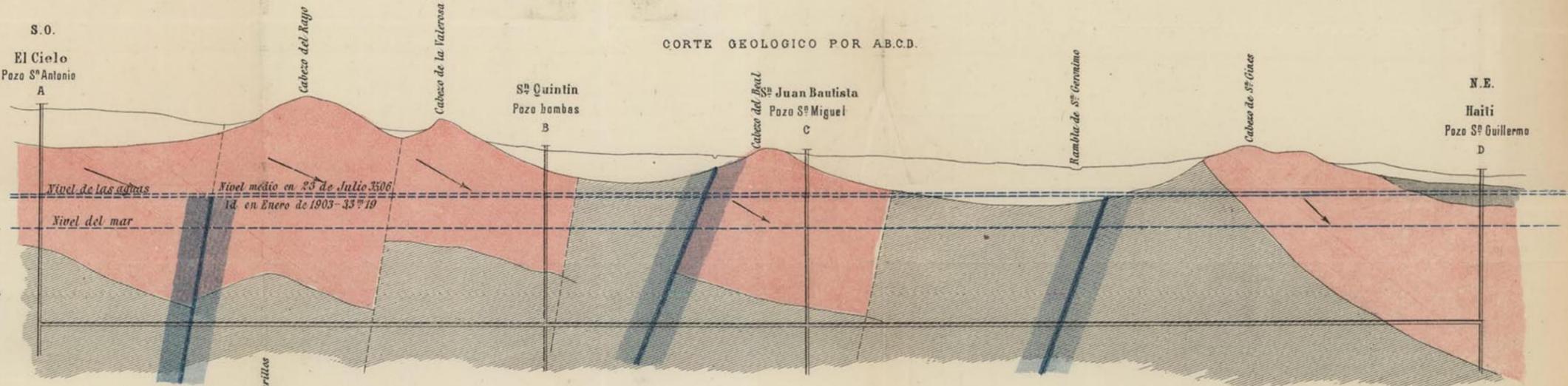
- Mampostería de fortificación
- Muros de contención
- Canales de conducción de aguas y depósitos
- B Pozo S^o Quintín
- C Id. S^o Miguel (S^o Juan Bautista)
- D Id. S^o Guillermo (Haití)
- Sección actual del pozo S^o Miguel
- Tuberías
- Cables guías



Explicación

- Pizarras
- Calizas
- Rocas terciarias
- Terrenos de acarreo
- Inclinationes de los estratos
- Fallas
- Límites de la Cuenca de la Victoria
- Id. de la de S^o Juan Bautista
- Id. de la de S^o Quintín
- Id. de la del Llano de Campoy
- Pozos y galerías proyectadas

Escala de las abscisas 1:2500
Id. de las ordenadas 1:3750



CARTAGENA 25 DE JULIO DE 1903
Los Ingenieros de Minas

Ginés Moncada *Ricardo Guandía*

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Proyecto de desagüe de las minas del Beal.—Aleaciones ligeras de aluminio.—Un calorímetro para el carbón y el petróleo.—Invento del Sr. Torres Quevedo titulado *Telekine*.—**Sociedades**.—**Varietades:** Pulverización del aluminio.—El obrero norteamericano y el obrero inglés.—El carbón del Canadá. La hulla blanca.—Salamandrita.—Transbordadores americanos.—Minas de Irún y Lesaca.—Petróleo en el Perú.—El gas de los hornos altos en los Estados Unidos.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La electricidad en la agricultura.—Las piedras litográficas artificiales.—Transporte de fuerza a gran distancia.—Ferrocarril eléctrico.—Tranvías eléctricos en Zaragoza.—Canales y pantanos preferentes.—Los coches de lujo eléctricos.—Nuevo reglamento para la circulación de automóviles en Nueva York.—La Cooperativa Eléctrica de Bilbao.—Líneas de automóviles.—Concurso de obreros y máquinas agrícolas.—Los peatones y las motocicletas.—Exposición internacional en Manchester.

LÁMINAS 3.^a y 4.^a.—Proyecto de desagüe de las minas del Beal.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROYECTO DE DESAGÜE DE LAS MINAS DEL BEAL (1)

Distrito minero de Cartagena.
(LÁMINAS 3.^a y 4.^a)

I

Exposición de las condiciones que definen el problema.

El proyecto de desagüe de las minas del Beal; que tenemos el honor de someter a la consideración del Sindicato, constituye el complemento del informe que presentamos en 20 de Febrero último.

En dicho informe expusimos los antecedentes del interesante problema a cuyo estudio nos hemos dedicado, por honroso encargo del Sindicato, con toda la atención que su importancia exige, habiendo llegado, después de adquirir la mayor suma posible de datos, a soluciones concretas que, llevadas a la práctica, han de permitir, en plazo relativamente breve, que en la extensa región que hoy contemplamos desierta y privada de toda vida industrial, se establezcan numerosos centros de producción, y que el trabajo y las energías de todos, bien dirigidas, levanten de su actual postración nuestra abatida minería.

El plano y los cortes que van unidos a esta Memoria, dan completa idea de las circunstancias que caracterizan el problema, y justificarán sobradamente la solución que hemos adoptado.

Claramente se ve que las aguas que hay que extraer se acumulan en cuatro cuencas independientes, en lo que afecta a la mayor parte de su masa, no obstante la coincidencia de niveles observada, merced a la relación que viene a establecerse al través de las

(1) Extracto extenso del estudio encomendado por el Sindicato del Desagüe general de la zona minera del Beal (Cartagena) a los ingenieros de minas Sres. Moncada y Guardiola. El que desee conocer los planos de las líneas de demarcación de las concesiones comprendidas en la zona de Desagüe, puede consultar el plano general publicado por D. Carlos Lanzarote.—(N. de la R.)

capas permeables superiores, cuando las aguas se elevan hasta el nivel de éstas.

Estas zonas las denominaremos: zonas de la *Victoria*, *Juan Bautista*, *San Quintín* y *Llano de Campoy*, y son independientes, prácticamente consideradas, pues en realidad se derivan de los mantos de agua ó niveles acuíferos alojados en los estratos permeables de las formaciones cuaternarias y terciarias, constitutivas de la gran llanura contorneada por el Mar Menor, la Sierra de Carrascoy, montes de Fuente Álamo, Perin, Cartagena, La Unión y de Cabo de Palos; niveles muy abundantes, de donde con numerosas molinetas, norias y aun máquinas de vapor, se elevan las aguas empleadas en los riegos de tan importantes superficies laborables; dichos niveles, por su vasta extensión, deben considerarse como depósito de magnitud indefinida.

Las aguas pasan desde éstos, región del Norte de la Sierra minera, hacia el Sur, a constituir depósitos dentro de los terrenos semipermeables (calizas) é impermeables (pizarras), en que se encajan los criaderos. Si el depósito común, de donde se alimentan las cuencas parciales citadas, fuese pequeño, bastaría el desagüe en un solo punto, cualquiera que fuese, para desecar el depósito principal y sus derivados; pero siendo de enorme magnitud, un desagüe en tal forma no haría nunca descender suficientemente el nivel de éste, y, por lo tanto, no sería nunca sensible el descenso en las otras cuencas, a no ser por medio de un pozo situado dentro de los niveles principales y acumulando en él una fuerza extraordinariamente grande, lo cual es en nuestro concepto impracticable.

Así bosquejadas las condiciones del problema, cabría aceptar tres soluciones para el mismo, a saber:

1.^a Apertura de uno ó varios pozos para alcanzar los grandes niveles, a fin de que descendiendo éstos se consiguiese el agotamiento de los depósitos que forman las cuencas derivadas.

2.^a Desagüe por medio de un pozo en cada una de las cuencas derivadas, que podrían así ser desecadas con independencia y con arreglo a las necesidades del porvenir.

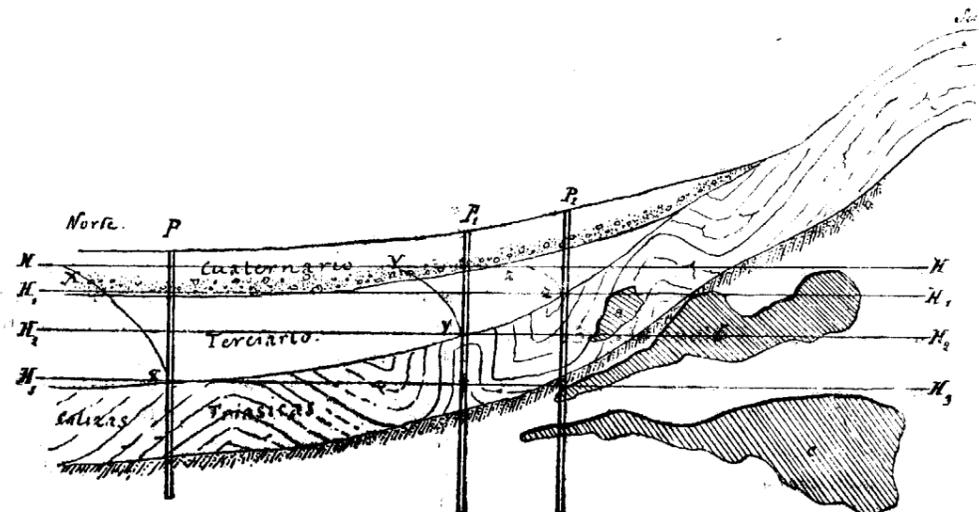
Y 3.^a Desagüe por un reducido número de pozos, enlazados con las cuencas restantes por medio de una galería de comunicación.

La primera solución parece ser más radical, y por lo mismo más eficaz, porque ataca el mal en su origen, pero como hemos dado ya a entender, no es así. Cuando se efectúa el achique de un pozo, las aguas afluyen a él radialmente con tanta más regularidad, cuanto más permeable es el terreno; por lo tanto, el desagüe en un punto sobre los grandes niveles de la formación terciaria y cuaternaria, atraerá de igual modo las aguas que se almacenan en los terrenos seguramente metalíferos situados al Sur, que los que manan de los probablemente estériles al Norte; por lo tanto, para obtener un efecto dado, habrá que elevar inútilmente grandes cantidades de agua.

En cuanto al gasto que estos manantiales representan, es difícil llegar a adquirir una idea cierta, pues

se empieza por desconocer la constitución exacta del subsuelo. Admitimos, sin embargo, que se compone de tierras, travertinos, arenas y gravas cuaternarias, margas, areniscas y arcillas terciarias, superyaciendo sobre las calizas triásicas y las pizarras del estrato cristalino, en que se encuentran nuestros variados y ricos criaderos; pero ignoramos en absoluto el espesor con que se acumulan unas sobre otras, porque el terreno es completamente llano, sin fallas aparentes y sin excavaciones de ningún género: fuera del pozo de la mina *Lástima*, que ha llegado á las arkosas probablemente eocenas en persecución de los terrenos antiguos sub-

yacentes, supuestos también allí como metalíferos, los demás pozos existentes son pozos de agua que se detienen en el primer nivel acuífero de los sedimentos cuaternarios. En toda la susodicha formación deben alojarse distintos mantos de agua; por ejemplo: en la base del cuaternario, en diversos estratos de areniscas que se apoyen sobre arcillas ó margas, dentro de la formación terciaria, sobre las calizas triásicas, y en el contacto de éstas con las pizarras cristalinas. Niveles cada uno de ellos por sí solos muy abundantes, y en conjunto cuantiosos, que harían indispensable la aplicación de una gran fuerza y de bombas muy potentes.



Corte teórico de la zona de desagüe.

a, b, c, cavidades dentro del terreno impermeable bien aisladas dentro de la caja de los filones ó de las fallas.
xx, yy, zz, curvas límite de las aguas en el terreno permeable, como consecuencia del descenso originado por el achique en cada uno de los pozos *P, P1, P2*, respectivamente.

Aun siendo esto factible bajo el punto de vista económico, si los filones ó fallas no ofrecen paso á las aguas que se acumulan en los huecos naturales ó del hueco del laboreo, dentro de la zona explotable (véase el esquema adjunto) y estos no son cortados por el pozo *P*, lo que será tanto más probable cuanto más alejado se encuentre hacia el Norte, al llegar á *x* en que termina el terreno permeable, la parte desaguada será únicamente la que se determina en el contorno *H x H3*, y los huecos, tales como el *c* que quedan bajo el nivel *H3*, *H2* quedarán siempre anegados, ó habrá que efectuar su achique por medio de nuevas instalaciones.

El primer inconveniente que se refiere á la forzosa elevación de aguas procedentes de terrenos probablemente estériles, y el gran caudal de éstas, se contrarrestaría en parte encubando los pozos hasta el terreno impermeable, aislándolos de los referidos manantiales; pero quedaría siempre en pie la dificultad de comunicaciones con los huecos que es necesario dejar en seco, pues no es otro el principal objetivo del problema que estudiamos. Esta solución es, pues, completamente inaceptable.

La verdadera situación de los pozos en que hayan de instalarse las bombas está evidentemente indicada,

en vista de lo expuesto, dentro de la región metalífera ya laboreada, porque de esta manera las comunicaciones con los huecos inundados son seguras, el caudal de agua que hay que extraer es menor, y el trabajo ejecutado será de efecto más inmediato y más eficaz.

En el esquema citado se verá que un pozo tal como *P1*, desaguará la zona limitada por *y y H2*; la extensión de terreno desaguado hacia la región del Norte es menor, y por lo tanto se disminuye la probabilidad de desecar terrenos improductivos. La presión del agua en *y* es más pequeña, porque es menor la altura de carga, y por lo tanto el gasto de los pozos disminuirá. La desecación de huecos en los terrenos impermeables exigirá aproximadamente el mismo trabajo, cualquiera que sea la situación del pozo, puesto que las aguas vienen por conductos forzados, cuyo gasto dependerá de su sección y desarrollo y del mayor ó menor número de ellos con que venga á establecerse comunicación, admitiendo que el nivel de las aguas que los alimentan en la región del llano sea siempre el mismo; es decir, que dependerá de circunstancias puramente accidentales, difíciles de prever.

En este mismo orden de cosas se comprenderán tanto la solución 2.^a como la 3.^a, ya indicadas.

La 2.^a tendrá el inconveniente de exigir cuatro ins-

talaciones, que, aunque de menor fuerza cada una de ellas, suponen en conjunto, como es sabido, mayor capital y producirán un trabajo más caro, puesto que con motores y bombas de menor importancia se obtiene menor rendimiento, y el mayor número de instalaciones obliga á aumentos de personal; y si con ello se evita la ejecución de una galería de gran longitud, en cambio habrá que profundizar dos pozos más y se correrá el riesgo de dejar anegados gran número de puntos, aun de los comprendidos hoy en las minas sindicadas, tales como las que citamos en nuestro informe de Febrero último, correspondiendo á las minas *Treinta y dos, San Javier y Paquita*, y otros como los de las minas *El Cielo, Los Angeles, etc.*, del llano de Campoy. En cambio, con la apertura de aquella galería se cortarán seguramente muchos huecos, alguno de los cuales ejercerá quizá influencia sobre los terrenos más al Sur de los comprendidos en los límites que entonces trazamos, que si bien aumenten algo el trabajo de desagüe, también acrecentarán los rendimientos, por las nuevas minas que entren á beneficiarse con la realización de este proyecto.

Consideramos, por lo tanto, la 3.^a solución, ó sea el desagüe por un reducido número de pozos dentro de la zona minera reconocida como tal, y el enlace de las distintas cuencas por una galería, la más racional.

Esta galería, cuya longitud ascenderá á 3.000 metros, constituirá, al mismo tiempo, dada su dirección, que es normal poco más ó menos al rumbo medio de los filones del distrito NE. á SO en su mayor parte (desde *Haiti* á *San Juan Bautista* y desde *San Quintín* á *El Cielo*) y E. á O. en el trozo más pequeño (*San Juan Bautista* á *San Quintín*) un importante reconocimiento que dará gran luz sobre la riqueza de una parte del distrito, que es completamente virgen, y supuesta desde antiguo por los mineros del país como extraordinariamente rica, y por lo tanto contribuirá á poner en producción gran número de minas que es probable, como ha ocurrido en Almagrera, no llegaran á trabajarse porque se las dejase en seco, ante la inseguridad que de esa supuesta riqueza existe.

El desagüe iniciado dentro de la zona minera, ofrece, como vemos, la ventaja de aprovechar pozos existentes, lo cual representa una importante economía y permite asegurar sus efectos sobre la mayor parte de las minas.

Los indicados pozos de las minas *Haiti, San Juan Bautista, San Quintín*, y del pozo *San Antonio*, de *El Cielo*, son los destinados para concentrar las aguas que es necesario extraer. De éstos, el de *San Juan Bautista* (pozo *San Miguel*) y el de *San Quintín* (pozo de bombas) han servido durante algún tiempo para efectuar, simultánea ó aisladamente, el desagüe de los niveles superiores de la zona actualmente inundada, y serán aquéllos en que se efectuarán las dos instalaciones definitivas que hemos proyectado, consiguiéndose así inmediatamente el descenso de las aguas en la mayor parte de las minas que esperan disfrutar de este beneficio. Como en cada una de estas instalaciones se proyecta establecer dos bombas, mientras no se alcanza

la profundidad límite á que éstas pueden trabajar, serán necesarias sólo dos, y por consiguiente, podremos emplear una de las otras, provisionalmente, en el pozo de *Haiti*, con lo que sólo quedará pendiente de la ejecución de la galería de desagüe, la pequeña cuenca del *Llano de Campoy*. Podría aplicarse en iguales condiciones la cuarta bomba en este último punto; pero quizás la pequeña extensión de esta cuenca, no compense el gasto de una nueva línea y los correspondientes accesorios. Sin embargo, como proyecto adicional, presentamos en el apéndice que acompañará á esta Memoria, un estudio referente á este punto, y basado en extender la zona desaguable próxima á la mina *El Cielo*, á algunas minas importantes que han quedado fuera de la zona demarcada, y que se comprenden en las consideradas en la conclusión 6.^a de nuestro informe de 20 de Febrero.

Instalando una bomba en el pozo de la mina *Haiti*, obtendremos un incremento de una mitad más de la fuerza disponible, lo cual es conveniente para lograr con mayor rapidez la desecación de la parte superior de los criaderos, en donde el laboreo ha efectuado grandes huecos, que contienen la mayor porción de las aguas existentes.

La galería deberá abrirse á la mayor profundidad posible, siempre que pueda llenar dos condiciones importantes, como son: encontrar zonas explotables de los criaderos, y francas comunicaciones dentro del terreno impermeable subyacente; pero no puede formarse hoy juicio exacto respecto á esta circunstancia, por no ser accesible el subsuelo á mayor profundidad que la de las aguas que lo cubren; conjeturamos, sin embargo, que dicha profundidad deberá comprenderse entre 150 y 200 metros, inferior, desde luego, al límite de altura á que trabajarán las bombas del tipo que hemos adoptado.

Durante el tiempo invertido en la apertura de la galería de desagüe, disfrutarán las minas de una zona desecada importante, variable, como es consiguiente, según la altitud de cada una de ellas, pero que en todas comprenderá macizos de gran extensión, según la vertical, cuyo aprovechamiento supone un plazo inmensamente mayor que el necesario para establecer la comunicación de los pozos.

Las minas *El Cielo, Los Angeles, etc.*, experimentarán solamente el beneficio del desagüe en la zona alta; mas, aunque dependientes de su comunicación con el pozo de *San Quintín*, juzgamos que no habrá que esperar á la total apertura de esta sección de la galería, sino á que ésta atravesase el macizo de rocas impermeables que separa las respectivas cuencas.

La independencia entre los desagües de cada punto, que pudiera ser conveniente en un momento dado, ventaja principal de la segunda solución expuesta para el problema, se alcanzará fácilmente con la por nosotros adoptada, estableciendo en puntos convenientes de esta galería, entre cada dos pozos, muros de contención, cerrables á voluntad, para aislar provisionalmente las aguas de cada cuenca en caso de interrupciones accidentales en la marcha de las bombas, si

una sola de las instalaciones no bastase siquiera á marcha forzada para contener el ascenso de los niveles, lo que no es verosímil, ó definitivamente, por esterilidad ó agotamiento de las minas enclavadas en aquélla.

Por el contrario, si resultase factible el extraer todas las aguas por un solo pozo, caso probable dada la amplitud con que hemos desarrollado nuestros cálculos sobre gastos de los niveles acuíferos y capacidad de las bombas y motores, la galería podría conducir y acumular en aquél todas las aguas, proporcionando una gran economía de fuerza y de personal, y una seguridad y eficacia absoluta, como en todo caso en que se cuenta, como aquí ocurriría, con una instalación de repuesto.

Efectuando el avenamiento y encubado de los tres pozos citados, hasta las pizarras impermeables, y recogidas la mayor parte de las aguas en depósitos situados dentro de estas galerías, el desagüe á mayor profundidad es probable se reduzca á más estrechos límites, aun en el caso en que se tropiece con amplios conductos. Verdad es que de no ser esto así y de hacerse indispensable el desagüe á niveles más profundos, por continuidad de los criaderos, la comunicación con las aguas que no se acumularan á la manera de mantos ó capas, sino que constituirán depósitos aislados, de posición indeterminada, es decir, la apertura de nuevas galerías en esta ó en otra forma, cosa imposible de precisar por el momento, se hará aún más necesaria; pero es forzoso hacerse cargo que un problema de esta índole es imposible definirlo previamente en todo su desarrollo, y con arreglo á todas las necesidades del porvenir, dependientes de infinidad de circunstancias fortuitas; y lo que por el momento se pretende es devolver la vida á una antes rica región minera, dentro de límites en consonancia con los recursos de que es posible disponer, venciendo infinidad de obstáculos y resistencias que quedarán allanadas cuando las explotaciones entren en pleno disfrute, y entonces, con mayor número de antecedentes; y grandes facilidades, será ocasión de ampliar ó proyectar sobre esta nueva fase del asunto que por hoy no puede entrar en nuestros cálculos.

II

Datos fundamentales del proyecto.

Cantidad de agua.—La determinación del volumen de agua que es necesario elevar para conseguir la descacación de una cierta zona explotable, no puede ser exacta, porque faltan datos precisos respecto á la cantidad de lluvia que cae anualmente sobre la región que consideramos; se desconoce la proporción de las aguas que se evaporan, corren superficialmente hasta el mar ó se infiltran en el suelo para constituir aquellos manantiales, desconociéndose también la estructura del subsuelo, de lo que depende, como hemos expresado antes, la cantidad de agua elevable para un efecto dado.

Hubiéramos intentado la determinación de los coeficientes que dan las cantidades de agua infiltrada en el suelo para los terrenos de este paraje, dato, como se comprende, importantísimo, pero este punto por sí solo constituye siempre, y aquí más especialmente, un problema muy complejo.

La cuenta total de recepción, en que las minas sindicadas se comprenden, es bastante extensa y está formada, sobre todo, en la parte cuyas aguas subterráneas no comunican con las generales objeto de este desagüe, por superficies muy inclinadas, constituidas por caliza en que se han abierto numerosas excavaciones á cielo abierto para la explotación de diversos pequeños criaderos; contiene grandes porciones de superficies resquebrajadas por hundimientos del mismo laboreo, y se encuentra surcada por muchas fisuras de dislocación, transversales ó paralelas á los planos de Junta. Las aguas que alcanzan las vaguadas en los periodos de lluvias pasan después al terreno correspondiente á la zona de las aguas generales que nos interesa, y unidas á las que éstas reciben directamente, discurren por superficies de menor pendiente, en las que la infiltración será más grande, y aunque en ellas existen también numerosos huecos, fisuras y terrenos hundidos, la mayor parte corresponde á superficies recubiertas por materiales arcillosos, al través de los cuales la absorción habrá de resultar muy débil.

Sabemos que la facultad de absorción de los terrenos depende en grado sumo de la dirección de los estratos con relación á la línea de máxima pendiente de las superficies, del sentido y amplitud de su buzamiento, de la dirección de las fracturas, del grado de dislocación de las rocas, y además de otras múltiples circunstancias que se refieren á la naturaleza de éstas. Ni aun con un estudio detalladísimo, y que nos ocuparía tanto tiempo como el invertido en la totalidad de este proyecto, llegaríamos á obtener una cifra que mereciera nuestra confianza en el concepto de aproximación prácticamente aceptable.

Pero teniendo en cuenta que las superficies más heterogéneas en cuanto á su estructura y naturaleza, y las más abiertas, corresponden á la porción de la cuenca que permanece aislada hasta hoy de las aguas generales, y que las que de ésta pasan á la zona no aislada entran en su mayor parte ya encauzadas, y por lo tanto con menos facilidad de penetrar en el subsuelo, resulta más factible el fijar un coeficiente cuyo error, seguro é inevitable, desde luego, nos permita aceptar la cifra resultante como superior á la real, y por lo tanto asegurar el éxito de la operación en lo que á la parte mecánica se refiere.

El área de la zona de desagüe es de 2.000 hectáreas y la altura media de lluvia anual de 0,444 metros. Por consiguiente, la cantidad total de agua vertida será de 8.880.000 metros cúbicos, y admitiendo un coeficiente de absorción de 0,25, la proporción de estas aguas que pasa á formar los niveles subterráneos, por este concepto, será de 2.220.000 metros cúbicos.

Considerando que en esta zona penetra una cantidad de agua, procedente de los afluentes superiores, que asciende al 10 por 100 de la última cifra citada, llegamos á la de 2.442.000 metros cúbicos, ó sea, por día, 6.690 m³.

Claro es que la cantidad que hemos de extraer, para lograr la desecación, ha de ser mayor. Así, pues, aceptaremos como cifra definitiva un total de 8.000 m³,

cada veintidós horas, equivalente á 6 m³, 060 por minuto.

Si fuera posible conocer la constitución exacta del subsuelo en los distintos estratos que lo constituyen y la capacidad de los huecos producidos por la explotación dentro de él, sería factible llegar á calcular con gran aproximación el gasto de los manantiales, pues sabemos que desde Marzo de 1901 á Enero de 1903, plazo transcurrido entre la suspensión del desagüe de *San Juan Bautista* y nuestras nivelaciones, el agua subió 75,53 metros, ó sea á razón de 0,024 metros por día, lo que permitiría hacer una cubicación exacta, conociendo la proporción de agua contenida en los pozos, grietas y huecos del laboreo de las distintas rocas; pero como se comprenderá desde luego, por lo que ya hemos dicho, es preciso abandonar también todo intento de cálculo por este camino. La cifra admitida puede satisfacernos, porque sabemos que estos 75,53 metros se han desecado extrayendo 800 m³ diarios; si el gasto de los manantiales se triplicase con la profundidad límite del desagüe que proyectamos, lo que no se efectuará nunca aun cuando los terrenos fuesen francamente permeables, porque el gasto no es proporcional á la profundidad, para llegar á la cifra de 8.000 m³ adoptada sería preciso que la superficie total de la zona desaguable fuera tres veces mayor que la correspondiente á la cuenca parcial servida hasta hoy por el pozo indicado, y esto se halla muy lejos de ser cierto.

Profundidad límite del desagüe.—Nuestro principal objetivo en este trabajo ha sido, como expusimos antes, el subordinar la magnitud de la empresa que este desagüe representa á los recursos pecuniarios que es verosímil esperar, dada la producción probable de las minas que en ella comprendemos.

Ya hemos explicado cómo es posible lograr este resultado ante la necesidad de elevar una cantidad determinada de agua, la que las minas contienen, en apariencia siempre la misma, al hablar de la mejor situación de los pozos, que cuanto más se avancen hacia la llanura, mayor cantidad harán afluir á ellos, y para un efecto útil dado respecto á terrenos explotables desecados, mayor será la que habrá que extraer, sin que esto quiera decir que tal recurso no deje de ser aplicable dentro de ciertos límites.

Pero contamos con la facilidad de modificar á voluntad otro dato para el planteamiento del problema, siquiera se disminuya paralelamente la eficacia de la solución obtenida, cual es la profundidad límite de la zona desaguable. Si después de detenido estudio hubiésemos llegado á conocer que los recursos probables, representados por un tanto por ciento racional sobre la producción de las minas, no bastaban para hacer bajar el nivel de las aguas más que hasta una profundidad muy inferior á la de la zona metalizada explotable, es evidente que no por ello hubiéramos desistido de acometer esta operación, siempre y cuando que en la zona puesta al descubierto exista riqueza suficiente para costearla y para dar vida al distrito durante algún tiempo. Nada más lógico, por consiguiente, tendiendo á un resultado verdaderamente práctico, que determi-

nar el límite de la profundidad en cuestión, dentro de los recursos posibles.

La cifra aceptada para este límite es la de 300 metros, atendiendo á las razones expuestas, y creemos que constituye una solución satisfactoria respecto á lo que deben ser las aspiraciones de los mineros, puesto que es lo conveniente relativamente á la distribución de la riqueza de los criaderos, por lo visto, hasta hoy, al menos.

Dichos criaderos son filones de plomo carbonatado ó sulfurado que arman en las calizas; capas ó masas interestratificadas en las mismas rocas de hierros hidroxidados *secos* ó *manganesíferos*, que cambian al llegar al nivel estable de las aguas en carbonatos de los mismos metales (siderosa ó dialogita), y, últimamente, filones de plomo y zinc sulfurados que arman en las pizarras cloríticas, los cuales, aunque teniendo íntima relación con los primeros, son distintos, geoméricamente considerados.

Los criaderos de la caliza, filones ó masas que á la posición y dimensiones de los fragmentos de esta formación se subordinan, de igual modo que al espesor, no es probable que pasen de una profundidad de 150 á 200 metros.

En el caso especial de los hierros manganesíferos, la zona rica explotable se limita á un nivel superior al nivel medio de las aguas subterráneas, pues la continuación de ellos por bajo, con su relleno primitivo no oxidado, ó sea de carbonatos, no es explotable, ó al menos, si lo es, ofrece hasta hoy grandes dudas después de diversas tentativas; y claramente se comprende que con criaderos irregulares de no muy grande espesor, explotación subterránea, gran gasto de desagüe y calcinación con carbón muy caro, no podría ser de otra suerte.

En cuanto á los filones de la pizarra, aunque teóricamente indefinidos, puede decirse, por los reconocimientos hasta hoy practicados, que ofrecen una zona de riqueza que rara vez pasa de los 250 á 300 metros. Dentro de esta zona existen minas en donde vienen practicándose trabajos de disfrute, con gran provecho, durante ya más de medio siglo. Se comprenderá, pues, la importancia que podría alcanzar la producción de una zona desecada semejante, si, como se cree, las minas del llano son tan ricas como las de las primeras estribaciones de la Sierra.

Filones de la traquita, cuyas metalizaciones suelen ser más profundas, no se conocen en este paraje, y es probable que si los hay, cual los inmediatos del Cabezo del Trujillo, tengan poca importancia.

La ausencia de asomos de materiales ígneos á la superficie demuestra, al menos, la no existencia de fracturas muy profundas, como las que en el paraje del Cabezo Rajado se han visto.

Situación y número de los pozos de bombas.—Para situar los pozos hemos debido atender á la conveniencia de aprovechar pozos existentes, para economizar en su apertura; á la disposición de los niveles acuíferos que se ocultan en las profundidades del terreno que hay que desecar, y como consecuencia á las probabilidades

de no llamar aguas de otros terrenos que deben considerarse como no metalíferos, industrialmente considerados; por último, á las galerías de comunicación que, además de colector general, representen el papel de una investigación, y por lo tanto con rumbo subordinado á la posición de los criaderos existentes.

Como se verá en el plano, los pozos de bombas de las minas *San Quintín* y *San Juan Bautista* llenan satisfactoriamente todas estas condiciones.

En cuanto al número de instalaciones, es evidente que por razones de economía, tanto en lo que se refiere á los aparatos, como á gastos de entretenimiento, material, personal, etc., deberá ser un minimum; pero tratándose de un desagüe de relativa importancia como este, del que habrá de depender la vida de gran número de pequeños campos de explotación, la seguridad de trabajo incesante exige que el número de aquéllas no sea menor de dos.

Estas, ampliamente dotadas en trabajo simultáneo, funcionarán con desahogo, y podrán hacerlo con una marcha regular y gran efecto útil; en caso de interrupciones por accidentes podrán sustituirse, forzando su marcha, para contener siquiera el ascenso del nivel del agua, y por último, si en la práctica resulta el caudal de agua inferior á lo calculado, se efectuará el desagüe con marcha alternada, contándose con una instalación de repuesto, consiguiéndose así que el material se conserve en mejores condiciones.

La facilidad en el manejo é instalación de las bombas eléctricas que en este caso habrán de aplicarse, permitirá utilizar desde un principio una de las bombas que habrán de constituir después el segundo tramo, en los dos pozos citados, para una instalación provisional en el pozo *San Guillermo*, de la mina *Haití*, la que, cooperando al trabajo de las dos instalaciones definitivas, hará bajar más rápidamente el nivel de las aguas.

Este pozo comunica con las aguas de la cuenca de la *Victoria*, y acorta bastante la longitud de la galería de comunicación con dicha cuenca.

Galería de comunicación.—Los filones, que no van marcados en el plano por no hacerlo confuso, se orientan aproximadamente entre NO y N, y si se trata de capas ó masas que siguen la dirección de las calizas en que arman, salvo plegamientos y dislocaciones parciales periféricas, la mayor parte concuerdan con los mismos rumbos.

Por consiguiente, la galería deberá, como investigación, desarrollarse en sentido normal, ó sea de NE á SO; y lo mismo como conducto colector de las aguas, puesto que éstas afluirán al cortar, no sólo los filones, sino también las fallas principales que, como se ve en el plano, se orientan, según rumbos semejantes.

La sección comprendida entre los pozos de las instalaciones definitivas se desvía algo de esta dirección, pero no lo suficiente para perder la eficacia, por cualquiera de los dos conceptos señalados.

La profundidad es hoy indeterminable, pero deberá ser la mayor posible dentro de la altura de elevación característica de las bombas, siendo conveniente que

se sitúe por bajo de la porción más importante de la zona rica de los criaderos ya reconocidos; pero no debe abrirse nunca á un nivel en que por impermeabilidad de la roca, continuidad sin solución alguna de los estratos ú obstrucción por deposición de materiales de los conductos subterráneos, se reduzca la acción de avenamiento que esta labor deberá siempre ejercer.

Los efectos obtenidos por el desagüe y el estudio que deberá efectuarse, mientras se profundicen los pozos, darán la norma para determinar la posición más conveniente.

En los cortes que acompañan al plano hemos fijado la galería á 180 metros de la boca del pozo *San Juan Bautista*, de cota intermedia entre los tres en que habrán de hacerse instalaciones de bombas provisional ó definitivamente, y admitimos que este es el maximum, en vista de la altura típica de elevación de las mismas (190 metros) y de las diferencias de nivel posibles entre el piso de los anchurones que habrán de alejarlas y el de las aguas dentro de los depósitos destinados para recogerlas.

III

Instalaciones y labores.

Expuestas, en lo que precede, las condiciones que definen el problema, y estudiadas las bases que sirven para su fundamento y resolución, vamos ahora á describir las instalaciones y trabajos que es preciso realizar para conseguir el objeto propuesto.

Como ya hemos indicado, creemos que deben establecerse dos centros definitivos de desagüe en las minas *San Quintín* y *San Juan Bautista*, y uno, provisional y auxiliar, en la mina *Haití*. Los pozos de bombas de *San Quintín* y el *San Miguel*, de *San Juan Bautista*, deberán unirse por medio de una galería, situada á la profundidad máxima de 180 metros, y una vez comunicados, se abrirán otras dos galerías, al mismo nivel, una desde el pozo *San Miguel* al *San Guillermo*, de *Haití*, y otra desde el de *San Quintín* hasta el pozo *San Antonio*, de la mina *El Cielo*.

Los tres pozos de desagüe deberán, después, ser profundizados hasta los 300 metros.

Las instalaciones de los pozos de *San Quintín* y *San Juan Bautista* se compondrán cada una: de un juego de bombas fijas y de otro de bombas volantes. Con éstas, colgadas convenientemente en el pozo, se hará el desagüe hasta la profundidad actual de los mismos, sirviendo para elevar las aguas según avance la profundización. Cuando ésta haya llegado al nivel que se fije para la galería general de comunicación (que hoy suponemos sea á los 180 metros) se colocará en una cámara, junto al pozo, dispuesta de la manera oportuna (véase lámina 4^a), una de las bombas fijas, siguiéndose la profundización del pozo y el desagüe consiguiente con la otra bomba colgada.

En el pozo *San Guillermo*, de *Haití*, se establecerá, como ya indicamos, provisionalmente, una de las bombas fijas, que no han de ser utilizadas hasta tener abierta la galería de desagüe, disponiéndola en la forma análoga á las volantes, esto es, en una jaula sus

pendida de un fuerte cable. Para la extracción de los escombros y todos los servicios, circulación del personal, etc., hace falta en cada uno de los pozos de bombas una máquina que se destine á este objeto, y un cabrestante, ó torno, que sirva para el descenso de las bombas colgadas. Este último aparato deberá ser accionado por el mismo motor de extracción, mediante una transmisión de movimiento.

La máquina de extracción de *Haití* podrá ser utilizada con cajas de agua (*petacas*) para el desagüe del pozo por bajo de la galería, hasta cuyo nivel deberán ser aquéllas elevadas.

Como las galerías de comunicación de los pozos deberán ejecutarse con perforadoras mecánicas, con el fin de avanzar todo lo posible en este trabajo, convendrá establecer dos máquinas completas de perforación, instalando una en *San Quintín* y otra en *San Juan Bautista*, para abrir la labor desde dichos dos pozos. Se necesitarán, pues, dos máquinas perforadoras y dos instalaciones de ventilación.

Tanto las perforadoras como los ventiladores, una vez abierta la galería que una los pozos de *San Quintín* y *San Juan Bautista*, se aplicarán á la ejecución de las que se proyectan desde éstos respectivamente á los de *El Cielo* y *Haití*.

Para atender á las reparaciones de las diversas máquinas y aparatos, convendrá establecer en uno de los centros principales de desagüe un pequeño taller mecánico.

Los edificios existentes en las minas citadas podrán ser utilizados para las instalaciones que se proyectan, debiéndose solamente construir en *San Juan Bautista* ó en *San Quintín*, según se crea más conveniente, una casa oficina para los servicios técnicos y administrativos.

Fuerza motriz.—Para el movimiento de todas las máquinas y aparatos creemos que deberá emplearse la fuerza eléctrica. No entramos á hacer un estudio detenido que justifique nuestra elección, porque lo consideramos innecesario en un trabajo de la índole del presente, en el cual debemos llegar á conclusiones basadas en nuestros conocimientos técnicos y en nuestra experiencia. Diremos solamente que consideramos muy conveniente la aplicación de la energía eléctrica por las facilidades que con ella ha de obtenerse en la distribución de la fuerza á los diversos aparatos, la comodidad de su transporte, elevado rendimiento y, últimamente, por las ventajas que proporciona accionando bombas del tipo que hemos elegido.

Bombas.—El sistema que hemos considerado preferible es el de las bombas *centrifugas de alta presión*, de la casa Sulzer hermanos, de Winterthur (Suiza).

Creemos inútil hacer un estudio comparativo de los diversos sistemas de desagüe, empleando máquinas de vapor (bombas escalonadas en el pozo, ó de acción directa instaladas en cámaras subterráneas), así como de las que utilizan el agua en presión (sistema Kasevsky, y otras), por lo que nos concretamos á tratar de aquéllas en que se hace aplicación de la energía eléctrica. Dada la forma en que conviene efectuar el desagüe, la necesidad de cambiar la situación de las bombas y las

ventajas de las transmisiones eléctricas ya indicadas, sólo habremos de decidirnos por uno de los dos tipos de bombas movidas por la electricidad que casi exclusivamente se aplican hoy en la industria minera: las de émbolo y las centrifugas. De las primeras hay algunos modelos que proporcionan excelentes resultados, pudiendo citarse como las más notables las bombas *Express*, de Ehrhardt y Sehmer, y la de Riedler, de marcha rápida y movimiento alternativo, con las que se obtiene un elevado rendimiento. Mas el inconveniente de la disposición de su mecanismo por lo que se refiere á los cuerpos de bombas, émbolos, válvulas, etcétera, órganos sujetos indefectiblemente á indispensables cambios y reparaciones, no compensa, á nuestro entender, las ventajas del alto rendimiento que con ellos se consigue, considerándose superiores, en su conjunto, por las razones que expondremos, las centrifugas de alta presión de la casa Sulzer.

Estas bombas pueden disponerse con el eje vertical, y así son las que proyectamos para los juegos volantes empleados en la profundización de los pozos.

El rendimiento que con ellas se obtiene llega al 75 por 100, pero nosotros admitimos como seguramente práctico el de 70 por 100.

Las ventajas principales que presentan son: carecer de órganos que se desgastan, como émbolos, válvulas, etc., y por lo tanto no exigir reparaciones complicadas, ofreciendo en cambio gran seguridad de marcha y de duración de servicio; ocupar, relativamente, muy poco lugar, sin necesitar para su instalación definitiva cimientos costosos; funcionan sin producir ruido y casi sin ninguna vigilancia, y el consumo de materias lubricadoras es insignificante. Ventaja también muy importante es que, careciendo este sistema de órganos de ajuste preciso, émbolos y válvulas, puedan funcionar con aguas algo turbias, como lo son generalmente las de las minas, sobre todo en pozos que se profundizan, pudiéndose impedir el paso de las impurezas de cierto grueso por medio de rejillas en las tuberías de aspiración.

Las bombas que describimos se montan acopladas directamente al motor eléctrico, sobre el mismo eje, de donde resultan suprimidos los mecanismos de transmisión, engranajes, tornillos sin fin, etc., que, además de consumir fuerza, ocupan espacio y complican el aparato.

La experiencia demuestra que necesitan muy pocas reparaciones, pudiendo funcionar dos ó tres meses sin parada alguna. Terminado este período de marcha, hay que proceder á su limpieza, operación que dura de cuatro á cinco horas.

Máquinas de extracción.—La disposición elegida y que nos parece más conveniente, es análoga al tipo corriente empleado en esta Sierra. El aparato de extracción, provisto de un freno, es accionado por un árbol intermedio, por el motor eléctrico. Este deberá poder conectarse con un cabrestante, dispuesto en forma apropiada para las maniobras de las bombas. Se deberán emplear cables planos de alambre de acero, y la extracción se hará por jaulas guiadas por cables redondos, también de acero.

El castillete de poleas para la extracción, y para la polea por donde pase el cable que ha de sostener las bombas, se construirá con piezas de hierro, cuidando de que en su conjunto resulte bien reforzado.

Perforadoras.—Utilizando la energía eléctrica, natural era que los aparatos de perforación que se empleasen fuesen accionados por esta fuerza. No son, sin embargo, completamente satisfactorios los resultados obtenidos con las perforadoras eléctricas de percusión más acreditadas, pues el deseo de los constructores de hacerlas del menor peso posible ha influido en que, en su conjunto, no presenten la resistencia debida, y de aquí la necesidad de reparaciones, que retrasan la marcha rápida del trabajo, ejecutado por un personal que carece de conocimientos mecánicos, y en cuyas manos es natural que padezcan frecuentes deterioros aparatos tan delicados.

El modelo de perforadoras combinadas de la casa Schuckert, evita en gran parte el inconveniente de tener que entregar a obreros, que no son especialistas, un aparato demasiado débil y delicado, pues la perforadora que se aplica es del tipo corriente, accionada por el aire comprimido, sistema muy extendido y de magníficos resultados (Riotinto, Aimadón), y la fuerza eléctrica sólo se utiliza para comprimir el aire en un pequeño compresor, unido al motor, del que pasa a un depósito de 1,5 m³ de capacidad. Motor y compresor van montados en una plataforma con ruedas, que avanza, alargándose la línea, con el frente de trabajo, y se retira, como es consiguiente, cuando se hace la pega de los barrenos, abiertos por la perforadora de aire comprimido. Técnicamente considerado este sistema, adolece del defecto de una transmisión que parece inútil, y por tanto de un gasto, el de comprimir el aire para que funcione la perforadora; el rendimiento debe ser menor, y por consiguiente habrá algún mayor consumo de fuerza. Mas, muchas veces en la práctica, hay que adoptar soluciones intermedias para salvar determinados inconvenientes, y en este caso creemos que, a pesar de lo dicho sobre el rendimiento mecánico, la ventaja de poder emplear perforadoras de aire comprimido, sólidas, sencillas y de fácil manejo, es muy importante, y además la independencia que se establece entre el motor eléctrico y el aparato percusor, muy útil, porque el motor eléctrico que accione este último puede estar a cargo de un maquinista que cuide de su buena marcha. Nos hemos decidido, pues, por el sistema combinado de Schuckert, cuya descripción queda hecha.

Ventiladores.—Poco tenemos que decir sobre estos aparatos. Podrá emplearse uno de los diversos tipos perfeccionados que hoy se aplican en la industria minera, accionado por un electro-motor.

Cálculos de la fuerza motriz.—Las bombas de cada pozo deberán elevar 3.030 litros por minuto, desde la profundidad de 300 metros; cada juego de bombas podrá funcionar a 150 metros, de modo que la fuerza necesaria será: $\frac{3.030 \times 150^m}{60 \times 75} = 101$ caballos. Hemos elegido, sin embargo, para calcular estas bombas con gran amplitud un modelo que puede elevar 3 m.³

á 194 metros de altura, las cuales, marchando con 1.440 revoluciones por minuto, absorben, en el eje, 185 caballos efectivos. Calculando las bombas volantes de igual fuerza, resulta: $4 \times 185 = 740$ caballos. Si el rendimiento de los electro motores se fija en 0,90, cada bomba consumirá 205 caballos, y siendo el de la línea, desde el cuadro instalado en la superficie, de 0,98, resultan en total 209 caballos.

Las máquinas de extracción deberán servir para elevar desde la profundidad de 400 metros un peso útil de 650 kilogramos, con peso muerto de 650 kilogramos (jaula, vagón, etc.), empleándose cables planos de alambre de acero de 57 milímetros de ancho y 13 de grueso, con peso de 1,80 kilogramos por metro. En estas condiciones, y marchando con velocidad de dos metros por segundo, exigirán una fuerza máxima, en el arranque, de 25 caballos.

Las perforadoras serán accionadas por motores de cinco caballos, y los ventiladores, que han de proporcionar 40 m³ de aire por minuto, con presión de 76 milímetros de agua, consumirán igual fuerza cada uno.

Por último, un motor de 10 caballos servirá para el funcionamiento de los aparatos que se instalen en el taller mecánico.

En resumen, la fuerza motriz necesaria será:

4 bombas	836 caballos.
3 máquinas de extracción	75 —
2 instalaciones de perforación mecánica	10 —
2 ventiladores	10 —
Taller de reparaciones	10 —
	941 —

Pozos.—La profundidad actual del pozo *San Miguel*, de la mina *San Juan Bautista*, es de 126 metros y la de *San Quintín* de 120 metros. Para alcanzar en el primero el nivel de la galería de comunicación, habrá que profundizarlo en 54 metros, mas 10 metros de recipiente para las bombas, 64 metros. Como el brocal del pozo *San Quintín* está 3,95 metros más elevado, necesita para alcanzar igual hondura que se perforen 75,95 metros. El pozo *San Guillermo*, de la mina *Haití*, tiene 89 metros, y como su boca se halla 21,80 metros más baja que el *San Miguel*, será necesario profundizarlo en 72 metros, descontando siete metros que corresponden á la pendiente de cinco milímetros por metro que llevará la galería de desagüe.

El avance en los pozos deberá hacerse á mano, porque en general, la perforación mecánica en esta clase de labores no ha dado satisfactorios resultados, y seguramente no se conseguirán tampoco en nuestro caso, por todos los inconvenientes que supone el tener las bombas colgadas, y trabajar con agua.

El revestimiento, en aquellos puntos que sea necesario fortificar, se hará con hormigón hidráulico, de un espesor de 0,50 metros.

La profundización de los pozos podrá hacerse empleando tres relevos, con un avance medio de 15 metros al mes; en unos cinco ó seis meses se habrá podido descender hasta el nivel de la galería común.

Los tres pozos de desagüe (dos definitivos y uno auxiliar) se desaguarán hasta el nivel de la caldera del

más profundo (*San Juan Bautista*), en un periodo de tiempo que, si bien es difícil determinar con exactitud, creemos no excederá de seis meses.

Galerías de comunicación y exploración.—Esta labor, que podría ejecutarse por cuatro puntos de ataque al mismo tiempo, se abrirá, como hemos dicho, en dos periodos, aplicando las perforadoras desde los pozos centrales hasta su comunicación, y después, utilizando as mismas perforadoras en la apertura de las dos secciones que van á los pozos de *El Cielo* y *Haití*.

El trozo que unirá los pozos de *San Quintín* y *San Juan Bautista* mide la longitud de 546 metros. Con un avance medio al día de 2,50 metros, podrá abrirse en unos cuatro meses, teniendo en cuenta que se llevarán dos frentes de ataque. Con igual avance (2,50 metros), la que va á la mina *El Cielo* (1.050 metros) tardará catorce meses, y la que deberá romper al pozo de *Haití* (1.415 metros), diez y nueve meses.

Las dimensiones de la galería serán: 2,20 metros de altura y 1,80 metros de ancho. Á un costado se dispondrá una cuneta de 0,50 metros de ancho y 0,65 metros de profundidad, entre *San Quintín* y *San Juan Bautista*, correspondiendo á un perímetro mojado de 0,50 metros por 0,50 metros. Con esta sección, bastará un desnivel de 0,124 metros, entre los depósitos extremos, para dar un gasto de 0,063 m³ por segundo, ó sea 5.400 m³ al día ($\frac{2}{3}$ del agua total elevable), no debiéndose olvidar que esta galería, por las facilidades de su ejecución y ser conducto de sentido alternativo, ha de hacerse horizontal.

Para los trozos de *San Juan Bautista* á *Haití* y de *San Quintín* á *El Cielo*, con la misma sección (2,20 m \times 1,80 m), la cuneta deberá ser de 0,30 metros de ancho por 0,40 metros de alto, con perímetro mojado de 0,30 metros por 0,33 metros, y gasto de 0,052 m³ por segundo, ó sean 4.500 m³ al día (más de la mitad de la cantidad total), correspondiendo á una pendiente de 2 m/m por metro.

La pendiente en las galerías extremas será, no obstante lo antes calculado, de 5 milímetros por metro; pues como por estas labores han de circular los vehículos de transporte, para la salida de los escombros conviene facilitar ese servicio, aumentando algo la inclinación, y de esta manera existe la seguridad de que por la canal indicada puede pasar un volumen de agua mucho mayor del previsto.

En los puntos que sea necesario fortificar la galería se empleará bóveda de ladrillos sobre muros del mismo material, y si conviene revestir el piso, se construirá sobre el mismo una bóveda invertida y muy rebajada de hormigón hidráulico.

Tanto en la galería que une los pozos centrales como en las otras dos habrá que disponer los cerramientos á que antes nos referimos, y que, en número de cuatro, se construirán con hormigón de cemento; tendrán 2,80 metros de espesor, para resistir á una presión de 16 atmósferas, y estarán provistos de un conducto central de palastro de 1,50 metros por 0,70 metros para el paso del personal, conducto que podrá cerrarse con una compuerta de plancha de acero, dis-

puesta en forma conveniente, para conseguir la obtención completa cuando sea necesario. Otra compuerta, accionada por un sencillo mecanismo, servirá para graduar ó impedir el paso del agua por la cuneta ó canal antes descrita.

Los anclurones para las bombas, con las dimensiones que se señalan en el correspondiente plano, deberán ser revestidos con fábrica de ladrillo, y se situarán á un nivel algo más elevado (0,50 metros) que las galerías, para evitar que penetre en ellos el agua, en el caso de una afluencia extraordinaria.

IV

Presupuesto.

	Pesetas.	Pesetas.
A — Máquinas, aparatos y material para las instalaciones.		
2 bombas centrifugas, de eje horizontal, de alta presión, cuádruples, sistema de Sulzer, para elevar 3 m ³ de agua por minuto á 194 metros de altura, marchando á 1.440 revoluciones por minuto y absorbiendo en el eje 185 caballos efectivos; con orificios de aspiración de 200 m/m é impelente de 175 m/m, con los órganos principales internos de bronce, eje de acero al níquel, dispuestas para acoplarse á un electromotor, mediante un manguito elástico, placas de fundición, comunes á la bomba y motor, manómetro, llaves, engrasadores, etc	18.768	
2 compuertas reguladoras de 175 milímetros de abertura, para adaptar á la columna impelente.	462	
2 embudos para cargar las bombas, con sus grifos	109	
2 válvulas con alcachofa, de 200 milímetros de diámetro	626	
2 válvulas de retención y grifos de descarga	517	
2 bombas del mismo sistema, dispuestas con el eje vertical para ser colgadas en el pozo, con bastidor de hierro para guiarlas y servir como volantes, completas con todos sus accesorios	27.200	
Gastos de embalaje y de transporte hasta Amberes	3.536	
Flere y derechos de Aduana	4.768	
615 metros de tubería de chapa de acero, de 175 m/m de diámetro interior, para soportar 20 atmósferas de presión	9.840	
18 metros de tubería de 200 m/m de diámetro	695	
8 codos en ángulo recto	331	
Soportes para las tuberías impelentes	2.500	
2 instalaciones de guíadoras, con railes de hierro, para las bombas volantes (1.208 metros)	4.832	
1 jaula para la bomba que se debe instalar en la mina <i>Haití</i>	3.000	
1 instalación de 4 guíadoras para la bomba anterior (632 metros de railes)	2.528	
120 cuadros de viguetas de hierro para las guíadoras (960 metros)	7.680	
3 cabrestantes para el descenso de las bombas	9.000	
Suma y sigue	96.392	

	Pesetas.	Pesetas.
<i>Suma anterior</i>	96.392	
680 metros de cable redondo de acero, de 32,27 m/m, para sostener las bombas colgadas	3.896	
220 metros de cable de 39,73 m/m de diámetro, para la bomba de <i>Haiti</i>	1.720	
3 aparatos de extracción, completos, con bobinas, freno, engranaje, poleas, etc.	15.750	
3 castilletes de hierro	24.000	
4 jaulas de extracción	2.400	
20 vagones de hierro	5.000	
2 cubas para <i>Haiti</i>	750	
3 juegos de soportes móviles	516	
2.100 metros de cable (700 para cada instalación) de alambre de acero, de 57 m/m de ancho y 13 m/m de grueso	7.980	
4.110 metros de cable, para guideras de las jaulas y cubas, con diámetro de 22 m/m, y alambres exteriores planos	11.138	
2 juegos de paracaídas para las jaulas	1.000	
Tensores y estribos para las guideras de los tres pozos y bastidor guía para las cubas de <i>Haiti</i>	1.750	
2 ventiladores para producir 40 m ³ de aire por minuto, con presión de 76 m/m de agua	2.600	
2.825 metros de tubería de zinc, para la ventilación	14.125	
2 máquinas completas de perforación mecánica, sistema combinado de Schuckert, con motor eléctrico, compresor y depósito de aire, perforadoras, piezas de reserva y cambio	37.400	
Embalaje, flete, seguro y derechos hasta el muelle de Cartagena	7.000	
Herramientas para el taller de reparaciones, carpintería y fragua	6.000	
		239.417
B.—Material eléctrico.		
2 electromotores trifásicos para las bombas de eje horizontal, de 209 caballos efectivos; tensión de trabajo 1.000 voltios, marcha de 1.440 revoluciones por minuto, con 100 cambios de polo por segundo	17.480	
2 electromotores de igual clase, para las bombas verticales	19.720	
2 cuadros de distribución para servir a dos motores de los antes descritos, con líneas independientes, a un motor de extracción de 25 caballos, a una perforadora y a un ventilador centrífugo, y otro para el motor de una bomba y de una máquina de extracción	14.144	
3 motores eléctricos, trifásicos, de 25 caballos, de igual tensión y frecuencia, con placas de fundición, reostato regulador, etc.	16.400	
2 motores eléctricos, de igual tipo, de 5 caballos, para los ventiladores	4.080	
1 motor eléctrico de 10 caballos, para el taller de reparaciones	2.720	
1.160 metros de cables triples, protegidos, para transmitir la corriente eléctrica a las bombas	18.930	
2.960 metros de cables triples, protegidos, para las perforadoras	14.123	
<i>Suma y sigue</i>	107.597	239.417

	Pesetas.	Pesetas.
<i>Suma anterior</i>	107.597	239.417
Embalaje, flete, seguro y derechos hasta Cartagena	10.759	
Transporte, montaje de las máquinas y aparatos y gastos para levantar el material existente en los pozos	20.000	
		138.356
C.—Labores.		
Profundización y revestimiento de los pozos <i>San Miguel</i> (64 metros), <i>San Quintín</i> (76 metros) y <i>San Guillermo</i> (72 metros), a 400 pesetas	84.800	
Profundización de dichos pozos hasta los 310 metros, ó sea 360 metros en total, á 450 pesetas	162.000	
Ejecución de 3.011 metros de galería, con cuneta y vía de transporte, á 75 pesetas	225.825	
Ejecución de las galerías para el enlace de las canales de conducción de agua, y para servicio de los enganches	1.550	
2 anchurones para las bombas fijas de <i>San Quintín</i> y <i>San Juan Bautista</i> con repasadores y depósitos	8.000	
5 piezas de enganche para las galerías de comunicación	1.000	
Fortificación de mampostería en los enganches	1.440	
5 cerramientos de hormigón de cemento, material y mano de obra (652 pesetas), conducto de palastro y compuerta (676 pesetas), manómetro y accesorios (72) ó 1.400 pesetas cada uno	5.600	
		490.215
D.—Construcciones.		
2.500 metros de canal exterior para conducir las aguas á la rambla del Beal	25.000	
Casa para oficinas técnica y administrativa	10.000	
Edificio para el taller de reparaciones, fragua, carpintería, etc.	6.000	
Ampliaciones y reforma de los edificios existentes que deben utilizarse	25.000	
		66.000
10 por 100 de imprevistos sobre el total del presupuesto	93.398	93.398
Total		1.027.386

Nota.—No se fija cantidad alguna en concepto de indemnización á los dueños de los pozos que han de utilizarse, por cesión de estas labores y del terreno necesario para edificios y vaciaderos, para dejar en libertad de resolver este punto entre las partes interesadas, y porque juzgamos que dicha indemnización pudiera calcularse en una rebaja del tributo que por el servicio de desagüe han de pagar las minas.

GINÉS MONCADA Y RICARDO GUARDIOLA
Ingenieros del Cuerpo de Minas.

Cartagena, 25 de Julio de 1903.

(Se concluirá.)

ALEACIONES LIGERAS DE ALUMINIO

El aluminio puro es un metal relativamente blando y poco tenaz, pues tiene muchas de las propiedades del cobre. Se endurece cuando se le trabaja, más en caliente que en frío, volviéndose más duro, elástico y tenaz, á condición de que no se lleve la operación de

masiado lejos, pues en este caso se desagra muy pronto. El aluminio en alambre y el laminado tienen mucha semejanza con el cobre preparado de igual modo. Para obtener láminas delgadas ó alambres finos de aluminio hay necesidad de frecuentes recocidos para atenuar los efectos del estirado violento á que se le ha sometido. El aluminio no trabajado da fundiciones blandas y poco tenaces.

Cuando la aplicación que se quiera dar al aluminio no requiera mayor dureza y tenacidad que la que este metal adquiere al laminarse ó por la hilera, debe usarse todo lo puro posible, pues de este modo no le atacan algunas de las substancias que corroen sus aleaciones. Para piezas de fundición, alambres, varillas y planchas que necesitan tener más tenacidad que la que tiene el aluminio puro, puede alearse con pequeñas cantidades de otros metales, que le mejoran sin aumento considerable de su densidad.

Las aleaciones.

Los resultados mejores se obtienen con los metales más puros, y por esto, como los del comercio casi siempre tienen impurezas, sólo producen compuestos medianos. Esto sucede particularmente con el zinc, que suele contener 1 por 100 ó más de plomo y bastante hierro.

Como regla general, debe fundirse primero el aluminio y luego agregar el otro metal, pues la mayoría se unen á aquél con considerable energía, y se disuelven fácilmente aun cuando su punto de fusión sea más elevado que el del aluminio. Para ciertos metales, como el níquel, se aconseja preparar previamente una aleación en cantidades iguales y adicionar de este compuesto, y no níquel puro, que tarda más en disolverse en el aluminio fundido.

La fusión puede efectuarse en un crisol de grafito, y si no se trata de aleación, sino de simple fundición de aluminio, no hay necesidad de recubrir el metal de una capa de carbón vegetal. Es muy importante no traspasar la temperatura conveniente, pues si se descuida este punto, la masa absorberá gases, se tendrá que verter en el molde demasiado caliente, y desagregándose, reaccionará sobre el crisol, reduciendo el hierro y silicio, resultando el producto quebradizo. Debe tenerse mucho cuidado de que la temperatura durante la aleación no pase del rojo-cereza. Para agitar la masa puede usarse una varilla de hierro forjado; pero á fin de evitar la acción del aluminio sobre éste, es preferible emplear una barra de carbón con un mango de hierro para manejarla.

Una vez efectuada la operación, debe colarse desde luego en los moldes, pues si bien manteniéndola algo más en el horno se intimará la unión, la acción nociva de los gases é impurezas que se acumulan anulan casi siempre esa ventaja; pero si se ha excedido algo la temperatura, debe dejarse enfriar un poco la masa líquida antes de colarla, pues si retiene mucho calor se desagregará en el molde al enfriarse.

No es conveniente emplear fundentes, porque atacan al crisol, é introducen, por tanto, impurezas en la

aleación. Los calderos ó cucharas de hierro deben recubrirse con un baño de bauxita fina, mezclada con un poco de cal. Los crisoles revestidos de magnesia son los mejores para este objeto.

Puntos de fusión.

Casi todas las aleaciones ligeras, aun cuando son más tenaces que el aluminio puro, funden más fácilmente que el metal aislado. La adición de un pequeño tanto por ciento de cualquier metal, aun de aquellos cuyo punto de fusión es más alto, reduce la temperatura de fusión de la aleación. El cobre, cuando figura en cantidad menor de 33 por 100, disminuye el punto de fusión; en mayor cantidad, lo eleva. El antimonio, sin embargo, es una excepción. En pequeñas cantidades hace crecer considerablemente esa temperatura crítica; un 33 por 100 produce un compuesto que funde á 110° más que el aluminio y á 120° por encima del antimonio solo.

Densidad.

El magnesio, 2 á 12 por 100, es el único cuerpo que da más ligereza á la aleación de aluminio, que con él resultan más ligeras de lo que se podría calcular. Así, por ejemplo, un 10 por 100 de magnesio, teóricamente, daría una mezcla de una densidad sólo 0,16 menor que la del aluminio puro, y en la práctica esta diferencia es de 0,24 á causa del aumento de volumen que experimenta el compuesto por la aleación. Por el contrario, la densidad de las aleaciones en que entran otros metales, es mayor que la teórica, pues la masa se contrae ó condensa durante la fusión de los componentes.

Moldes.

En general, convienen los moldes de arena. Debe echarse en ellos la aleación lo más fría posible para evitar la desagregación. Por lo mismo se retira la pieza del molde en cuanto se solidifica. La aleación que se destina al laminador ó á la hilera, se vierte en moldes metálicos, y de este modo se obtiene un producto más dúctil, uniforme y tenaz, que si se moldeara en arena, la cual además no deja tan lisa la superficie.

Laminado y recocido.

Las aleaciones, al trabajarlas, se hacen más duras y agrias, y este cambio obliga á recocerlas con frecuencia. Los lingotes preparados en un martinete de vapor, se llevan á los laminadores de acero. El recocido se hace en una mufia, á ser posible, pues no conviene someter ciertas aleaciones, especialmente el magnalio, á la acción directa de la llama si se quiere evitar la absorción de gases, la oxidación interna y que se quemé, como sucede, sin fundirse, cuando alcanza la temperatura del rojo.

Cromo.—Este metal endurece mucho la aleación usándolo en proporción de 2 á 3 por 100. Con 11 centésimas de cromo, la liga obtenida resulta quebradiza.

Tiitino.—Se pueden conseguir las aleaciones con 7 por 100 de este cuerpo, aunque es difícil su tratamiento. La mejor contiene sólo 2 centésimas y posee

gran elasticidad. Tiene poca aplicación, sin embargo. Se puede combinar una aleación en que figuren aluminio, titanio y cromo.

Manganeso.—Con menos de 5 centésimas de este cuerpo resultan aleaciones duras. Sólo se emplea el obtenido en el horno eléctrico, pues el ferro-manganeso contiene muchas impurezas.

Estaño.—Se ha recomendado mucho la aleación con 10 por 100 de estaño, por resultar más blanca que el aluminio y soldarse más fácilmente. El estaño da fusibilidad, y adicionado con 3 centésimas de níquel produce un buen compuesto.

Plata.—Las aleaciones con este metal son más blancas, tenaces y duras que el aluminio y admiten mejor pulimento, que conservan bien.

Níquel.—No produce buenas aleaciones. Las llamadas «aleaciones de níquel y aluminio» son realmente de níquel y cobre y á veces sólo figura en ellas el cobre. La proporción de níquel y cobre es de 2 á 10 por 100, según la aplicación á que se destina el producto.

Cobre.—En fundiciones de arena la aleación de este cuerpo, que es el más usado, resulta poco más tenaz que el aluminio puro. Se consigue mejor resultado moldeando en moldes metálicos. Aleado el aluminio con un 2 ó 3 por 100 de plata alemana, produce un compuesto tenaz y fácil de obtener.

Magnesio.—La *Magnalium Gesellschaft*, de Berlín, prepara una aleación con 10 por 100 de magnesio, que tiene mucha aceptación.

Zinc.—Es el metal más barato y mejor, al mismo tiempo, de los empleados para mejorar las cualidades mecánicas del aluminio. Las aleaciones con menos de 15 por 100 de zinc son maleables. Si es para moldear, puede figurar el zinc hasta en un 33 por 100. La composición con 15 por 100 se puede someter á la hilera y laminarse.

Se ha vendido durante algún tiempo una aleación con 5 por 100 de cobre y 15 de zinc y ha llegado la proporción á 27 por 100 de zinc y 3 de cobre. Un compuesto comercial con el cual se obtienen fundiciones duras y tenaces consiste en 15 por 100 de zinc, 2 de estaño, 2 de cobre y 0,5 por 100 de manganeso, é igual cantidad de hierro.

La adición de zinc al aluminio produce una aleación barata que funde á temperatura baja, pero cuyo tratamiento es difícil; lo que no sucede con la de cobre.

(The Metal Industry.)

UN CALORÍMETRO PARA EL CARBÓN Y EL PETRÓLEO

Es muy interesante conocer en todo género de industrias la capacidad calorífica de una especie determinada del carbón ó del petróleo que se emplea como combustible, y aunque existen bastantes clases de calorímetros aplicables á este uso, su empleo se hace difícil por las precauciones que hay que adoptar y las delicadas manipulaciones que requieren. En algunas fábricas existen laboratorios donde se hacen todos los

experimentos que exigen cuidado y estudio; pero esto se hace imposible en las pequeñas industrias que necesitan aparatos sencillos y de fácil manejo, constituyendo la falta casi absoluta de estos instrumentos, pérdidas que se evitarían si los industriales contasen con medios fáciles de conocer qué calidad de carbón es la más conveniente con relación á la industria que se ejerce.

El calorímetro inventado por Mr. Campbell Houston, de la escuela técnica de Glasgow, que describe *Engineering*, es un progreso desde el punto de vista á que nos referimos, pues exige pocas manipulaciones y el ensayo se practica á la vista del operador. El aparato se compone de una gran probeta de vidrio que se llena de agua, y en la que se introduce un termómetro. La muestra de carbón que se va á someter á ensayo se reduce á polvo en un mortero; después se toman dos gramos de este polvo que se echa en un crisol; éste se introduce en una vasija de vidrio que pueda cerrarse herméticamente, dejando una abertura por la que pasa un tubo por el cual penetra una corriente de oxígeno procedente de un depósito apropiado.

El vaso cerrado con el polvo se mete en la probeta, en la cual habrá dos litros de agua, anotándose la temperatura del termómetro, se da entrada á la corriente de oxígeno que hace que el carbón entre en combustión; la entrada del oxígeno se gradúa por una válvula colocada á la salida del cilindro del depósito del gas. Al principio del ensayo la boca del tubo debe estar en la parte superior del vaso; poco á poco y suavemente se le hace penetrar en el interior de manera que al fin de la operación dicha extremidad llegue al fondo, durante la operación unos diez minutos. Cuando ha terminado la combustión se mantiene la corriente algunos segundos antes de interrumpirla; entonces, después de remover el agua para igualar su temperatura, se lee la que marca el termómetro, con lo cual se tienen todos los datos necesarios para conocer el resultado de la operación por la fórmula siguiente:

$$\text{Poder calorífico} = \frac{\text{Peso del agua} + \text{peso del aparato después de la reducción en el agua}}{\text{peso del combustible quemado} \times \text{elevación de la temperatura.}}$$

La operación se practica sin desprendimiento de humo del carbón utilizado, lo cual permite conocer el término del ensayo.

En cuanto al aceite, se procede exactamente del mismo modo. Como se ve, el uso del calorímetro es muy sencillo, pues dos pesos y dos lecturas del barómetro suministran las datos necesarios para el cálculo.

INVENTO DEL SEÑOR TORRES QUEVEDO TITULADO TELEKINE.

Nuestro compatriota el Sr. Torres Quevedo ha presentado á la Academia de Ciencias Físico Matemáticas de París, la siguiente explicación de su invento, de que ya hemos dado cuenta sin los datos que hoy podemos ofrecer á nuestros lectores:

«Los aparatos de demostración que tengo el honor de presentar á la Academia (1) constituyen un sistema, al cual denomino *Telekine*, destinado á dirigir desde lejos la maniobra de una máquina por medio del telégrafo, con ó sin conductores.

Debe establecerse una diferencia radical entre el telekine simple y el telekine múltiple, pues si el primero sirve para ordenar un movimiento, si bien con cierto grado de libertad (el de una palanca girando alrededor de su eje, por ejemplo), el segundo sirve para mandar muchos movimientos diferentes.

El telekine simple está constituido por un aparato telegráfico que, al recibir cada señal, hace avanzar un paso á la aguja que gira sobre un cuadrante, como en el telégrafo de Bréguet, y un servomotor, cuyos movimientos dependen de los de esta aguja. Yo empleo un servomotor eléctrico y, en este caso, el papel que desempeña la aguja se reduce á arrastrar una ó varias escobillas, que se deslizan sin rozamiento apreciable sobre un disco guarnecido de topes, pues de la posición que ocupe la aguja depende el establecimiento ó la interrupción de los contactos que pueden existir entre las escobillas y los topes, y de este modo se regula la marcha del servomotor.

La orden puede hacerse de varias maneras; yo indicaré tres nada más, porque me parecen en extremo interesantes. Supondremos, para fijar las ideas, que la aguja del aparato telegráfico gobierna un servomotor destinado á maniobrar la barra del timón de un barco.

1.º *Mandato directo.*—La misma aguja sirve de conmutador; puede tener tres posiciones, que corresponden al reposo, á la marcha hacia adelante y á la marcha hacia atrás del motor, y de esta manera podemos siempre llevar el timón á la posición que queramos.

2.º *Orientación arbitraria del timón con arreglo al barco.*—Sobre el mismo eje que la aguja del aparato telegráfico está montado un disco, de materia aisladora, con dos topes P, P', en forma de arco de círculo, que abrazan cada uno un ángulo casi igual á dos rectos y dejan entre sí dos espacios E, E', diametralmente opuestos. Este disco no está unido materialmente con la aguja, sino que puede girar libremente. La aguja tiene una escobilla que se desliza sobre los dos topes P, P', al pasar una corriente eléctrica por la escobilla y por el tope, con lo cual se establece el contacto; el servomotor gobierna directamente al disco D, el cual gira en un sentido, cuando el contacto se ha hecho en P, y en sentido contrario cuando se ha verificado en P', y esto tiene por efecto, á poco que se reflexione, el poder volver á poner uno de los espacios E, E', el mismo siempre, en contacto con la escobilla; ó en otros términos, el disco conducido ó llevado por el servomotor marcha de tal suerte, que el diámetro E, E', toma la misma orientación que la escobilla.

3.º *Determinación arbitraria del rumbo del buque.*—Imaginemos un disco Δ , que puede orientarse arbitra-

(1) Una caja con una hélice y un timón, de movimientos que se dirigen á distancia por medio de la telegrafía sin hilos.

riamente como el disco D del caso anterior; pongamos una brújula sobre el eje de este disco, y en su periferia dos puntalillos B, B', entre los cuales se encuentra encerrada una de las extremidades de la brújula, dejándola, sin embargo, cierta libertad en sus movimientos, de manera que nunca puede tocar á los dos puntales al mismo tiempo. Al tocar la brújula á uno de éstos se establecerá una corriente, y el servomotor marchará en determinada dirección si la corriente pasa por B, y en el sentido contrario si lo hace por B', y el servomotor obrará directamente sobre el timón, desviándolo en cada caso de tal modo que el diámetro del disco Δ equidistante de B y de B', venga á ponerse en la dirección del meridiano magnético. Ahora bien; como este diámetro puede orientarse arbitrariamente con relación á la nave, es factible en suma orientar el barco con relación al meridiano magnético.

El telekine múltiple sirve para maniobrar muchos aparatos A₁, A₂, A₃, ..., con una línea tan sólo de telegrafía sin hilos, valiéndose de la diferente duración de las señales, diferencia análoga á la que existe entre los puntos y las rayas del telégrafo de Morse, para que obren sobre un aparato solamente, aquel adonde se las destina. A este fin existe un aparato, llamado *distribuidor*, que envía cada trazo á un circuito γ y cada punto á un circuito ∞ .

Al pasar la corriente por el circuito γ avanza un paso la aguja C, que sirve de conmutador.

La corriente del circuito ∞ obra cada vez sobre uno de los aparatos A₁, A₂, A₃, ..., el que esté en circuito cuando la corriente pasa, y precisamente la aguja C es la que se encarga de determinar por su posición, que arbitrariamente podemos disponer, la entrada en circuito del aparato que queramos, con exclusión de todos los demás.

Como los órganos mecánicos del conmutador y de cada uno de los aparatos A₁, A₂, A₃, ..., son siempre iguales en el telekine, sólo es necesario que se describa brevemente el distribuidor.

Éste comprende: 1.º, una pieza M, de inercia relativamente considerable, que tiene dos topes P, P', y tiende á girar sobre su eje por la acción de un resorte que la empuja; 2.º, una pieza N, que en su posición normal impida girar á la pieza anterior, y que tiene otro tope que, en ciertos casos, puede ponerse en contacto bien con P, ó bien con P'.

Todas las señales eléctricas que recibe, sean puntos ó líneas, obran sobre un electro E, que cambia de lugar á la aguja N y permite el movimiento de la pieza M, empujada por el resorte, y en cuanto cesa la corriente, un resorte antagonista del electro E vuelve á poner en su sitio á la pieza N, y en este movimiento represivo el tope π se pone en contacto con P, ó P'; dependiendo esto del ángulo recorrido mientras dura la señal, punto ó raya, por la pieza M, que se mueve con lentitud á causa de su inercia.

Cuando la corriente pasa por P, obra sobre el conmutador; cuando pasa por P', obra sobre el aparato A_i que se encuentra en circuito, y en ambos casos ejerce su acción sobre un electroimán, el cual coloca á

las piezas M y N en su posición normal, dispuestas á recibir nuevas señales.

Entre las muchísimas aplicaciones de que es susceptible el telekine, puedo indicar la de ensayos de globos dirigibles, con grandísima economía y sin riesgo para el experimentador, y la dirección de torpedos submarinos, que sería muy interesante, de lograrse la sintonización del telégrafo sin hilos, para impedir que el enemigo pueda enviar señales y perturbar la marcha del aparato.»

SOCIEDADES

COMPañÍA ANÓNIMA FERROVIARIA VASCO-CASTELLANA

Hemos recibido la primera Memoria que esta Sociedad ha impreso para hacer conocer al público lo que le conviene que llegue á éste, ya que no se trata de Memoria destinada á los accionistas, puesto que no existen de éstos en España. Esta Sociedad, tan discutida, no acierta á ponerse en condiciones de que pueda abrigarse la lisonjera confianza de que llevará adelante sus planes, por más que tan rotundamente lo afirma en su Memoria. Nosotros mismos habíamos concebido la esperanza de que el negocio entraría en una marcha regular cuando supimos que se había hecho un contrato para la construcción, á cambio de obligaciones, con una empresa inglesa fuerte y acreditada; pero nuestro desengaño ha sido grande al encontrarnos con que en la Memoria se dice que el contrato se ha rescindido apenas inaugurados los trabajos, continuados después por administración.

Para atenuar el efecto del poco resultado de la emisión de obligaciones ofrecida en España, la Sociedad, en la página 2 de su Memoria, dice que «la suscripción de tales obligaciones se abrió y cerró el 17 de Julio de 1902, quedando arregladas con un Sindicato las convenciones oportunas para su colocación total». La vaguedad de esta dicción deja en grandes dudas, pues en el caso de ser ya una realidad, no se comprende por qué no se había de decir claramente cuándo y cómo se podrá disponer del producto de la suscripción asegurada, y por qué no se había de demostrar que se estaba emprendiendo las obras en la Sección de Madrid. Lo poco explícito de la Memoria sobre el interesante punto de haber asegurado la colocación de todas las obligaciones es inquietante, y si se descubre que no se ha llegado resueltamente á esa colocación, la Compañía quedará aún más quebrantada de lo que lo está por la rescisión del contrato con los famosos constructores.

No contribuye poco á los pesimismo que cabe alimentar en la Memoria, el que se omite presentar el balance que aclare la verdadera situación financiera de la Compañía. Por otro lado, la Memoria asegura que ha adquirido las tres concesiones que constituyen juntas el total de las que le faltaban para completar la que tenía, que partiendo de Pineda de la Sierra terminase en la ría de Bilbao.

La Memoria anuncia la adquisición de los terrenos en Bilbao y en Madrid para las estaciones y en las cuales se proyectan hoteles Terminus. No recordamos con precisión el punto en que quedará el hotel de que se habla para Bilbao; pero por lo que hace al de Madrid, no nos ilusiona un hotel Terminus al fin de la calle de Serrano. Comprendemos un hotel Terminus en Madrid, por ejemplo, en la hoy Casa de la Moneda, en el Buen Retiro ó en los solares de Medinaceli, pero un hotel excéntrico no nos parece muy acertado.

En suma, bien sea por razones fundamentales, que es lo

probable, ó por escaso acierto en la forma, la lectura de este documento conduce á seguir dudando de la posibilidad de que esta Compañía lleve á término su magno propósito de construir la línea de Madrid á Bilbao. Y será de sentir, pues ya que lo inició una empresa inglesa, aunque nos hubiera agradado mucho más que los iniciadores fueran capitalistas españoles, es indiscutible que á la hora presente lo que al país tiene más cuenta es que el ferrocarril se haga.

Por grandes que sean el respeto y la simpatía que nos inspiren algunas de las individualidades españolas que forman en los comités de aquí, no hallamos medio de exponer impresiones más lisonjeras acerca de la Sociedad Vasco-Castellana.

VARIEDADES

Pulverización del aluminio.—Si se calienta el aluminio á 600 grados centígrados, se hace granular y que bradizo, y á una temperatura algún tanto superior á ésta se hace blando al punto de que es posible cortarle con un cuchillo. Por lo tanto, todo lo que hay que hacer para pulverizarlo es calentarlo á la temperatura mencionada y después machacarlo en un mortero. Es probable que tratando el zinc de la misma manera se obtenga igual resultado.

El obrero norteamericano y el obrero inglés.—Un inglés rico é ilustrado, al que inquietaba la supremacía económica de la América del Norte, ha tenido la idea perfectamente anglosajana, esto es, práctica por excelencia, de enviar allí un grupo numeroso de obreros escogidos en los mejores centros fabriles de la Gran Bretaña, con el objeto de que estudien detenidamente las condiciones del trabajo norteamericano.

Veintitrés operarios, pertenecientes á las *Trade Unions*, en su mayoría secretarios de sus sindicatos respectivos, han pasado cerca de un año recorriendo los principales centros manufactureros de los Estados Unidos, acaudillados por un jefe accidental, el generoso organizador de la Comisión, Mr. Mosely.

En este espacio de tiempo, los periódicos ingleses han venido publicando interesantes correspondencias enviadas desde el Nuevo Mundo por estos delegados del trabajo, y que han sido muy comentadas en los círculos económicos de todos los países, especialmente en Inglaterra y Alemania.

Los estudios y juicios de la Comisión Mosely acaban ahora de ver la luz pública, reunidos en un abultado volumen, donde, en forma sistemática y clara, se exponen los resultados generales de la investigación llevada á cabo.

Lo más sorprendente de sus conclusiones es que la superioridad económica de los Estados Unidos no es efecto de superiores aptitudes en el obrero ni en los patronos; que no es tampoco producto de un conjunto de circunstancias materiales que favorezcan el desarrollo de la industria, sino el resultado inevitable de la instrucción popular, tal como allí se practica.

«Es evidente—dicen los miembros de la Comisión Mosely—que, á pesar de las huelgas, el obrero norteamericano vive en buena inteligencia con el patrono, rinde mayor cantidad de trabajo y percibe un salario más elevado. También es cierto que, lejos de sentir desconfianza hacia la máquina, vésele, por el contrario, que acepta con entusiasmo, y aun persigue en ocasiones, los nuevos perfeccionamientos de la mecánica y de los procedimientos de trabajo. Y esto consiste, digámoslo sin rodeos, en la superioridad de la educación norteamericana.

En los Estados del Norte, sobre todo, dispénsase la enseñanza por doquiera con una profusión y con una igualdad

notables. La distinción de las clases está abolida en América desde los primeros años de la niñez. A la misma escuela elemental concurren los futuros obreros, los futuros patronos y los futuros funcionarios.

La diferencia de estudios -engendrada por la diferencia de funciones, no comienza sino algunos años más tarde, al franquearse los linderos de la enseñanza superior. Todo el mundo recibe una instrucción sólida al principio de su carrera, lo mismo el que ha de ser médico, abogado ó ingeniero, que el que más tarde ha de dedicar su actividad á un oficio.»

A juicio de Mr. Mosely, esa igualdad en la instrucción es el principal instrumento de la prosperidad nacional. El secretario de los obreros metalúrgicos ingleses, Mr. P. Walls, hace notar que en los Estados del Norte no se permite á ningún alumno que abandone la escuela primaria antes de los catorce años: en las poblaciones obreras el 50 por 100 de los jóvenes permanecen en las escuelas hasta los quince años, y el 20 por 100 hasta los diez y seis.

«El sistema de que los obreros reciban exactamente la misma instrucción que los patronos, hace nacer—añade Mr. Mosely—un sentimiento de profunda igualdad que, si en ocasiones favorece los conflictos sobre cuestión de salario, permite, por el contrario, en tiempos normales el desarrollo de la cooperación hasta un grado del que no existe idea en el Viejo Mundo. En la fábrica, como en la escuela, desaparece la distinción de clases. Cualquiera obrero tiene derecho de hablar al patrono en cualquier momento, y el patrono, á su vez, tiene siempre de su parte la fuerza moral necesaria para exigir de sus operarios el mayor celo profesional.

La influencia enervante de la casta queda así reducida á cero. El capital y el trabajo se sienten asociados y amigos.

No es, por tanto, de extrañar que el obrero norteamericano, mejor instruido y mejor tratado que el obrero europeo, resulte en definitiva más inteligente y más útil. Además posee el hábito del ahorro. Y esto hasta tal punto, que es muy raro encontrar uno que habite en casa alquilada; la casi totalidad vive en casa propia. Por último, el obrero americano juega y bebe mucho menos que el obrero inglés.»

El carbón del Canadá.—Ha llegado á Copenhague un cargamento de carbón de 5.000 toneladas procedente de Canadá como muestra, cuya calidad ha resultado satisfactoria por sus muchas calorías y escasez de cenizas que no pasan del 4,25 por 100.

Para Suecia, donde este carbón es ya más conocido, se han contratado 50.000 toneladas á entregar en distintos puertos.

La hulla blanca.—El Sindicato de los propietarios é industriales que poseen y explotan fuerzas motrices hidráulicas, acaba de organizar un Congreso llamado «de la hulla blanca» que se reunirá en Grenoble del 7 al 16 del actual mes, y que comprenderá, fuera de las conferencias por especialistas autorizados, gran número de excursiones y de visitas á las grandes fábricas recientemente establecidas en la región. Las conferencias empezarán por una exposición general de las fuerzas hidráulicas, por M. Gabriel Hanataux, de la Academia francesa.

El Congreso comprenderá tres secciones, que se ocuparán, respectivamente, de la generación y de la captación de las fuerzas hidráulicas, de la energía eléctrica, de las condiciones económicas y jurídicas de los saltos de agua, y de las canalizaciones eléctricas.

Salamandrita.—Con este nombre se está produciendo en los Estados Unidos una nueva materia que reúne las

condiciones de ser incombustible y al mismo tiempo de poderse fabricar con ella objetos de ornamentación, moldeándola para imitar trabajos de talla de excelente apariencia, á un costo muy inferior al que tendrían los legítimos. Asimismo se presta á toda clase de objetos de ebanistería con tal perfección, que las imitaciones de roble, caoba y *maple* no se distinguen de las maderas naturales.

La base de la salamandrita es el amianto, pero los detalles del tratamiento no se dan en la revista de que tomamos este apunte. La noticia, sin embargo, puede ser de sensación para muchos propietarios de minas de amianto que en distintas ocasiones nos han presentado muestras y á los cuales hemos tenido que desengañar de que para los usos del amianto aceptados hoy por la industria, ni las fibras de las muestras que hemos reconocido eran bastante largas y resistentes, ni el conjunto de la materia de bastante pureza para presentarla en los mercados consumidores. La nueva aplicación que se da hoy al amianto pudiera cambiar la situación de las minas españolas de este producto, pues aun cuando no fuera exportable tal vez diera lugar á montar fábricas de salamandrita en España para obtener artículos destinados á emplearse en el país.

Advertimos á nuestros lectores que no nos es posible dar más informes sobre el particular, y á quien le interese saber más le recomendamos se dirijan á *The Iron Age*, de Nueva York, en donde ha aparecido la noticia del invento por primera vez.

Transbordadores americanos.—Los señores Schneider y Perreau, representantes en España de la conocida casa *J. Pohlíg A.—G.*, de Colonia, nos hacen notar que esta casa es la que construye en Europa los aparatos americanos de transbordo, carga y descarga en grande escala, sistema Hunt, que hubimos de describir en nuestros números de 24 de Julio y 8 de Agosto últimos.

Agregaremos la noticia curiosa de haber sido encargada la Sociedad Pohlíg de la reconstrucción del tranvía aéreo de 14 kilómetros desde las minas de hierro de Beires á la estación de Doña María (Almería), línea instalada recientemente.

Minas de Irún y Lesaca.—La Comisión designada por esta Sociedad minera ha publicado un anuncio, en el que se invita á los accionistas para que suscriban el compromiso de ceder su papel á la par (100 por 100) en el caso de llegar á un acuerdo para el traspaso del negocio á una respetable casa inglesa.

Ferrocarriles en China.—Una Compañía de los Estados Unidos se propone construir en China una red de ferrocarriles de cerca de 1.000 kilómetros de desarrollo, principalmente con el objeto de vender material fijo y móvil americano. El capital será de 20 millones de duros. Es notable la tendencia actual de los capitalistas americanos á invertir fondos fuera de su país, cual si en este faltaran ya las empresas lucrativas.

Petróleo en el Perú.—Los periódicos del Perú dan cuenta de haberse descubierto en dicho país un yacimiento de petróleo situado en el Norte de El Callao.

El gas de los hornos altos en los Estados Unidos.—Desde hace algún tiempo nos venía llamando la atención que mientras en Europa el aprovechamiento de los gases de los hornos altos es un adelanto definitivo contenido en sus aplicaciones de un modo general, solamente por lo gravoso de abandonar las instalaciones costosas hechas para sustituirlas por las nuevas, en los Estados Unidos parecía que la aplicación de los gases de los hornos altos á motores de combustión interior se miraba con marcada des-

confianza. Por fin, el miembro del Instituto Franklin, mister Charles Kirchhoff, publica un excelente artículo en el órgano de aquella Sociedad, el cual sin duda tendrá gran resonancia y contribuirá á introducir el nuevo aprovechamiento de gases con la vertiginosa actividad que se aplica á todo en aquel país.

Después de hacer la historia europea del empleo de los gases de los hornos altos de un modo magistral, nos informa el autor del artículo que Mr. Uehling, director de la Lackawanna Steel Company, está instalando los medios de aprovechar los gases en tres de sus establecimientos, en uno de los cuales aplicará ocho motores de 1.000 caballos y en los otros dos ocho de 2.000 en cada uno. La elección de motores para este caso ha sido la del sistema Körting, y se calcula que se dispondrá de 800 caballos por cada tonelada de lingote producido por hora, después de cubrir todas las necesidades de la fábrica en las máquinas soplantes, caldeo de los gases motores para el movimiento de las primeras materias, alumbrado, etc., es decir, que los 800 caballos por tonelada y hora pueden venderse ó destinarse á otros fines independientes de la producción del lingote.

Mr. Kirchhoff conviene en la posibilidad de que una fábrica de acero que produzca su cok en hornos de recuperación puede, destinando los gases sobrantes de ellos á motores, llegar á la laminación completa de todos sus productos sin haber empleado más carbón en todas las operaciones que aquel que se destine á pasar por los hornos de cok.

El autor del artículo anuncia en cuanto á la construcción de grandes motores de gas en los Estados Unidos, que se ocupan de ellos, especialmente la gran Sociedad Westinghouse y también Mr. E. C. Luffkin, de la fábrica Snow Steam Pump. Ya, según parece, se tiene en construcción una máquina de 4.000 caballos y en proyecto otra de 5.000. Reconoce el autor del artículo la dificultad de acoplar los grandes motores de gas á los trenes de laminación; pero en este punto, en Alemania se vence ya la dificultad por el empleo de los grandes electromotores, dejándoles á las máquinas de gas sólo el papel de mover las dinamos.

Una vez que los Estados Unidos entren en el empleo de los gases de los hornos altos, es probable que no tarden en contribuir á nuevos progresos en tan fecundo camino.

Personal. — Han ascendido á ingenieros segundos, oficiales primeros de Administración, los Sres. D. Luis García Ros, supernumerario, y D. Manuel Abbad y Boned.

— Ha sido trasladado de Palencia á Guipúzcoa el ingeniero D. Ramón Alonso.

— Ha sido nombrado presidente de la Comisión de triangulaciones mineras el inspector general D. Federico Kuntz.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX. Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Table with 2 columns: Mineral name and quantity (e.g., Oxido férrico 40,31 por 100, Bisulfuro de hierro 1,90, etc.)

Pérdida 0,12

100,00

NOTA. El certificado tiene una diciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden 53 por 100 de hierro y 0,55 por 100 de manganeso.

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

SE DESEA VENDER O ARRENDAR

Minas de hierro, de plomo argentífero y de cobre en Navarra y Guipúzcoa.

Dirigirse á D. Alfredo Mauduit, en Irura, por Tolosa (Guipúzcoa).

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado Cervigueros, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, en la provincia de Sevilla, á cuatro kilómetros de la estación de Cazalla, vía férrea de Mérida á Sevilla, constituido por las minas de plomo argentífero Cervigueros, San Enrique, La Gabriela, Anita, Alerta y San Juan, y los registros Ricardo y Demasia Anita, con las labores ejecutadas, en el estado en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas existentes en las mismas.

Para más informes, dirigirse á D. Ricardo de Arana, en Bilbao, Plaza Nueva, 5, en cuya oficina deberán presentarse las proposiciones de compra, antes del 31 de Octubre próximo, reservándose los propietarios admitir la que les parezca ó desechar todas.

Bilbao, 20 de Agosto de 1903.

IMPORTANTE

FABRICA ALEMANA de RAILS PARA EL CAMPO

en grande escala; desea entrar en relación con importante casa de importancia para cederle la

REPRESENTACIÓN ÚNICA

Ofertas bajo K. A. 5.104, á Rudolf Mosse, Berlín, S. W.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Ninguna novedad notable ofrece el mercado de metales desde nuestra última Revista, pues todas las diferencias son mínimas y no marcan movimiento alguno para la semana que comienza. El cobre acusa una pequeña baja, que con facilidad puede reponerse con creces desde el momento que las existencias en Europa siguen siendo tan escasas como hasta aquí. Las del fin de Agosto eran 15.712 toneladas, manteniéndose, pues, en los límites mínimos y casi increíbles para época de tanto consumo. Pocas dudas cabe ya que se dará gran impulso á los transportes de corrientes eléctricas para el servicio de las grandes redes de ferrocarriles, y á poco vuelo que tomen habrá de acrecentarse de un modo notable el consumo de cobre. La pequeña alza que ha experimentado el plomo la anula la baja del cambio en los últimos días de la pasada semana, en los cuales influye ya, sin duda, el suponer se aproxima el empréstito en oro sobre las minas de Almadén. El estaño sigue el movimiento en baja de las últimas semanas; pero nada hace creer que no vuelva á recuperar pronto el precio máximo del mes pasado.

La plata mantiene cierta firmeza, y presumimos que debe atribuirse á ciertas opiniones favorables á buscar estabilidad del precio, fijando el equivalente al oro en 1 á 3/2, lo cual no nos parece conseguiría el objeto mientras la acuñación no sea ilimitada. Parece se acercan mejores precios para el mineral de hierro, pues, con gran sorpresa de los industrialistas, los minerales de Suecia se han contratado con un marco de alza sobre los precios anteriores justamente al abrirse la explotación del ferrocarril de Laponia, cuando más bien parecía que se determinara alguna baja. Los productores aspiraban á la subida de dos marcos.

Las importaciones y exportaciones de España durante los siete primeros meses del año 1903, según la Dirección de Aduanas han sido en toneladas:

Table with columns: Importaciones, HULLA, COK, HIERRO (COLADO, MOLDEADO, CARRILES), 1902 T., 1903 T.

MINERALES

Table with columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL, 1902 T., 1903 T.

METALES

Table with columns: 1902 T., 1903 T., and various metal prices.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLS MINERALES

Table with columns: Carbones (Sobre vagón, Antracita de Peñarroya, Puertollano, León, Cok), Hierro (Bilbao), Plomo (Linares sulfuros), Zinc (Almería), and various grades.

METALES

Table with columns: Plomo (Cartagena), Plata (Cartagena), Hierros (Lingote en Bilbao), Tubos (hierro colado), ASTURIAS (Barras), VIZCAYA (T de más), Aceros (Tocho Bessemer, Palanquilla), Chapa para construcción, Ruedas y ejes.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table with columns: Lingote Gartscherrie, Cleveland warrants, Barra Staffordshire, Middlesborough corrientes, Amberes a bordo, Chapa para construcción naval, Acero (Bessemer en carriles), Siemens en chapas ordinarias, Viguetas belgas, Manganeso (Carbonatos), Fosfato (Florida), Hojadelata (Dulce, superior), Zinc (Calidad corriente), Azogue (Londres, frasco).

Últimos precios de Londres.

Table with columns: Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C., Hierro (Warrants en Glasgow), Hierros (Lingote Hematites), Cobre (Barras de Chile), Estaño del Estrecho, Plomo español sin plata, Plata (En barras en Londres), Antimonio, Acciones (Biotinto).

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 52

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ELECTRICIDAD EN LA AGRICULTURA

Desde que tenemos noticias de la existencia de la gran explotación agrícola de Poveda, de la que se dice que ha producido en el año 1902

Remolacha.....	16.000 toneladas.
Patatás.....	85.000 arrobas.
Trigo.....	25.000 fanegas.
Cebada.....	25.000 »
Otros granos.....	5.000 »
Vinos.....	4.000 arrobas.
Aceite.....	500 »

y que aún se espera aumentar mucho estos productos en adelante, consideramos que existe ya un modelo tan perfecto de la agricultura intensiva en grande escala, que lo único que falta que demostrar para determinar un gran movimiento en España hacia el cultivo intensivo en la mayor escala, es que se pruebe que la finca Poveda produce utilidades remuneradoras al capital empleado en ella. La importancia de que esta demostración se haga es tanta que no puede exagerarse, y seguramente para el enriquecimiento del país no se necesita otra cosa sino el que se imitara lo que allí se hace en los infinitos casos de España que á ello se prestan.

Como se ha dicho que S. M. el Rey se propone influir directamente en el progreso de la industria nacional creando una granja real, se nos ocurre decir que lo magníficamente montada de la explotación de Poveda representa de tal modo lo más en grande y lo mejor que se puede hacer en el país, que por buena que fuera la granja real difícilmente podrá sobrepujar en importancia y consecuencias á lo que ya se ha adelantado lo bastante para ser el número uno de las grandes explotaciones agrícolas nacionales.

No parece aceptable que la granja real resulte haciendo un papel secundario, y si S. M. está bien aconsejado puede todavía hacer una explotación cuya importancia y originalidad resulte como corresponde teniendo el puesto preeminente. La granja que debe aconsejarse al Rey que ordene se establezca puede ser la primera de un tipo que habrá de existir en un porvenir quizás cercano, cual es la granja agrícola eléctrica.

Ya empiezan en el extranjero á darse los primeros pasos en ese camino, pero hasta ahora sin el exclusivismo de hacer aplicación de la electricidad absolutamente á todas las operaciones á que se presta. Una granja montada así en esta época como primer ejemplo sería digna de un monarca, y para que no se crea que es una fantasía la granja eléctrica, damos á continuación, tomándola de nuestro colega *La Energía Eléctrica*, una descripción sucinta de una explotación en Asturias en que la electricidad hace el primer papel:

«En esta explotación se emplea la fuerza eléctrica para el trabajo del campo, para la alimentación de 300 lámparas y para poner en movimiento una bomba y una máquina agrícola. Como estos dos últimos aparatos no funcionan más que á largos intervalos, están unidos al circuito de la luz. Para el laboreo se utiliza, por el contrario, un circuito independiente. No se dispone más que de una fuerza hidráulica poco importante, proporcionada por un arroyo que da 500 litros de agua por segundo, cayendo de una altura de 8 metros.

Para utilizar el salto se emplea una turbina de 40 caballos, que da 275 revoluciones por minuto.

Para asegurar la uniformidad de la marcha está montado en el árbol de la turbina un volante de 1.000 kilogramos. Con la turbina están relacionadas dos instalaciones: la mayor se compone de una dinamo de corriente trifásica de 2.100 voltios y 65 kilovatios, y de otra de corriente continua de 110 voltios y 40 kilovatios.

La más pequeña comprende una dinamo de corriente trifásica de 2.100 voltios y 10 kilovatios, y otra de corriente continua de 110 voltios y 11 kilovatios. Además de estas dinamos, la explotación posee una batería de 60 acumuladores, que dan 187 amperios-hora en siete horas. La dinamo trifásica de 65 kilovatios proporciona la corriente para el laboreo, y la de 10 kilovatios para el alumbrado.

Cuando la corriente se emplea en el trabajo del campo, la máquina trifásica de 65 kilovatios está acoplada con la máquina de corriente continua de 40 kilovatios, y esta última está unida á la batería de acumuladores. Cuando toda la fuerza no se necesita para el trabajo del campo, la batería de acumuladores se carga con la máquina de corriente continua. Cuando la labor necesita más fuerza de la que la turbina puede proporcionar, la batería de acumuladores acciona la máquina de corriente continua, que en estas condiciones funciona como motor y ayuda á la turbina. Si durante la labor necesita corriente para el alumbrado, se utilizan dos máquinas de la instalación más pequeña, las cuales están, sin embargo, separadas de la turbina para evitar las fluctuaciones de la luz por consecuencia de los cambios de intensidad de la corriente que sirve para el trabajo del campo. La máquina de corriente continua está accionada entonces por la batería, y funciona como motor para accionar á su vez la máquina trifásica de 10 kilovatios que proporciona la corriente de alumbrado.

Cuando la labor se ha terminado y las dos máquinas de corriente continua están movidas por la turbina, la primera da la corriente de alumbrado, y la segunda la corriente de carga de la batería.

Para la labor se emplea el siguiente sistema: en un lado del campo se coloca el carro con el motor y éste acciona un cable de acero que arrastra el arado. La velocidad puede reducirse á un 10 por 100 del máximo regulando la resistencia. El cable de acero va desde el carro que lo lleve hasta otro colocado en el extremo del campo, y viceversa.

El paso de un surco á otro se hace casi automáticamente por medio de dos conmutadores solamente.

Esta instalación, que no funciona sino desde hace algunos meses, ha dado resultados tan satisfactorios como se esperaba.»

Las pocas líneas que hemos dedicado á nuestro objeto son insuficientes para hacer comprender las ventajas que á la agricultura puede proporcionar la electricidad, y nos consideraríamos muy afortunados si hubiéramos contribuido algo para convencer á los interesados de la excepcional importancia que para la agricultura entraña la aplicación de la electricidad.

LAS PIEDRAS LITOGRAFICAS ARTIFICIALES

Desde hace algún tiempo ha estado establecida una fábrica de piedra litográfica artificial y de mármoles en Ponders End, Inglaterra, en la cual se practica un procedimiento

to debido á Mr. Thom que da excelentes resultados. La circunstancia de que se ha tomado patente para este procedimiento en Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia, Bélgica, Austria-Hungría, India y colonias inglesas, y no haberse solicitado la patente en España, nos induce á describir la manera de fabricar, porque no dejaría de ser conveniente que alguien demostrara á los propietarios de aquellas patentes que no debieran considerar á España en tal estado de atraso para no inspirar temores de que se aplique aquí libremente un procedimiento al parecer tan útil.

La primera materia de que se parte es un mármol de primera calidad que se reduce á pedazos bastante menudos después de bien lavados. La operación siguiente es introducirlos en una retorta, en la cual, por medio del calor, se hacen desaparecer las impurezas exteriores que hayan escapado al lavado. Durante esta calcinación se desprende ácido carbónico que se recoge comprimiéndolo convenientemente hasta ponerlo en estado líquido y envasarlo en cilindros apropiados. Tan luego como todo el ácido carbónico se ha expulsado, se retira el mármol de las retortas y se mezcla con una tercera parte de su peso del mismo mármol reducido á polvo impalpable. Cuando la mezcla está bien hecha se rocía hasta apagarla por completo. A esta operación sigue la más importante de todas, que consiste en someter la pasta á una potente prensa hidráulica cuyo plato tenga las dimensiones de la piedra litográfica que se trate de producir. El molde lo forman dos planchas, una en la parte superior y otra en la inferior, cuajadas de orificios casi imperceptibles por los cuales se escapan la humedad y el aire, y la prensa, obrando lentamente, produce una presión extremada. La piedra, si cabe llamarla así, puede ser de cualquier tamaño sin otro límite que las dimensiones del molde y la fuerza de la prensa, y, una vez extraída de ésta, pasa al secadero donde permanece hasta que pierde toda traza de humedad. Una vez secas las piedras se introducen en cilindros de grandes dimensiones, cada uno de los cuales puede contener hasta seis toneladas de piedra. Las tapas de los cilindros es preciso que cierren herméticamente para poder hacer en ellos un vacío, hecho el cual, el ácido carbónico que se extrajo en las primeras operaciones se introduce en los cilindros para que las piedras se apoderen de él de nuevo. El gas se introduce poco á poco en el cilindro, y al principio la piedra lo absorbe rápidamente prosiguiendo después con más lentitud, pero siendo esencial que reciba una cantidad de ácido carbónico igual á la que perdió al calcinarse. Cuando se ha logrado esto, la piedra queda lista para extraerse del cilindro, retirándose el gas sobrante que en él queda y que no ha de perderse. La piedra sale de los cilindros en estado perfecto en todos los detalles, resultando superior á la litográfica natural.

Como se habrá comprendido, la aplicación del procedimiento no ofrece dificultad alguna, y la única duda que puede ofrecerse sobre si una fábrica en nuestro país sería un buen negocio, se encuentra en si nuestro mercado es bastante grande para hacer los gastos considerables de la prensa necesaria para producir piedras de gran tamaño. Los constructores de la prensa instalada en la fábrica inglesa á que nos referimos, son los Sres. Fielding and Platt, de Gloucester.

Transporte de fuerza á gran distancia.— Hemos recibido el *Boletín* especial A de la Compañía Stanley, Pittsfield, Massachusetts, en el cual se da cuenta de la

transmisión eléctrica que la misma ha hecho en California desde Colgate á Oakland, ó sea una distancia de 243 kilómetros, con un rendimiento garantizado de 80 á 90 por 100 á la tensión de 49.000 voltios.

Ferrocarril eléctrico.— Han empezado los trabajos preliminares del ferrocarril eléctrico que de Barcelona se dirigirá á San Cugat, Rubí, Castellar y Sabadell.

Tranvías eléctricos en Zaragoza.— Ha inaugurado la empresa de tranvías de Zaragoza la tracción eléctrica en la línea de la Estación del Norte.

Canales y pantanos preferentes.— Por Real orden de 30 de Agosto se ordena abrir información pública por término de veinte días sobre los proyectados canales siguientes: de Azuebar, Santolea, Casuar, Cuevo, Foradada, Buseo, Santa María de Belsúe, Guadalcacín, Priego y la Peña y el canal del Duero en Guma, á fin de que los que se crean perjudicados por ellos puedan presentar sus reclamaciones en tiempo oportuno. Igualmente se ordena que las comarcas que han de ser beneficiadas por aquellas obras presenten las proposiciones sobre los auxilios y facilidades que estén dispuestas á ofrecer para la realización de los proyectos, con el objeto de empezar desde luego los trabajos en aquellos canales y pantanos para los que se ofrezcan auxilios adecuados. Los plazos perentorios que se fijan para estos preliminares demuestran que el Ministro está dispuesto á convertir en hechos sus promesas.

Abrigamos la esperanza de que Jerez de la Frontera se muestre en esta ocasión á la altura de su renombre y haga tales proposiciones que resulte fuera de duda que su pantano de Guadalcacín sea una de las obras que hayan de emprenderse desde luego. En aquella localidad no faltan los medios de asegurar la realización de las obras, y es menester que no falte la voluntad. Jerez, que construyó con sus propios medios uno de los primeros ferrocarriles de España y una importante traída de aguas, no puede faltar en la ocasión presente á lo que tanto puede contribuir á remediar los desastres de la filoxera.

De los otros canales que habrán de ponerse en parangón con el de Guadalcacín, nada nos atrevemos á decir porque nada sabemos.

Los coches de lujo eléctricos.— La gran ventaja que atribuimos á los carruajes eléctricos sobre todos los demás para su uso en las ciudades, nos hace no desperdiciar ocasión alguna de llamar la atención de nuestros lectores á cuestión tan importante. Ya se ven en Madrid dos ó tres berlinas y landolets presentados con gran lujo, y por más que sea difícil por ahora el obtener datos seguros sobre el costo anual que tenga su sostenimiento, es completamente cierto que la diferencia que puede haber entre el que tengan los eléctricos y los de petróleo ha de ser tan mínima que no vale la pena mencionarla cuando se trata de carruajes de lujo. Además de esto hay que tener en cuenta que, si bien ya es sabido que se cuenta con acumuladores que cuidados debidamente no resultan gravosos con exceso, se está á punto de perfeccionar el nuevo sistema que conducirá á mayor economía, menos peso y más facilidad para subir pendientes. Por esto, como la diferencia esencial entre lo que hay y lo que vendrá está sólo en los acumuladores, los carruajes eléctricos que ahora se adquieren podrán recibir sin ninguna variación las nuevas baterías que de un día á otro puede decirse que se ofrecerán en todos los países. No hay, pues, razón para aceptar hoy como carruajes de ciudad los que tengan motores de petróleo, los cuales no podrán transformarse en eléctricos, pues la disposición de los órganos varía tanto de unos á otros en lo que constituye los elementos del

movimiento, que apenas habría utilizable de los de gasolina para convertirlos en petróleo otra parte que no fuera la caja misma, y aun ésta no sin inconvenientes.

La sociedad de coches automóviles y tracción eléctrica que se había anunciado que estaba á punto de concluir la construcción de seis berlinas, no da señales de vida y nada se dice de la razón para no utilizar lo que tenga hecho.

Entretanto lo mismo en Londres que en París adelanta cada día la creencia de que los coches eléctricos, cerrados y abiertos son los del porvenir, y recientemente la *Locomotion Automobile* ha publicado la siguiente noticia: M. Waldeck-Rousseau va diariamente al Palacio de Justicia en una berlina eléctrica que se lleva á la velocidad razonable de 12 kilómetros por hora.

Nuevo reglamento para la circulación de automóviles en Nueva York.—En el Estado de Nueva York se ha hecho un reglamento tan restrictivo sobre la circulación de automóviles, que pertenece al género de aquellos que es imposible subsistan, como no pudo sostenerse el que existía en Inglaterra cuando empezaron los automóviles, y al cual se debe el que esta industria tenga en Francia y en Alemania una importancia tan superior á la de Inglaterra. Claro es que estas reglamentaciones exageradas en el orden preventivo al cabo se corrigen, pero no sin que en el plazo en que subsisten dejen de causar perjuicios irreparables.

Véase ahora hasta donde llega la ridiculez de ese reglamento: Un automóvil no puede adelantarse á un peatón ó á otro carruaje, á una marcha superior á 12 kilómetros; en un radio de 800 metros de una oficina de correos, la velocidad se reducirá al mismo máximun de 12 kilómetros. A una señal de un jinete ó de un cochero se deberá detener el carruaje, y aun el motor también. Por delante de las iglesias á la hora de los oficios, y delante de las escuelas en las de clase, la velocidad no ha de pasar de 8 kilómetros por hora.

La Cooperativa Eléctrica de Bilbao.—Esta Sociedad, en Junta que el 28 de Agosto celebró su Consejo de Administración, examinó las dos proposiciones del cobre para su red, que habían sido elegidas entre las nueve ofertas que á tal objeto se presentaron al concurso.

Después de detenido estudio y de conformidad con el parecer de la Junta técnica, adjudicó dicho material á la casa Kabelwerke Duisburg, de Alemania, por ser la que, en condiciones más económicas, dentro de la bondad exigida, ha mejorado su primitiva oferta.

El citado cobre está recubierto con dos capas, para asegurar toda derivación de corriente. Tiene un peso total de cerca de 22.000 kilogramos y una longitud de más de 30 kilómetros.

El día 2 del corriente volvió á reunirse el Consejo para adjudicar la maquinaria de gas y de electricidad, pues que el día 31 de Agosto expiró el plazo para mejora de proposiciones.

Como á estos concursos han acudido las mejores casas que á tales construcciones se dedican, y ha habido ya entre ellas una buena selección por parte del Consejo de la Cooperativa, no dudamos que la que resulte agraciada hará una instalación inmejorable, con la cual saldrán muy beneficiados los muchos accionistas consumidores que forman la Cooperativa Eléctrica.

El terreno para la fábrica, que ya está elegido, se encuentra en el Ensanche, y dentro de muy poco se procederá á su urbanización y á la construcción del edificio, con objeto de poder inaugurar el servicio el próximo verano.

Línea de automóviles.—Leemos en la prensa de Navarra que en Corella se trata de constituir una Sociedad

por acciones para servir la línea de Castejón á Aguilas por medio de automóviles, con el fin de transportar viajeros, la correspondencia y mercancías entre dichos puntos.

Concurso de obreros y máquinas agrícolas.—La Cámara Agrícola de Madrid y la Asociación de Agricultores de España han decidido celebrar en Noviembre próximo un concurso de obreros agrícolas y de máquinas, que será precursor de otros de más alcance. El certamen de obreros se limita á los de las cinco provincias de Castilla la Nueva, y al de las máquinas agrícolas podrán concurrir todas las casas constructoras de España y del extranjero. Las máquinas que especialmente se desea concurren son los arados de vertedera y las sembradoras; pero suponemos que se le dará igual importancia á los cultivadores, gradas, rodillos y demás que constituyen el laboreo y preparación de las tierras, dada la época en que se celebra el concurso. No sabemos con qué medios pecuniarios contará la comisión organizadora; pero si éstos fuesen amplios y está animada de espíritu progresivo, no puede menos de recomendarse que se haga un esfuerzo por que se presenten los arados, sembradoras y demás instrumentos y máquinas de la preparación de la tierra arrastradas por automóviles, sean de vapor ó de petróleo, en la seguridad de que este es un progreso que ya se puede llamar asegurado, y que mientras más pronto se presente más tiempo se ganará en su introducción en nuestro país. Estamos muy lejos de creer que nos hallemos ya en el caso de aplicar este género de tracción de un modo general; pero como el darlo á conocer puede influir mucho, tanto en el porvenir de la producción del petróleo artificial en España como del alcohol para automóviles, se hace muy preciso que empiecen á reunirse los datos é informes necesarios para preparar el porvenir.

Los peatones y las motocicletas.—Es digno de hacer notar que á pesar del crecimiento grande y constante que experimentan las motocicletas en todo el mundo, son rarísimos los casos de accidente alguno causado por ellas á los peatones. Como no hay efecto sin causa, merece se estudie aquella á que se debe la seguridad de los transeúntes con respecto á las motocicletas. Ante todo, como regla general, son velocipedistas consumados los más dispuestos á adquirir motocicletas, y por lo tanto acostumbrados á sortear los peligros de los choques. A más de esto, los aparatos en cuestión van provistos de buenos frenos que los detienen con facilidad; pero sin duda alguna lo que hace que las motocicletas ofrezcan tantas garantías á los peatones, es que un atropello causado por ellas pone en mayor peligro a quien las monta que á quien derriben. La creencia que tenemos en que las motocicletas van á llenar fines muy útiles, nos hace pensar con complacencia en las observaciones que el tiempo ha permitido hacer respecto á los rarísimos casos en que hayan producido el menor accidente y á la prudencia que imponen á los que usan este expedido medio de traslación.

Exposición internacional en Manchester.—En el importante centro comercial é industrial de Manchester se prepara una gran Exposición internacional para el año 1905, en el cual no hay noticia hasta ahora de que se proyecte otra en país alguno. Aun cuando siempre podría esperarse que en aquella rica localidad la Exposición tuviera importancia, en el caso actual es de creer que sea en Europa un eco de lo más notable que se presente en San Luis en el año próximo, facilitando á los europeos el conocer aquello, porque es muy limitado el número de personas de esta parte del mundo que disponen del tiempo y del dinero que implica la visita á la Exposición americana.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Proyecto de desagüe de las minas del Beal.— Los ejes huecos de los vagones fabricados en la prensa hidráulica.— El misterio mineralógico del Polo.— El concurso de la Cooperativa Eléctrica de Bilbao.— El canal de Panamá.— Variedades: La traída de aguas de Vigo.— Telegrafía sin hilos en España.— Socavón minero en Almería.— Las minas de azufre en Arcos.— La producción del radio.— Los tratados internacionales y las Cámaras de Comercio.— Embajada comercial al Sur de América.— Las fábricas de acero de Longwy. Primas á la producción siderúrgica en Terranova.— Avisador electro-automático para el temple de herramientas.— Perforadoras perfeccionadas.— D. Román de Ingunza.— Sustitución de las pinturas de zinc por las de plomo.— El fósforo metálico.— Las minas de Villaodrid.— Gran ferrocarril de vía estrecha en Africa.— Plano general de las minas de Gergal y Olulla de Castro (Almería).— Puente de la Barca.— Personal.— Anuncios.— **Sección mercantil.** **Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El alcohol desnaturalizado en España.— Automóvil inglés para carga.— La conferencia de Berlín sobre el telégrafo sin hilos.— Nueva Sociedad.— Trilladora movida por la electricidad.— Escuela de electricistas.— Mejoras en la Coruña.— La Exposición de automóviles en 1903.— Concesión de agua.— Sierra portátil movida eléctricamente.— Una Sociedad minerosa.— Estadística de la electricidad en los Estados Unidos.— Ensanche de Bilbao.— Producción directa de energía eléctrica por medio del carbón.— Los automóviles en el correo de París.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROYECTO DE DESAGÜE DE LAS MINAS DEL BEAL

Distrito minero de Cartagena.

Conclusión (1)

V

Estudio económico

Los gastos que el desagüe ha de originar constituyen la base para juzgar si es realizable esta empresa.

En dos conceptos han de comprenderse los gastos: Costo de la energía consumida y gastos generales (personal y material).

Para determinar el primero hay que considerar los varios periodos en que el trabajo habrá de efectuarse, y fijar el tiempo que deberá transcurrir para cada uno de ellos.

Conviene, pues, al efecto recordar que se empezará por un período improductivo en que trabajarán solamente las bombas; este trabajo continuará en la misma forma hasta el plan actual de los tres pozos, á partir del cual empezarán á marchar las máquinas de extracción; entra después el período de apertura de las galerías, en el que vendrá á sumarse el trabajo de las perforadoras y los ventiladores; y por último, el funcionamiento con las dos bombas fijas en los dos pozos centrales (sin la provisional en el pozo de *Haiti*) en que la fuerza crecerá proporcionalmente á la profundidad alcanzada, por desplazamiento de las volantes, hasta el momento en que se llegue al límite asignado para el trabajo de aquéllas.

Estos periodos los fijaremos así:

- 1.º Trabajo improductivo, tres meses.
- 2.º Desagüe hasta el fondo actual de los pozos, tres idem.
- 3.º Profundización de los pozos, seis idem.

(1) Véase el número anterior.

4.º Apertura de la galería, veinticuatro idem. La profundización de los pozos desde este punto hasta 310 metros en un quinto periodo, puede hacerse en ocho meses; pero la velocidad asignada en este avance dependerá de las necesidades de la explotación, pues el desagüe deberá hacerse, á fin de que resulte más económico, á la mínima profundidad posible, dentro de lo que, para el completo aprovechamiento de las zonas ricas de los criaderos puestas al descubierto, deba exigirse, y por lo tanto, este tiempo lo mismo puede estar representado por un período de cuatro á cinco años que de cincuenta.

Costo de la energía.—El trabajo máximo correspondiente al segundo periodo (1) y el costo del mismo puede formularse del siguiente modo: 75,50 caballos en agua elevada, con rendimiento de 0,70 x 0,90 x 0,98 de las bombas, motores y líneas, ó sea 0,62, en total, que equivale á 122 caballos ó 90 kilovatios, en los cuadros de distribución, por veintidós horas de trabajo á 0,1875 pesetas el kilovatio hora, importan para cada bomba 371,25 pesetas. Las tres instalaciones gastarán por día 1.113,75 pesetas, y por mes 33.412,50.

El trabajo máximo correspondiente al tercero será para las bombas 122,50 caballos en agua elevada, con rendimiento de 0,62, equivalentes á 146 kilovatios, que al mismo precio y durante el mismo tiempo importan por día 602,25 pesetas para cada una; 1.806,75 las tres, y por mes pesetas. 54.202,50 Para la máquina de extracción 73,60 kilovatios-hora, que al precio indicado valen 10 pesetas, 30 para las tres instalaciones por día, y al mes. pesetas. 900

Total. 55.102,50

El trabajo desarrollado durante el cuarto periodo, estará representado por igual gasto de las bombas, pesetas 54.202,50 Máquinas de extracción, al día 25 pesetas por 3 = 75; al mes. 2.250 Perforadoras, ventilación y taller, 53,39 x 3 = 160,17; al mes. 4.805,10

Total. 61.257,60

y por último, el trabajo máximo á la profundidad límite del desagüe, exigirá el gasto de 2 instalaciones de desagüe, al mes pesetas. 59.400 3 máquinas de extracción, al mes. 2.250 1 taller, al mes. 432

Total. 62.082

El gasto representado por el primer período, correspondiente al desagüe sin rendimiento para la Empresa, debe comprenderse en el capital de instalación. Los períodos segundo al cuarto son accidentales, y el verdadero costo debería establecerse para el quinto, que, como hemos dicho, representa la marcha normal y progresiva del desagüe; sin embargo, para dar más exacta idea del costo de este trabajo, consignamos la cifra que resulta de tomar el promedio de cada uno d

(1) El costo del primer periodo se comprende en el capital instalación.

los períodos consignados. Esta cifra asciende á 52.321 pesetas.

Creemos que esta cantidad pudiera ser bastante menor, reduciéndose casi á la mitad, en la parte que se refiere al precio de la energía, si se decidiera el establecimiento de una central en la forma que se expone en el Apéndice, ó aun en proporción bastante notable, si la red existente rebajase su tarifa por tratarse del suministro de una gran fuerza.

Nuestros cálculos han sido hechos con el precio de 0,1.875 por kilovatio-hora, que es el asignado en la citada tarifa, para consumos que lleguen al mes á 15.000 kilovatios.

Gastos de personal y accesorios.—Durante los cuatro primeros períodos, será:

3 maquinistas jefes, á 10 pesetas	30
6 íd. de extracción, á 4	24
6 íd. amainadores, á 3	18
3 bomberos para cada pozo (3 relevos), á 3,75	33,75
6 auxiliares para los cuadros, á 3,50	21

Total 126,75

Al mes 3.802,50
Grasas y accesorios 300

Total 4.102,50

En el último período el gasto se reducirá á

2 maquinistas jefes pesetas	20
6 íd. de extracción	24
6 íd. amainadores	18
2 bomberos para cada pozo (2 relevos)	30
6 auxiliares para los cuadros	21

Total 113

Al mes 3.390
Grasas y accesorios 300

Total 3.690,00

Gastos generales.—La dirección técnica, administración y gastos de oficina y diversos, los hemos calculado en 3.200 pesetas al mes.

Amortización.—Después de lo expuesto, el capital indispensable será:

Material electromecánico, labores y edificios 1.027.386
Gastos de desagüe improductivo durante tres meses 67.571

Total 1.094.957

La amortización se hará:

- Para las máquinas y efectos, en veinte años.
- Idem el material eléctrico, diez íd.
- Labores, edificios y desagüe preliminar, cuarenta íd.

Así, pues, el total de la amortización estará representado, calculándolas con un interés del 5 por 100:

$$a) \frac{263359 \times 0,082}{12} = 1.760 \text{ pesetas.}$$

$$b) \frac{152192 \times 0,1295}{12} = 1.642 \text{ ,}$$

$$c) \frac{679404 \times 0,0583}{12} = 3.200 \text{ ,}$$

$$\underline{\quad\quad\quad} \quad \quad \quad 6.702 \text{ ,}$$

Interés del capital.—Le fijamos en un 8 por 100, pues si bien se trata de una empresa minera que, por su carácter aleatorio, exige siempre una remuneración elevada al capital que en ello se emplee, nosotros consideramos que dada la circunstancia de hallarse reconocida una gran riqueza en la región que se trata de desaguar, y por consiguiente la certeza del éxito, debemos aceptar el indicado tipo de interés.

Por lo tanto, de las cifras anteriores se deduce:

Resumen.

Costo de la energía	52.321
Personal y material	3.779
Gastos generales	3.202
Amortización	6.702
Interés	7.966

Total 73.968

Rendimientos probables.—No sería posible pensar en la realización de empresa tan provechosa para el distrito minero y para el país en general, si del estudio que hemos efectuado no resultase un saldo en favor de aquella, al calcular la producción segura de las minas que del desagüe van á recoger un beneficio y están obligadas por la ley á sufragar sus gastos. Ya apuntamos esta idea en la exposición general de nuestro proyecto, y no hemos de insistir más en ello.

Resta, pues, solamente añadir que hemos hecho una amplia información, recogiendo directamente de cada mina datos acerca del valor de los últimos productos, antes de suspenderse los trabajos por el ascenso de las aguas; hemos estudiado las condiciones y los recursos de todas, incluso las completamente vírgenes, para deducir el aumento que, como consecuencia del desagüe, debe esperarse, y podemos asegurar que, aun prescindiendo de un cierto número de ellas que consideramos probablemente estériles, puede llegarse á una producción mensual de 750.000 pesetas.

No hemos de prejuzgar, ni ese es nuestro cometido en este momento, el tanto por ciento de la producción que haya de imponerse como tributo para sufragar el gasto de desagüe; pero si se fijase en un 10 por 100, el rendimiento obtenido por la empresa desaguadora alcanzaría á una cifra que supera, como se ve, á la del gasto mensual presupuestor.

GINÉS MONCADA Y RICARDO GUARDIOLA,
Ingenieros del Cuerpo de Minas.

Cartagena, 25 de Julio de 1903.

Siguen tres apéndices, que sentimos no poder insertar, á pesar de su importancia. Daremos de ellos una ligera idea.

El primero es el proyecto y presupuesto de una central eléctrica especial para el servicio del desagüe, que habría de instalarse en Pormán, á la orilla del mar, con objeto de facilitar el aprovisionamiento de combustible y la condensación del vapor, y de una línea de transmisión de la energía, de 5.500 metros, á la mina *San Juan Bautista*, prolongada por dos ramales, uno de 600 metros al pozo *San Quintín*, y otro de 1.500 metros

á *Haití*. El transporte sería á 5.000 voltios, transformada y aplicada á 1.000.

La estación generadora consta de dos grupos eléctricos, de 575 caballos cada uno, potencia medida en el árbol de los motores. Se emplean máquinas de vapor y alternadores.

El presupuesto asciende á pesetas 684.232. El costo diario de la energía, incluyendo amortización, es de pesetas 77,17. Como á los electromotores se habrán de suministrar 941 caballos, ó sea 694 kilovatios, resulta el precio del kilovatio-hora, durante veintidós horas diarias, á pesetas 0.1112, en plena marcha. Siendo el precio corriente de la energía, según la tarifa de la fábrica que ha de suministrarla, de pesetas 0.1875 el kilovatio-hora, la economía será de pesetas 1.164 al día, en plena carga. A esta última condición se acercará pronto la explotación, con una unidad en marcha y otra de repuesto, ó bien aplazando la instalación de la segunda unidad. Cabe también vender la energía sobrante.

Los autores consideran beneficiosa la central por cuenta del desagüista, si bien han dejado de incluirla en el presupuesto general, con el fin de limitar el capital necesario para la empresa y hacerla más fácilmente realizable.

El segundo apéndice es un proyecto adicional para el desagüe de un grupo de minas próximo á la Rambla de Campoy, formado por *Suerte Impensada*, *Salvadora* y otras concesiones, que podrían ser desaguadas fácilmente desde la mina *El Cielo*. El presupuesto de instalación asciende á pesetas 105.305.

Por último, en el tercer apéndice los autores exponen las bases para un concurso, en el caso de que el desagüe sea confiado por el Sindicato á una Sociedad contratista.

LOS EJES HUECOS DE LOS VAGONES

FABRICADOS EN LA PRENSA HIDRÁULICA

Los ejes para vagones de ferrocarriles se habían forjado hasta ahora con martillo, necesitándose especial cuidado para obtener productos que pudieran soportar las exigencias de los ensayos de recepción.

En una comunicación que M. Camilo Mercader presentó en el Instituto del Hierro y el Acero, explicaba el procedimiento para forjar por la prensa los ejes de vagones, y que ha puesto en práctica en las fábricas de acero de Homestead (Pittsburg). Este procedimiento es muy sencillo y el éxito depende, casi por completo, de la potencia y perfección del material que se emplee. Una gran parte de la Memoria está dedicada á la descripción de este material.

Un cilindro de acero laminado, calentado de una manera uniforme, se coloca en una matriz en dos partes, cuyo interior afecte la forma del eje terminado. El diámetro del taladro se hace igual al del eje en su mitad, y corresponde al diámetro de la barra redonda que sirve de punto de partida. Después que se cierran las dos mitades de la matriz se horada simultáneamen-

te por ambos extremos la pieza de acero por botadores que empujan al metal contra la pared interna de la matriz. El metal se calienta á 1.000 grados centígrados y la presión que ejercen los botadores, que son de 75 milímetros de diámetro, es de 50 toneladas. Al fin de la operación debe elevarse la presión á 150 toneladas, porque el metal se enfría al contacto de la matriz y también porque es preciso dar forma á las extremidades del taladro, lo que exige que se retire el metal en dirección opuesta al movimiento del botador. Esta presión parece débil si se consideran el diámetro y el largo del botador, y los que estén al corriente en este género de trabajo admitirán que el metal no puede moverse sino en la dirección opuesta al movimiento del botador. Esto se evita por la existencia de espacios anulares entre la pieza de acero y la pared del molde, que permiten al metal extenderse radialmente en el sentido de la menor resistencia. El solo punto donde debe desbordarse el metal en sentido inverso de la marcha del botador es á la extremidad de la carrera de éste. Para que el acero pueda ceder á la presión del botador es necesario que la temperatura sea bastante elevada, pues de otra manera la resistencia á la penetración sería excesiva.

Los ensayos hechos en Homestead indicaron que la temperatura no debe ser inferior de 850 grados, pero con 1.050 la operación se ejecuta con gran facilidad, con una presión de 150 toneladas. Estos ensayos han proporcionado el conocimiento de varios hechos muy interesantes. Es indispensable que la pieza de acero bruto esté perfectamente derecha al colocarla en el molde, pues si no lo está, los botadores se encorvan; para evitar esto es necesario pasar las piezas de acero á su salida del horno por una máquina que las endereza antes de que entren en el aparato.

Se compone esta máquina de un par de rodillos que dan á las barras un movimiento de rotación y otro de avance longitudinal, dejándolas no solamente derechas sino lisas y con el óxido eliminado por el roce de los cilindros. También fué necesario realizar numerosos ensayos para encontrar una materia conveniente para los botadores. Se emplearon primero, sin éxito, barras de acero huecas con circulación interior de agua, después se hicieron los botadores de acero fundido al crisol, pero el metal del eje se pegaba y cuando se los retiraba estaban tan deformados que no podían utilizarse de nuevo, y por fin, se venció esta dificultad empleando botadores hechos de acero Bessemer con gran cantidad de carbono, cubiertos de una contera de acero forjado, que es de un diámetro superior al del punzón destinada á proteger á éste. Los moldes son de palastro con circulación de agua, que han dado muy buenos resultados, y es probable que más adelante se puedan construir de acero moldeado.

En la instalación de ensayo de Homestead son suficientes, cuando más, dos minutos para fabricar un eje; y si se calculan otros dos para la limpieza del molde, enfriar el punzón y colocar la contera, se ve que una prensa puede hacer 15 ejes en una hora ó 300 cada veinte horas, el triple de los que se pueden construir

con el martillo-pilón, en las mejores condiciones actuales. El número de obreros es el mismo que para la fabricación ordinaria.

El nuevo método presenta sobre el antiguo, entre otras, las ventajas siguientes:

1.^a La forma del eje es perfecta y ofrece la mayor resistencia, siendo posible obtener, modificando el molde, otras formas que la experiencia aconseje como preferentes.

2.^a Como la presión se ejerce sobre el metal exterior é interiormente, es más homogéneo que en las piezas forjadas y los efectos de la segregación desaparecen enteramente.

3.^a El eje toma la forma exacta del molde, sale perfectamente derecho y no es necesario enderezarle después; su superficie es lisa y no hay que torneárselo más que los extremos y lo que entra en los cubos de las ruedas, exigiendo por todo esto menos trabajo de acabado.

Y 4.^a Bajo el punto de vista de costo, como se puede producir el triple con la misma mano de obra, la producción se aumenta en un taller ya existente con sólo sustituir la maquinaria.

El peso de un vagón de 45 toneladas de capacidad se reduce un 1,7 por 100 por el empleo de los ejes huecos, lo que disminuye en 11.000 kilogramos el peso de un tren de 40 vagones, y resulta la economía correspondiente en el trabajo de tracción ó pudiendo aprovecharse en otra forma esta ventaja.

Este modo de fabricación es un notable ejemplo de las transformaciones que se producen actualmente en los procedimientos industriales. Por el empleo de máquinas de extraordinaria potencia se producen artículos de una calidad superior, á un precio dos tercios más barato.

EL MISTERIO MINERALOGICO DEL POLO

En un escrito reciente, y hablando de los enormes yacimientos de Noruega, Gellivara y otras, donde la masa metalífera es tan inverosímil por lo grande, yo decía «Los Polos pueden ser el verdadero país metalífero del globo.»

Después he reflexionado sobre esta humorada y mi opinión se ha afirmado.

He pensado las razones que pueden haber hecho del Polo una región privilegiada desde el punto de vista minero, lo que se puede llamar el verdadero Eldorado del globo.

Helas aquí:

Es cierto que el aplastamiento de la tierra en los Polos, tiene por resultado geométrico inmediato que en estas regiones se está más cerca del centro de la tierra que en otros lugares. Ese es el primer punto incontestable.

Esto supuesto, desde el momento que la primera corteza sólida ha cubierto la materia ígnea y donde las influencias frigoríficas exteriores no se ejercen, gracias á la inmensa atmósfera que envuelve al globo, esta

primera corteza—esta primera escoria, mejor dicho—que cubría el baño metálico, ha debido dilatarse con preferencia en el Ecuador, en el baño en fusión, en virtud de la fuerza centrífuga.

Los Polos han debido, por lo tanto, recubrirse de una película de escoria más delgada, con tendencia á alejarse, según los meridianos, dejando más al descubierto la superficie metálica en aquellos puntos.

Más tarde, cuando la corteza se fijó definitivamente y el globo quedó encerrado en su envoltura primitiva, las grietas de esta primera corteza se contrajeron, se dislocaron, debiendo ser más frecuentes y más numerosas en los puntos más débiles de aquella corteza, es decir, en los Polos.

Pero precisamente desde esta época de solidificación del globo, hacia esta época *granítico-micacitosa*, nacieron el siluriano y el devoniano, de los cuales data la época metalífera del globo, esto es, los grandes filones conocidos del Lago Superior, Klondyke, Noruega y Siberia.

Por lo demás, las regiones prepolares nos indican que los terrenos de transición forman la mayor parte, y hasta que el cretáceo y el jurásico no se presentan.

¿No son estos hechos concomitantes y no se corroboran los unos con los otros?

¿Y el magnetismo terrestre?

Se ha dicho un tanto al azar que se debía al hierro magnético del Polo.

Pero las deducciones geológicas que quedan indicadas constituyen una casi seguridad por la corona de enormes yacimientos que existen en torno del círculo polar, fundamento de esta hipótesis.

La Tierra de Fuego, aunque no predestinada, debe ser también muy rica.

Conclusión inevitable: los Polos se conquistarán, no por amor, sino por interés.

El método indicado por Jansen en la entrevista que tuve con él hace algún tiempo, y que reprodujo toda la prensa, se verá realizado.

Se explotará el Polo por etapas sucesivas para extraer sus incalculables riquezas; los hijos de nuestros ingenieros irán allá, se meterán en los pozos y vivirán tranquilamente, desdeñando la superficie sombría y helada por la templada atmósfera de sus galerías y la luz eléctrica de las grandes catacumbas.

Abandonaremos el cretáceo estéril de París por el oro y el hierro del Polo, que se convertirá en un hormiguero humano, «la gloriosa gusanera del globo» como ha dicho Victor Hugo.

FRANCIS LAUR

De *L'Echo des Mines et de la Métallurgie*.

EL CONCURSO DE LA COOPERATIVA ELÉCTRICA DE BILBAO

Forma gran contraste la manera con que se hacen las instalaciones eléctricas en la actualidad, con la que se acostumbraba en los primeros tiempos en que se introducía esta reforma en el alumbrado; antes se creía que las centrales eléctricas iban á ser un negocio pin-

güe que daba para todo, y no se curaban las empresas del costo de adquisición ni de asegurar una explotación económica.

Hoy se entienden las cosas de muy distinto modo y se estudia mucho para adquirir, no lo más barato en absoluto, sino lo que en último resultado ofrezca más garantías de éxito.

Tanto la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid como la Cooperativa Eléctrica de Bilbao ofrecen ejemplos de inteligente administración celebrando concursos bien preparados para conocer las mejores proposiciones técnicas y económicas que pudieran hacerse para sus casos. Ya dimos cuenta del resultado del concurso de la gran Sociedad de Gasificación de Madrid que al terminarse formará época en las centrales no sólo de España sino quizás de Europa.

Hoy nos complacemos en dar cuenta de la proposición aceptada por la Cooperativa de Electricidad de Bilbao, de la Compañía Ibérica de Electricidad Thomson-Houston á que se adjudica el suministro, para el cual se han recibido 78 proposiciones; la contrata comprende lo siguiente:

La instalación comprenderá tres grupos electrógenos constituidos cada uno por un motor de gas Winterthur y una dinamo de corriente continua. Los motores de gas son de dos cilindros gemelos con volante en el centro, y pudiendo suministrar una potencia normal y constante de 220 caballos elevable á 240 para una marcha de doce horas consecutivas, con una velocidad de 175 vueltas por minuto. El grado de irregularidad es de 1/75. Los gasógenos productores de gas pobre son de aspiración en número de tres, y de una potencia en relación con la de los motores, y llevan como accesorios un generador de vapor, un recalentador de aire y un aparato depurador lavador.

El arranque de los motores se realiza por medio de un compresor de aire con su depósito de 800 litros de capacidad á la presión de 12 atmósferas.

Las dinamos son tetrapolares, excitación *shunt*, con potencia normal de 150 kilovatios á la velocidad de 450 revoluciones por minuto. La tensión normal será de 336 voltios para distribución trifilar. Las dinamos podrán sufrir sin recalentamiento peligroso una sobrecarga de 25 por 100 durante cinco horas consecutivas.

Para la regulación del voltaje en los dos puentes se instalará, según el sistema Thomson-Houston, un grupo regulador formado por dos dinamos directamente acopladas, con potencia cada una de 19 kilovatios á 168 voltios y conectados en serie. Este grupo permitirá para la marcha en plena carga de toda la instalación durante cinco horas consecutivas, compensar en los receptores las diferencias de tensión en los dos puentes que se originen por una diferencia de carga en ellos de hasta 20 por 100 de la carga normal.

Como nosotros vemos venir la época en que se haga preciso vender la corriente eléctrica á mucho menos precio que hoy, se nos hace grato dar cuenta de instalaciones bien hechas que puedan tener desquitada la mayor parte de su capital de instalación para cuando se llegue á la época de los precios bajos.

EL CANAL DE PANAMÁ

La cuestión del canal de Panamá parece tan complicada como la de Oriente, y tan pronto toma la apariencia de quedar resuelta como se vuelve á complicar sin visos de llegar á término. Cuando todo parecía convenido entre el Gobierno americano y la Compañía francesa, y cuando sólo faltaba que la Cámara de Colombia diese su aprobación á lo tratado por su Gobierno con el de los Estados Unidos, aquella Asamblea ha tenido á bien desaprobarlo, y ya se está otra vez en el caso de amagar con el canal de Nicaragua para rendir á los que crean las dificultades para que se termine el de Panamá.

Sólo se comprende que los Estados Unidos no arreglen la cuestión por la tremenda, conquistando y anexionándose á Colombia, por temor á unas complicaciones internacionales que no les sirvieron de freno para apoderarse vandálicamente de las colonias españolas. Hallándose todo el mundo interesado en que se abra el canal de Panamá, las grandes potencias, en vez de oponerse á que los Estados Unidos se apoderen de Colombia, debieran invitarlos á que lo hicieran. En esto habría mucha más lógica que en haber visto impasibles el despojo que la gran República americana hizo á España sin otra razón que la de la fuerza y la ambición egoísta.

El apoderarse de Colombia sería un acto justificado por el resultado de borrar todo entorpecimiento del carácter del que hoy detiene el empeñar vigorosamente las obras para la terminación del canal de Panamá, que entorpecen asimismo el pago á Europa de doscientos millones de francos, suma que no dejaría de producir algún efecto favorable en el movimiento industrial de Europa.

¿Qué puede perder país alguno europeo porque los Estados Unidos se anexionen toda la Colombia ó que se limite su dominio en una zona á que Europa no ha tenido nada que oponer? Siendo para todos los efectos tan semejante un caso como otro, ó los Estados Unidos están demostrando una timidez impropia de su modo de ser, ó los Gobiernos europeos que se opongan á la conquista de Colombia por los yanquis dan muestras de una irracionalidad incomprensible.

Aparentemente sólo la conquista ó el amago de conquista de Colombia es lo que puede resolver la cuestión de plano en pocas semanas, porque la solución del canal de Nicaragua es un recurso que aleja la comunicación marítima entre el Atlántico y el Pacífico.

VARIEDADES

La traída de aguas de Vigo.—La fábrica *Aurora*, de Bilbao, ha tomado á su cargo las obras y material de la traída de aguas á Vigo.

Telegrafía sin hilos en España.—Dice el *Gil Blas*, de París, que la Sociedad Española de Telegrafía y Telefonía sin Hilos ha llegado á un acuerdo con su similar francesa, que dirige el notable ingeniero M. Victor Popp, autor de un nuevo sistema de radiotelegrafía, implantado ya con gran éxito en varias naciones europeas.

En virtud del referido acuerdo, la Sociedad francesa transformará, con arreglo á sus procedimientos, las estaciones radio-telegráficas existentes en Ceuta, Tarifa, Cabo de Lanao é Islas Baleares, creando además cuatro estaciones en las costas españolas del Atlántico.

También se encargará dicha Sociedad de instalar la telegrafía sin hilos, sistema Branly-Popp, á bordo de tres buques de guerra, en el yate real *Giraldá* y en el palacio de Miramar.

Socavón minero en Almería.—Sabemos por referencias que el nuevo socavón que perforaba la *Compañía minera de Sierra Alhamilla* en sus minas de Lucainena de las Torres, sacavón emplazado treinta metros más bajo que la última planta, ha cortado á los quinientos cincuenta y cinco metros de su boca, el importante criadero de hierros que allí se explota encontrándolo en riqueza de carbonatos.

Felicitemos á la citada empresa por el nuevo horizonte que esta exploración abre á su actividad, y que es digna recompensa á sus enérgicas iniciativas.

Las minas de azufre en Arcos.—Dicen de Arcos (Cádiz), que una empresa inglesa está estudiando los criaderos de azufre del término de Arcos de un modo mucho más completo que lo han sido hasta aquí, empleando para ello sondeos y excavaciones mineras; la existencia de azufres en aquellos contornos hace mucho tiempo que se conoce, y la casa Prieto, de Sevilla, intentó una explotación hace más de cuarenta años. Después se han repetido las tentativas, pero siempre las investigaciones se han reducido á extensiones tan cortas, que pudiendo ser los criaderos grandes, se han abandonado por creerlos pequeños. Ahora se trata de investigar próximamente unas 1.000 hectáreas, y según parece hay ya resultados que animan mucho á creer en la posibilidad de encontrar base para una explotación constante. Es sensible, sin embargo, que una riqueza, cual puede ser hoy una buena mina de azufre en aquella situación, vaya á manos extranjeras; pero más vale esto que no el que siga ignorada una riqueza de que algún provecho puede sacar la localidad de que se explote.

La producción del radio.—Durante los últimos meses el radio ha ocupado la imaginación de los hombres de ciencia, y ha habido gran afán por procurarse las diminutas muestras que se han ofrecido hasta ahora á la venta. La creencia que mostrábamos en las primeras veces que hablábamos del radio, respecto á que una vez conocido se encontrarían modos de aumentar su producción, va á verse confirmada pronto, porque Mr. Lockwood ha encontrado en Utah criaderos de uranio de que extraer el radio en cantidades muy superiores á las obtenidas hasta aquí. Se ha formado en Buffalo una Compañía titulada *Welsh-Loftus Uranium & Rare metals Company*, que se propone explotar dos toneladas diarias de mineral, del cual se extraerán 100 libras de óxido de uranio, cuyo valor es dos dollars por libra, 10.000 gramos de compuestos de radio bario de actividad de 10 unidades debidas al radio, y que valen dos céntimos de dollars por gramo, y 100 libras de otros residuos metálicos que se sabe contienen otro metal, el polonio. Con este motivo se aviva de nuevo el interés por el curiosísimo elemento, y hasta se adelantan ideas sobre nuevas aplicaciones prácticas.

Los tratados internacionales y las Cámaras de Comercio.—El digno Ministro de Estado ha dirigido á las Cámaras de Comercio una bien re-actada Circular invitándolas á que le sometan informes respecto á los tratados de Comercio que á juicio de aquellas Corporaciones deban realizarse, ofreciendo tener en cuenta las re-

comendaciones que se le hagan hasta donde fuere posible.

No somos de los que esperamos milagros de los tratados de Comercio, porque conocemos demasiado el estado de la producción española para saber lo difícil que es hacer tratados favorables á un país como España, cuyas producciones se distinguen por lo caras en todos los artículos, si se exceptúa un cortísimo número. Mie tras en este país los Gobiernos sean estorbos tan poderosos para la producción económica, por buena voluntad y talentos que se desplieguen en el Ministerio de Estado, los tratados de Comercio serán poco fructíferos, porque tenemos muchos artículos que importar con ventaja para nosotros, y muy pocos que exportar para los países que con el nuestro tratan.

Embajada comercial al Sur de América.—Ha zarpado de Cádiz para el Río de la Plata el vapor *Reina Cristina* que lleva á bordo la embajada comercial destinada al estudio de los mercados de la Argentina y de Chile para fomentar las relaciones comerciales de España con aquellos países. Aun cuando la idea ha nacido en Cataluña y catalanes son los comisionados, se ha agregado á ellos un representante del progresivo industrial bilbaíno D. Mariano del Corral, tan acreditado hoy en construcciones metálicas como vagones de ferrocarril y otros muchos objetos semejantes. De desear es que estos esfuerzos de los industriales y comerciantes españoles produzcan algún resultado.

Las fábricas de acero de Longwy.—Las fábricas siderúrgicas son quizá las que presentan mayor diversidad de resultados económicos, á veces en un mismo distrito, siendo muy difícil de acertar á qué se debe en unos casos el éxito y en otros el fracaso. Sucede que las fábricas que al parecer reúnen más circunstancias para hacer negocios brillantes no corresponden á lo que debiera esperarse, mientras hay casos en que, sin saber cómo explicarlo, se obtienen resultados brillantísimos.

Los talleres de acero de Longwy, cuyo último ejercicio social se cerró en 30 de Junio de este año, ha reunido á sus accionistas para darles cuenta del excelente resultado obtenido durante él. El capital de esta Sociedad, que es de 20 millones de francos, ha producido en el ejercicio 1902 á 1903 la utilidad inesperada por sus socios de 5.076.996,43 francos, ó sea más de 25 por 100 en el año. Los hornos altos que han estado en marcha durante este período han sido siete, produciendo 211.680 toneladas de lingote Thomas, y el acero obtenido en totalidad fué 187.116, de las cuales 175.351 han sido laminadas.

No creemos que haya fábrica alguna que en el mismo período haya hecho negocio tan satisfactorio, y consignamos esto como una prueba más de lo que puede esperarse en nuestro país de una gran fábrica bien montada y administrada que aspire á hallarse en condiciones de exportar los productos.

La Junta general de accionistas de las fábricas de Longwy acordó aumentar el capital en cuatro millones de francos para construir el octavo horno alto, reconstruir los números 4 y 5, instalar ocho motores de gas para las máquinas soplantes y otras obras, dirigidas todas á mejorar el negocio ya por sí en tan excepcional buen estado.

Primas á la producción siderúrgica en Terranova.—Se ha presentado un proyecto por el Gobierno de Terranova para conceder las siguientes primas al hierro y al acero que se fabrique en aquel país hasta el 30 de Junio de 1910.

A cada tonelada de lingote fabricada con minerales, combustibles y fundentes del país, un duro 50 céntimos; á cada tonelada de lingote procedente de minerales de Terranova,

un duro; á cada tonelada de hierro pudelado con lingote hecho con minerales del país, un duro, y la misma prima por cada tonelada de lingote de acero obtenida de lingote de hierro con minerales de Terranova. Desde 1906 la prima se irá rebajando en las proporciones siguientes: en dicho año será el 95 por 100, el año siguiente el 75, el 1908 el 55, el año siguiente el 35 y, por fin, en 1910 sólo será el 20.

Avisador electro-automático para el temple de herramientas.—El aparato en cuestión se compone de un tubo de gas, cerrado por una de sus extremidades, lleno de mercurio y sujeto en uno de los montantes del depósito de aceite en donde se haga el temple. Dentro de este tubo hay una varilla metálica que hace las veces de flotador y que una vez marcado, según las indicaciones de un termómetro ordinario, constituye un sencillo aparato termométrico.

Cuando se llega á la temperatura deseada la varilla choca contra una plancha de contacto situada encima de ella, y que cerrando el circuito de una pila hace sonar un timbre de aviso.

Resulta un aparato práctico, puesto que este trabajo, delicado de por sí, resulta mucho más fácil por lo mismo que no requiere tanta atención por parte del obrero, y, por consiguiente, al tener más seguridad en ellos el trabajador, puede duplicar y hasta triplicar la producción.

Perforadoras perfeccionadas.—En un colega encontramos la noticia de haberse concedido en los Estados Unidos una patente relativa á diversas mejoras introducidas en las perforadoras, y especialmente á un procedimiento para impulsar estos aparatos por la presión de un medio elástico. La mejora consiste en una nueva disposición de las válvulas de admisión y expulsión, colocadas en los extremos del cilindro, en el cual se mueve el pistón del perforador, y en virtud de la cual el movimiento del émbolo se transmite directamente á las válvulas, sin necesidad de mecanismos exteriores, pudiendo así abrir y cerrar dichas válvulas.

El objeto del invento es aumentar la eficacia de la perforadora colocando los válvulas lo más cerca posible de los extremos del cilindro y dotarla de una disposición, accionada por el movimiento del émbolo y que establece una dependencia directa entre el émbolo y las válvulas, con lo cual se operarán sincrónicamente los movimientos alternativos de admisión y expulsión.

D. Román de Ingunza.—En el momento de cerrar esta edición y sin tiempo para dedicar algunas líneas al querido compañero y amigo, nos llega la triste nueva de haber fallecido el ingeniero jefe de minas de Santander, D. Román Ingunza.

Sustitución de las pinturas de zinc por las de plomo.—M. Breton dice que ha sometido á diversas acciones y ha atacado por numerosos y potentes reactivos una porción de pinturas con base de albayalde, de óxido de zinc y de litophon, y dice que ha obtenido los siguientes resultados experimentales.

El albayalde resiste mejor que sus sustitutos la acción de ciertos ácidos concentrados, y en ciertos casos particulares y momentáneamente, á que penetren las esflorescencias del salitre, y se muestra muy inferior, en cambio, bajo la acción del calor, variaciones bruscas de temperatura, emanaciones sulfúricas y de ciertos oxidantes enérgicos como el hipoclorito de sosa. Además las pinturas de albayalde son menos adherentes que las otras, y tienen una tendencia muy marcada á avejigarse.

Si agregando esencia de trementina disminuye la solidez

de las pinturas, la adición de sulfato de barita al albayalde disminuye notablemente su poder de cubrir, no por eso parece que resulte la pintura menos resistente; asimismo, el agregar secante al óxido de zinc en la proporción necesaria para dar á la pintura igual grado secante equivalente al del albayalde no perjudica en lo más mínimo á la pintura, sino que, por el contrario, parece que le da solidez. El albayalde forma con el aceite de linaza una mezcla menos homogénea que la formada por el óxido de zinc.

M. Breton dice que ha comparado, valiéndose de diferentes métodos, la facultad de cubrir del albayalde, del litophon y del óxido de zinc, estableciendo que con el mismo peso el óxido de zinc sirve para cubrir casi el doble de espacio que el albayalde, y que el litophon tiene un poder de cubrir superior en un tercio al del carbonato de plomo. A igual volumen, el óxido de zinc cubre más superficie que el albayalde, pero como á cantidades iguales el primero de estos cuerpos forma con el aceite mezclas mucho menos fluidas, es necesario en la práctica espesar más las pinturas al blanco de zinc para obtener los mismos resultados. En fin, las pinturas frescas de albayalde exhalan emanaciones plúmbricas que pueden presentar graves inconvenientes para la salud de las personas que las respiran.

Termina diciendo M. Breton que esta serie de experiencias constituye una fuente de nuevos y decisivos argumentos en favor de la sustitución de las pinturas con base de zinc, por las pinturas que la tengan de plomo, sustitución muy conveniente, tanto desde el punto de vista técnico como desde el higiénico.

Después de escritas estas cuartillas, hemos sabido que se ha constituido en Barcelona, con la denominación *Sociedad barcelonesa de blancos de zinc*, una Compañía para ocuparse de la fabricación de ese producto, por D. Pedro Uriach Coll y D. Francisco Anglada Pons.

El fósforo metálico.—Desde hace dos años que la Sociedad *New Era Manufacturing Company*, de Kalamazoo, Michigan, empezó á fabricar una aleación de fósforo y estaño con el nombre de fósforo metálico, ha estado ganando este producto gran favor entre los fabricantes de aleaciones metálicas, considerándolo muy superior á todas las de fósforo conocidas hasta ahora. Cuando se emplea esta aleación en el metal llamado *babbitt* dobla su dureza, y, por lo tanto, su duración en las piezas de rozamiento. Por más que sea de temer que tarde mucho en llegarnos á España esta notable aleación, bueno es que se sepa su existencia por los que pueden necesitar para fines especiales una aleación con la cual se mejoran mucho otras ya notables hasta sin ella.

Las minas de Villadrid.—De las minas de Villadrid se han embarcado, con destino á Ardrossan (Escocia), 10.000 toneladas de mineral de hierro, en la primera decena de Septiembre, en los vapores *Villalegre*, *Urguiola* y *Kathleu*.

Gran ferrocarril de vía estrecha en África.—La Sociedad de Minas de Otavi va á construir para la explotación de sus minas de cobre en el Sudoeste de Africa un ferrocarril de 600 kilómetros, que tendrá un ancho de vía de 600 milímetros, y será el ferrocarril de vía estrecha más largo del mundo.

La conocida casa de Arthur Koppel, de Berlín, suministrará todo el material móvil y hará también toda la construcción de dicho ferrocarril.

Al efecto, 15 ingenieros de la casa Koppel se han embarcado hace algunos días en el vapor *Helene Hornmann*, en Hamburgo, para Swakopmull.

Los gastos de la construcción de este ferrocarril serán

unos 23 millones de francos. Los trabajos serán terminados dentro de dos años y medio próximamente.

Llamamos la atención de nuestros lectores hacia el ancho de vía de 60 centímetros que se ha adoptado para este ferrocarril, pues es precisamente el que la REVISTA MINERA ha recomendado siempre para los ferrocarriles secundarios en España, y que por desgracia es de temer que no sea el aceptado definitivamente. Si para una línea de 600 kilómetros y de poco tráfico se considera aceptable la vía de 60, con mucha más razón debiera ser éste el que se aceptara en España para nuestras pequeñas líneas, que pocas ó ninguna, llegarán á 100 kilómetros. Los ferrocarriles secundarios son á las líneas generales lo que los caminos vecinales á las carreteras de primer orden, y no se debe sacrificar en ellos al ancho de la vía al número de kilómetros, pues lo que importa es que éste sea el mayor posible.

Plano general de las minas de Gergal y Oluja de Castro (Almería). — El ayudante de Minas don Hermenegildo Frias, debidamente autorizado por la Dirección general, ha hecho un plano muy esmerado de las concesiones mineras de dichos grupos, obteniendo copias al ferro-prusiato que vende al precio de 12 pesetas cada ejemplar. Como son tantas las personas que tienen interés en ese distrito, no dudamos que el autor de este trabajo encontrará la debida recompensa á su laboriosidad. Además de aparecer en el plano las minas hoy existentes, y la forma y extensión de los terrenos francos, figuran los principales caminos y otros accidentes locales, cuyo conocimiento es indispensable para la formación de itinerarios y anteproyectos de explotación.

Como el autor se propone hacer en el plano original las adiciones y rectificaciones que el tiempo haga necesarias, las copias al ferroprusiato tienen la ventaja de que pueden estar siempre al día.

Puente de la Barca.—Ha sido encomendada la construcción del magnífico puente metálico de La Barca, en Pontevedra, á la Sociedad Chavarrí, Petrement y Compañía, de Miravalles.

Personal.—Ha sido trasladado de Cáceres á Palencia el ingeniero jefe D. Torcuato Jusué

—Ha sido trasladado de Palencia á Cáceres el ingeniero D. Leopoldo Bárcena.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

BUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construído por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Table listing chemical compositions of iron and manganese ores with percentages for Oxido férrico, Oxido ferroso, Bisulfuro de hierro, etc.

NOTA. El certificado tiene una daciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden 53 por 100 de hierro y 0.55 por 100 de manganeso.

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 64, Huelva.

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado Cervigueros, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, en la provincia de Sevilla, á cuatro kilómetros de la estación de Cazalla, vía férrea de Mérida á Sevilla, constituido por las minas de plomo argentífero Cervigueros, San Enrique, La Gabriela, Anita, Alerta y San Juan, y los registros Ricardo y Demasia Anita, con las labores ejecutadas, en el esta lo en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas existentes en las mismas.

Para más informes, dirigirse á D. Ricardo de Arana, en Bilbao, Plaza Nueva, 5, en cuya oficina deberán presentarse las proposiciones de compra, antes del 31 de Octubre próximo, reservándose los propietarios admitir la que les parezca ó desechar todas.

Bilbao, 20 de Agosto de 1903.

Academia General de Ingeniería.

Hortaleza, 60, 2.º

Preparación completa para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Agrónomos é Industriales

DIRECTOR

D. Luis Espina y Capo, Ingeniero de Minas.

PROFESORES

D. Juan Manella y Corrales, Ingeniero de Montes. D. Eduardo María de Castro y Sequera, Ingeniero Agrónomo.

D. Juan Espina y Capo, 1.ª medalla en la Exposición Nacional de Pinturas.—Dibujos.

D. Germán del Villar, Licenciado en Filosofía y Letras —Idiomas.

HONORARIOS

Table listing fees for various subjects: Matemáticas, Dibujo, Francés, etc.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Pocas temporadas hemos conocido en que sea tan difícil apreciar el movimiento en los precios de los metales de una semana para otra, como la que estamos atravesando desde hace algunos meses. Consiste la dificultad, principalmente, en que ha estado sucediendo, como ocurre en este mismo momento, que se establecen precios en contradicción con los que por orden natural debían regir. No es misterio para los vendedores de cobre el que los compradores para el consumo están exhaustos de existencias, y que fortuitamente habrán de hacer compras de importancia bien cercanamente. A más de esto, es un hecho que las existencias disponibles son escasísimas, y, sin embargo, el precio de £ 57 que cotizamos hoy para el cobre que forma tipo, está completamente en desacuerdo con el estado del mercado en cuanto á existencias y probabilidades cercanas; pero en medio de esto se presenta cada vez más probable la guerra de Rusia con el Japón, cuyas consecuencias no se sabe cuales podrán ser, y al mismo tiempo se ve venir la necesidad de la intervención de las grandes potencias en Oriente para poner fin á un estado de cosas que es una deshonra que la parte del mundo civilizado la presencia impasible

Si el estado de política internacional influye en el precio en este momento, aún tiene más peso en contra de una subida el que el Banco de Inglaterra ha elevado el descuento al 4 por 100 repentinamente, lo cual, en el estado actual de cosas, es lo mismo que eliminar toda especulación en el mercado de cobre. La escasez de este metal disponible es tan real, que en las clases de más valor no han seguido á la típica en la baja.

El mercado de estaño que se presentaba tan flojo en la semana anterior, á consecuencia de hallarse paralizadas las cuatro quintas partes de las fábricas de hojalata de Swansea, se ha afirmado estos últimos días á consecuencia de haberse llegado á un arreglo entre patronos y obreros, por más que no serán todas las fábricas que estaban en movimiento antes de la huelga las que funcionen de nuevo; algunas se han cerrado definitivamente y otras temporalmente para introducir reformas.

De todos modos, la industria de la hojalata se encuentra en decadencia en Inglaterra, mientras que en los Estados Unidos toma cada vez más vuelo. La apariencia del mercado de plomo en Inglaterra ha mejorado, tanto por no hallarse la existencia muy recargada como por haberse presentado importante demanda, del continente, en la semana última.

Los productos españoles se encuentran en bastante desventaja por la baja que ha experimentado el cambio sobre el extranjero por suponerse muy cercano el empréstito sobre Almadén, lo cual ha permitido al Sindicato de francos interrumpir sus compras del papel extranjero, en la seguridad de hacerlo con ventaja cuando el empréstito sea un hecho.

En el mercado siderúrgico, la nota saliente es la demanda de lingote de Middlesborough para Escocia, lo cual ha permitido sostener los precios. El lingote de hematites ha bajado á 54 ½ chelines por tonelada y el mineral rubio en el Norte se vende á 15/3; pero se dice que hay necesidad de que baje para que no se vean forzados algunos fabricantes á apagar sus hornos. La plata vuelve á presentarse firme, pero sin apariencia de pasar del precio que ha alcanzado.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for minerals: Carbones (Galletas lavadas, Menudos lavados secos), Antracita de Peñarroya, Puertollano en vagón, León sobre vagón, Cok (Gijón ó Avilés a bordo), Hierro (Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.), Plomo (Linares sulfuros con 78 por 100), Zinc (Almería Calamina), METALES (Plata, Hierros, Tubos), Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing prices for metals: Plata, Hierros, Tubos, ASTURIAS, VIZCAYA, Aceros, Palanquilla Béssemer, Carril, Chapa para construcción naval, Ruedas y ejes para tranvía.

Table listing prices for foreign regulators: Lingote Gartsherrie en Glasgow, Cleveland warrants, Barras Staffordshire superiores, Middlesborough corrientes, Ambers a bordo, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens en chapas ordinarias, Vignetas belgas, Manganeso, Fosfato, Hojadelata, Zinc, Azogue.

Table listing London prices: Últimos precios de Londres, Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª, Hierro, Hierros, Cobre, Estaño del Estrecho, Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, Acciones.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ALCOHOL DESNATURALIZADO EN ESPAÑA

Á medida que se acerca el día en que las Cortes reanuden sus tareas, crece el interés de los que se ocupan del porvenir que tiene en España el empleo del alcohol en el alumbrado, calefacción y fuerza motriz. La clase de alcohol desnaturalizado es la que tiene á nuestros ojos gran interés industrial, pues es la que constituye una producción nueva desde el momento en que el alcohol destinado á la bebida habrá de seguirse produciendo á poco más ó menos en las cantidades de hoy, sufriendo quizás alguna disminución por el encarecimiento causado por el impuesto á que se somete.

El problema del número de hectolitros de alcohol desnaturalizado, que se destine á las aplicaciones citadas, dependerá del precio á que se venda, y la intemperancia del proyecto de ley que propone establecer el derecho de 10 pesetas al hectolitro del alcohol desnaturalizado, habrá de contribuir mucho á reducir la cantidad del consumo. Bien puede asegurarse que á plazo largo produciría al Tesoro mayor ingreso el impuesto de 5 pesetas que el de 10, pero nuestros hacendistas de seguro no lo entienden así, y el país sufrirá las consecuencias de tal estrechez de miras.

Recargo no insignificante, pero hasta ahora incierto, habrá de sufrir el alcohol de la clase á que nos referimos por el gasto de la desnaturalización, el cual puede ser desde menos de 2 pesetas por hectolitro si se adopta el sistema alemán, hasta tal vez 8 ó 10 pesetas, si, como es más probable en nuestra gente administrativa, no saben separarse de lo que se hace en Francia, que es el modelo que siguen en todo. Tenemos por de pronto, que por impuesto y desnaturalización, el costo industrial del alcohol desnaturalizado habrá de sufrir un recargo de 15 á 20 pesetas el hectolitro, si por acaso no hay en las Comisiones parlamentarias el empuje necesario para comprender que esto es un disparate, y se encuentra el modo de limitar el sobrepeso que por ambos conceptos haya de sufrir á 7 ú 8 pesetas hectolitro, y aun esto nos parece mucho desde el punto de vista de los intereses industriales y agrícolas afectados por esta cuestión.

Dejando, pues, á un lado lo que de la ley de alcoholes depende, vamos á examinar el problema de la producción del alcohol para desnaturalizar, sólo bajo el aspecto industrial, en el cual no deja de tener grandísimas complicaciones.

La primera cuestión que se presenta, es cuál va á ser la materia prima dominante de que se extraerá el alcohol, y en este sentido nada puede decidirse hasta que no quede completamente aclarado si es ó no cierto que, partiendo del acetileno, puede producirse alcohol cuyo costo no exceda de 10 pesetas el hectolitro. Se dió por tan seguro que podía ser así, que una Sociedad francesa anunció á sus accionistas haber contratado al precio de 12 céntimos de franco por hectolitro, todo el alcohol que pudiera producir una gran fábrica de carburo de calcio. Pocos meses después se ha puesto en duda el que pudiera producirse industrialmente, por razones económicas, el alcohol del acetileno, y sin embargo, á mediados de Julio, un periódico tan bien informado como *The Iron Age*, asegura que el coronel Colton Lynes produce alcohol puro derivado del acetileno al precio de 10 céntimos de duro por galón, equivalentes á 12 céntimos de peseta, próximamente, por litro. Mientras estas dudas exis-

tan, no puede pensarse en España en establecer en grande escala una fabricación de alcoholes basada en productos vegetales, pues ninguno de éstos pudiera producirlo á precio aproximado al que se atribuye al precedente del carburo de calcio.

Si, como hoy parece probable, se hace preciso descartar el alcohol de procedencia mineral, y hasta en el período de duda, la primera materia á que se acudirá para obtener alcohol desnaturalizado será sin duda la melaza de las fábricas azucareras, inútil es decir que, agrupadas estas fábricas en una sola mano y partiendo de una primera materia, que es un residuo de su industria principal, los precios á que establezca el alcohol pueden ser tales que no dé lugar á que se fabrique de ninguna otra materia prima, mientras á la Azucarera General Española le convenga destinar melazas á esta producción.

Esto hace creer que el verdadero problema de cual será la materia predominante de que se produzca en España alcohol para desnaturalizar, empezará cuando el *trust* azucarero no dé abasto al consumo nacional. Resulta hoy, pues, un tanto prematuro el estudio de las diversas primeras materias que habrán de emplearse á más de las melazas.

La Cámara de Comercio de Madrid nos ha facilitado un ejemplar del cuaderno en que se ha reasumido cuanto constituye el resultado de la Exposición Internacional de Alcoholes celebrada en Madrid en el mes de Diciembre último. En dicho impreso encontramos la interesante conferencia del Sr. D. Federico Vañó, en la cual se presenta una lista de una multitud de materias de las cuales se puede extraer alcohol, con expresión de la cosecha que de cada una debe dar una hectárea bien cultivada, y el rendimiento en alcohol que puede esperarse de aquéllas. Otro conferenciante, D. Zoilo Espejo, citó otras primeras materias, y además las siguientes de producción sin cultivo, susceptibles de aplicarse al mismo objeto, que son: el gamón ó gamoncillo, el líquen, el apio caballero, el madroño, la castaña brava, los dátiles y la castaña de Indias.

Del examen de ambas conferencias, hemos sacado la impresión de que después de las melazas, el producto vegetal que dominará en España como primera materia para obtener alcohol, será la pataca, en plantaciones de gran extensión con fábrica y engorde de ganado en la misma finca á fin de sostener la fertilidad del terreno, pues aun cuando hay la creencia de que la pataca no es planta exigente, el producto es incomparablemente mayor en terreno fértil que en el pobre. Una finca de la cual sólo se extraiga el alcohol, puede conservar su fertilidad indefinidamente, y en nuestro juicio, por las condiciones de la pataca, esta planta puede dar alcohol más barato que todas las demás, incluso aquellas que den frutos espontáneos, pero cuya recolección resulte relativamente costosa. La pataca forma un intermedio entre los frutos espontáneos y los cultivados, de excelentes condiciones para dar alcohol barato para desnaturalizar.

Completaremos este artículo reproduciendo en un número próximo la lista de productos vegetales susceptibles de emplearse como primera materia para la producción de alcohol.

AUTOMOVIL INGLÉS PARA CARGA

Hemos tenido siempre la creencia de que los automóviles prácticos para carga llegarían á ser los construídos en Inglaterra, tanto por las buenas disposiciones, como por su solidez, que los hiciera resistir el duro trabajo que se les exige. Dos tipos de esta clase de carruajes se construyen en Inglaterra: uno que alimenta sus calderas con petróleo y el otro que emplea cok procedente de las fábricas de gas. Sólo este último tipo es el que puede tener interés para nuestro país, y en realidad es el único que conviene ensayar. Con frecuencia se nos piden informes sobre automóviles para carga con deseos de aplicarlos á trabajo diario, pero nosotros siempre contestamos que no conocemos verdaderamente práctico para transportes de alguna importancia sino las antiguas máquinas de tracción inglesas anteriores á la época de los automóviles, esto es, las de las casas Ruston Proctor y Compañía, Fowler, Aveling y Porter, etcétera.

Esto no obsta para que sigamos con cuidado lo que en Inglaterra se hace en automóviles de carga con calderas alimentadas por cok, y entre lo nuevo que conocemos nos parece digno de un ensayo detenido el automóvil para seis toneladas de la patente Musker que construye *C. y A. Musker and Co.*, de Liverpool. Este carruaje reúne condiciones que le presentan á nuestros ojos como capaz de satisfacer los requisitos necesarios para sustituir la tracción animal. Las circunstancias esenciales de este notable vehículo de carga son mayores facilidades para su manejo que ningún otro de los que á diario tenemos que estudiar por sus descripciones. Efectivamente, un automóvil en que el maquinista no tiene que ocuparse ni de alimentar el fuego ni de suministrar agua á la caldera, ofrece la ventaja de poderse llevar por un solo hombre que concentre su atención en dirigir el vehículo. La caldera es de vaporización instantánea y, por lo tanto, no lleva nivel de agua; el hogar de la caldera no tiene rejilla y el fuego se sostiene por la inyección de aire por medio de una bomba. El cok cae automáticamente al hogar. Diez minutos bastan para encender el fuego y veinte para tener los tubos al calor necesario para empezar á marehar la caldera de vapor á una presión media de 275 libras (unas 16 atmósferas). El motor de vapor es Compound con cilindros de 10 y 18 centímetros de diámetro y 12,5 de carrera, desarrollando una fuerza de 25 caballos, dando 450 revoluciones por minuto. El depósito de agua tiene capacidad para 720 litros que permite un recorrido de 36 á 48 kilómetros; el depósito de cok permite llevar 600 kilogramos, con los que se puede hacer un viaje hasta de 60 kilómetros. El hogar de esta caldera exige tan poco cuidado que pueden recorrerse hasta 100 kilómetros seguidos sin limpiarle.

No creemos necesario entrar en otros detalles, pues juzgamos lo dicho suficiente para que quien pueda arriesgarse á un ensayo de esta índole considere bastante con lo dicho sabiendo que los informes que tenemos proceden de personas imparciales y dignas de fe.

LA CONFERENCIA DE BERLÍN

SOBRE EL TELÉGRAFO SIN HILOS

La conveniencia de que todas las naciones marítimas de importancia, tanto por la de su marina como de sus costas, se entendieran para una acción común sobre el telégrafo sin hilos á fin de que tan notable invento se utilice con la mayor ventaja posible, ha llegado á hacer firmar el protocolo si-

guiente como solución preliminar, sin perjuicio de lo que se pueda acordar definitivamente. La dificultad para habertomado resoluciones tan obligatorias para todos los países como hubiera sido de desear, se ha encontrado en que el ilustre inventor Marconi, mostrándose al mismo tiempo hábil financiero, había realizado contratos con el Lloyd inglés y con el Gobierno italiano, que establecían condiciones de empleo exclusivo del sistema y aparatos de Marconi, constituyendo un monopolio opuesto á los adelantos que pudieran hacerse en estos medios de comunicación de tanto interés para los navegantes, así como para los que en tierra pueden recibir noticias de los buques durante sus travesías en alta mar. El protocolo firmado en Berlín comprende los extremos siguientes:

1.º Las estaciones de las costas estarán obligadas á recibir y transmitir todos los telegramas de los buques en la mar sin sujeción á sistema alguno, á fin de facilitar las comunicaciones entre los buques y las estaciones hasta donde sea posible; se publicarán todos los informes técnicos respecto á sus instalaciones. Será obligación de estas estaciones comunicar preferentemente cuantas noticias reciban sobre accidentados de mar y los auxilios que puedan pedir los buques. Se ha convenido además que las naciones que firmen el protocolo establecerán sus tarifas para las comunicaciones, basadas en las vigentes ahora para las comunicaciones ordinarias, á más de un suplemento especial por el empleo del aparato sin hilos, suplemento que se fijará de modo que represente la remuneración debida por el uso de los citados aparatos. Las tarifas, en todo caso, se basarán en el número de palabras. La tarifa se fijará de acuerdo con el país en el cual se encuentre la estación terrestre ó aquella á que pertenezca el buque que comunique con esta.

2.º En los demás respectos se decide que el servicio de los telégrafos sin hilos en cada estación produzcan la menor perturbación posible en las demás.

Quedan otras disposiciones de detalles que aún no se han dado á conocer.

Las naciones cuyos representantes han firmado el protocolo son: Alemania, Austria-Hungría, España, Estados Unidos, Francia y Rusia. En cuanto á Inglaterra no ha podido hacerlo por los compromisos contraídos con el Lloyd, y asimismo Italia tiene iguales compromisos por catorce años.

Se espera, sin embargo, que en el tiempo que medie entre estos acuerdos provisionales y los definitivos sea posible llegar á transacciones con Marconi para modificar lo hecho, en forma que el acuerdo de aquel carácter comprenda las dos potencias que han quedado fuera del provisional, de modo que al cabo sea universal lo que se decida sobre el empleo de las comunicaciones entre mar y tierra.

Nueva Sociedad.—Con el título de Sociedad para la fabricación de papel antiséptico para envolver, se ha constituido una nueva entidad industrial, con el objeto que su nombre indica y el capital de 1.500.000 pesetas. El Consejo de administración está formado por los Sres. D. José de Cárdenas, presidente, D. Damian Isern, Belmás, Larra, Salvá, Planelles, Ruiz de Grijalba y Bazán.

Trilladora movida por la electricidad.—En una finca de Mollet, propiedad de D. Federico Ros, ha trabajado este año una trilladora de Sampere, movida por un electromotor, que producía corriente á alguna distancia de dicha finca. Es tan seguro que estos casos de aplicación de electromotores á las máquinas de trillar habrán de multiplicarse con gran provecho, que nos proponemos dar cuenta de

aquellas aplicaciones de que tengamos noticias. La trilladora Sampere, que ha trabajado en Mollet, exigía una fuerza de ocho caballos, y trillaba la mies necesaria para producir próximamente unas cien fanegas por día. Las máquinas Ruston Proctor y Compañía que conocemos, y que dejan el grano y la paja en perfecto estado, producen mucho más en proporción de la fuerza que exigen.

Escuela de electricistas.—Próximamente empezarán en terrenos sitios cerca del apeadero de Moncada (Barcelona) los trabajos de instalación de una central de electricidad y talleres, que han de servir para Escuela política y de ingenieros electricistas. Las obras de explanación y desmonte hace años que han empezado.

Mejoras en la Coruña.—La *Gaceta* de 4 de Septiembre publica la ley concediendo al Ayuntamiento de la Coruña en plena propiedad el terreno ganado al mar, conocido con el nombre de Puerto Piojo, situado entre el baluarte de San Carlos, la calle de Sánchez Bregua y los jardines de Méndez Núñez, destinándolo al embellecimiento de la población.

La Exposición de automóviles en 1903.—Como todos los años, se celebrará en París y en el Gran Palacio una Exposición de automóviles, habiéndose fijado para la de este año la fecha del 10 al 25 de Diciembre. La dirección está á cargo de M. G. Rives, y no es dudoso que el concurso de este año ofrezca un éxito tan completo como el del pasado. Es de suponer que en la Exposición que anunciamos se presenten ya como de fabricación corriente vehículos provistos del acumulador hierro-níquel de Edison.

Concesión de agua.—D. Juan Zubia, vecino de Bilbao, ha solicitado autorización para aprovechar 1.550 litros por segundo de las aguas invernales del río llamado Ferreira, para producir energía eléctrica y distribuirla en Grandas de Salime, San Martín de Oscos, Ribadeo, Santa Eulalia de Oscos, Vega de Ribadeo y Castropol.

Sierra portátil movida eléctricamente.—Con mucha frecuencia resultaría más conveniente en los talleres de aserrar por motores el llevar éstos al lugar en que se halla la madera en bruto, que no el transportar ésta á las sierras.

La conocida casa de *A. Ransome and Co.*, de Newark-on-Trent, Inglaterra, especialista en la construcción de máquinas de todas clases para trabajar la madera, construye un banco portátil de sierra circular, siendo ésta de 90 centímetros de diámetro, que es transportable y movido por un electromotor, colocado de modo que resulta á cubierto de la lluvia, de forma que la sierra puede trabajar á la intemperie, satisfaciendo así una necesidad que hace tiempo se había hecho sentir.

Excusado es decir que esta sierra portátil lleva todos los perfeccionamientos para aserrar en línea recta, diagonal ó á través.

Una Sociedad minúscula.—Con el título de Sociedad Ibérica de Agricultura (que no es poco título para el objeto y para el capital de 25.000 pesetas), se ha formado una Sociedad para la apicultura y explotación de los productos de las colmenas. Ahora no falta más sino que la Sociedad tenga un Consejo de administración, con presidente, gerente y secretario; y si el capital de 25.000 pesetas no desaparece pronto, será un verdadero milagro. La cría de colmenas, según el dicho español, es negocio tan eventual, que se representa gráficamente diciendo que de una ciento, y de ciento ninguna, y por nuestra parte podemos decir que hemos comprobado el dicho en todas sus partes

en la sierra de Baños, de la provincia de Jaén, y de aquí que no creemos que haya negocio menos á propósito para realizarse por una Sociedad que la apicultura, demasiado pequeño en todo caso y demasiado difícil de vigilar.

Estadística de la electricidad en los Estados Unidos.—Las oficinas de Estadística de los Estados Unidos presentan las cifras siguientes, que acusan el colosal desarrollo del empleo de la electricidad en aquel país. En las instalaciones eléctricas hay invertidos 502 millones de duros, siendo aquéllas en número de 3.619. Los ingresos de dichas instalaciones son anualmente más de 85 millones de duros. Los gastos de explotación llegan á 67,7 millones de duros, de los cuales 20 $\frac{1}{2}$ se gastan en sueldos y jornales del personal, y 22,8 en combustibles y demás materiales. La fuerza motriz de las máquinas instaladas es de caballos 1.758.176, de los cuales 318.134 los producen 1.378 turbinas hidráulicas, y el resto 5.921 máquinas de vapor. Los kilovatios producidos en cada año han sido 2.437.218.732.

Á pesar de que estas cifras son estupendas, nosotros nos atrevemos á sostener que parecerán insignificantes dentro de veinte ó veinticinco años, cuando la electricidad se esté aplicando de un modo general en los ferrocarriles y en las explotaciones agrícolas, á más de la desaparición de los animales de tiro, sustituidos por los automóviles eléctricos.

Ensanche de Bilbao.—Por acuerdo del Ayuntamiento de esta villa, se abre un concurso público entre arquitectos é ingenieros de Caminos, Canales y Puertos para la formación de un plan de ampliación de ensanche de Bilbao, conforme al programa acordado por la Corporación municipal y modificaciones en él introducidas por la Superioridad.

El plazo para la presentación de proyectos será de un año, que comenzará á contarse desde la publicación del correspondiente anuncio en el *Boletín Oficial* de esta provincia, concediéndose un premio de 10.000 pesetas al proyecto elegido, y teniéndose en cuenta los demás que se distinguen por su mérito para otorgar otras recompensas si á juicio del Jurado se creyese conveniente.

A los concurrentes que lo soliciten se les pondrá de manifiesto los planos y trabajos que existen en las oficinas de Obras municipales y sean pertinentes á este objeto.

Producción directa de energía eléctrica por medio del carbón.—Según dice la prensa americana, un electricista de Chicago acaba de perfeccionar una batería para la producción directa de energía eléctrica por medio del carbón. Ya el año pasado hizo algunas experiencias que no justificaron la expectación de que eran objeto; mas ahora parece que los resultados han sido tan halagüeños, que el inventor confía explotar inmediatamente su procedimiento.

Consiste el aparato en una batería que sirve para extraer el gas del carbón, pero de diferente composición al que hoy día se obtiene de esta materia para el alumbrado, y en la transformación del 5,5 por 100 de su energía en electricidad.

Si esto se confirmase y en verdad se recobrasen todos los productos químicos empleados en la batería, como pretende el inventor, puede predicirsele á este invento un brillante porvenir.—(De *La Naturaleza*.)

Los automóviles en el correo de París.—La Administración de correos de la capital de Francia tiene el proyecto de mandar construir treinta automóviles para hacer el servicio entre la Casa Correos central y las oficinas centrales de los diez arrabales de la periferia.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes sobre la cuenca carbonífera de Utrillas.—El Instituto del Hierro y el Acero.—La tracción eléctrica en todos los ferrocarriles.—Noticias del desagüe de Almagrera.—Procedimientos modernos de afino electrolítico del cobre.—**Variedades:** La moneda de níquel en Francia.—La plata en el Banco de España.—Mejoras en el puerto de Barcelona.—Material móvil y fijo de ferrocarriles.—Nuevo procedimiento para templar el hierro.—La actividad del radio. Bastidores de locomotoras de hierro fundido.—Dos noticias sensacionales en la industria.—Los motores de gas Crossley.—El puerto del Musel.—D. Florentino Gargollo.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los adelantos de la agricultura en España.—El impuesto sobre el alcohol.—Máquina para apagar incendios.—Nueva industria en Bilbao.—La Diputación provincial de Zaragoza y los caminos vecinales.—Acumulador Edison.—Ensanche de San Sebastián.—La electricidad en Avilés.—Automóvil regio.—Sillones móviles en la Exposición de San Luis.—*Trufo* eléctrico en Bilbao.—Feminismo automovilista.—Concesiones de agua.—El monumento de la Paz en Nueva York.—Central eléctrica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES SOBRE

LA CUENCA CARBONÍFERA DE UTRILLAS (1)

Cubicación probable,

Como hemos dicho, ocho capas componen el tramo carbonífero de Utrillas, allí donde su formación es completa, pero sólo cuatro deben considerarse, término medio, como constantes en la extensión que abarca la cuenca, con un espesor medio de 1 metro y una densidad media de 1,30.

Si todo su carbón fuera aprovechable, la cubicación

total aproximada de aquella sería su superficie multiplicada por 4 metros que sumarían sus espesores; pero como parte de estas capas en sus bordes no serían beneficiables industrialmente y en todas ellas habrá zonas de fallas y borrascos, no creemos pecar de muy pesimistas si rebajamos para toda la extensión de 200 kilómetros cuadrados de superficie, que en cifras redondas asignamos á la cuenca, el 50 por 100 para fallas y borrascos y otro 50 por 100 del resto para deducir lo no aprovechable industrialmente.

Así, pues, la cubicación que alcanza la cuenca de Utrillas es, en nuestra opinión, de unos 200 millones de metros cúbicos, «al minimum», que después de cribados y lavados nos darían 200 millones de toneladas útiles, cifra que por su magnitud es digna de ser compulsada.

Haremos observar, que este tonelaje total de 200 millones no prejuzga el tonelaje parcial que individualmente pueda alcanzar cada grupo de minas, pues este depende de la posición especial que dentro de la cuenca ocupe el grupo que se considere, y sólo un estudio más amplio daría esta cubicación detallista. Como este estudio se alejaría de nuestro actual objeto, que es sólo apreciar el conjunto y dar nuestra modesta opinión sobre la mejor aplicación que pudiera tener la enorme energía almacenada en los estratos lignitíferos, pasaremos por alto las apreciaciones de detalle, y dado que aquella dependerá de la calidad de la primera materia y de su posición geográfica, procuraremos detallar estos extremos.

Calidad del carbón.

Algo se ha discutido si eran ó no verdaderas hullas, por lo que antes de pasar adelante debemos concretar ideas.

La clasificación universalmente admitida para los combustibles minerales es la de Gruner, que diferencia:

Tipos de hullas propiamente dichas.	Proporción por 100 de hulla pura (sin cenizas).		Naturaleza y aspecto del cok.	Poder calorífico de la hulla pura.	
	En cok.	En materias volátiles.		Real. Calorías.	Industrial (2) Kilogramos.
1.º Hullas secas de llama larga	55 á 60	45 á 40	Pulverulento ó ligeramente aglomerado.	8.000 á 8.500	6,7 á 7,50
2.º Hullas grasas de llama larga (carbones de gas)	60 á 68	40 á 32	Completamente aglomerado y á menudo fundido pero poroso.	8.500 á 8.800	7,60 á 8,50
3.º Hullas grasas propiamente dichas (carbones de forja)	68 á 74	32 á 26	Fundido y más ó menos hinchado.	8.800 á 9.300	8,40 á 9,20
4.º Hullas grasas de llama corta (carbones de cok)	74 á 83	26 á 18	Fundido y compacto.	9.300 á 9.600	9,20 á 9,30
5.º Hullas magras antracitosas	82 á 90	18 á 10	Ligeramente aglomerado y generalmente pulverulento.	9.200 á 9.500	9,00 á 9,40

Pues bien, los análisis corrientes y medios del car-

(1) Véase el número de 1.º de Septiembre.

(2) El poder calorífico industrial se indica por el peso de agua á 0º vaporizada á 112º por kilogramo quemado de hulla pura.

bón de Utrillas dan 45 á 50 por 100 de cok, en lignito puro sin cenizas, y 55 á 50 por 100 de agua y materias volátiles, oscilando sus calorías reales entre 4.500 á 5.500, por cuyo análisis se ve que, no encajando estos carbones en la clasificación de Gruner, no son una hu-

lla propiamente dicha, sino una *hulla parda*, un *lignito*, bueno en realidad, pero imposible de cokizar, salvo nuevos perfeccionamientos técnicos en la industria de a cokización, que nosotros desconocemos. Para cokizar bien, se necesitan hullas del tipo 4.º con 74 á 82 por 100 de carbono ó cok, y sólo 26 á 18 por 100 de agua y materias volátiles, siendo precisamente esta estrechez de proporciones una de las causas, entre otras, que impide á los carbones menudos asturianos invadir completamente el mercado de Bilbao, pues á pesar de haber en Asturias algunas clases superiores, lo corriente son hullas de los tipos 1.º, 2.º y 3.º.

Escrito lo que antecede se comprenderá que, para la apreciación industrial del lignito de Utrillas, prescindamos de aplicaciones hoy problemáticas, y nos ciñamos á su valor real, sea al tanto por ciento en materia combustible representada industrialmente por su número de calorías, aportando como último dato el de su constitución física, que es dar un 50 por 100 de grueso en las capas de que hay mayores conocimientos, y tener una densidad de 1,30 término medio.

Conviene también hacer observar que corrientemente pasan aquellos lignitos del 2 por 100 en azufre, y en algunas capas llegan al 5 por 100, lo cual hace en pleno invierno se vean arder espontáneamente algunas escombreras por la combustión de sus menudos,

Valor mercantil.

Para deducir su valor mercantil después de lo expuesto, debemos compararle con el valor que pueda tener corrientemente la hulla inglesa en los puertos del litoral del Mediterráneo, recargando á una y otro los gastos respectivos de transporte, en las mejores condiciones económicas, y comparando sus potencias caloríficas, á fin de apreciar también su radio de competencia.

La hulla corriente inglesa que en dichos puertos se vende, es hulla de 8.000 á 9.000 calorías; el lignito de Utrillas es carbón de 4.500 á 5.500 calorías, por lo que en iguales condiciones de mano de obra y de conservación del generador, una tonelada de hulla inglesa equivaldría á 1,77 de lignito, y como la mano de obra y conservación aumentaría quemando ésta en vez de aquella, no creemos separarnos mucho de la realidad, si basamos nuestros cálculos en un consumo de *dos* toneladas de lignito de Utrillas para tener el mismo efecto útil que *una* tonelada de hulla inglesa del tipo medio, máxime si consideramos que para sustituir en el litoral y dentro de cierto radio de acción, ésta por aquél, habría que variar hasta los hogares de los generadores de vapor.

Pues bien, tomando como tipo medio un precio de venta de 35 pesetas la tonelada de carbón inglés f. a. b. en Castellón ó Valencia, el precio que pudiera tener en la proximidad de Utrillas sería de 43 pesetas con dos céntimos y medio de tarifa por tonelada y kilómetro, gastos de transbordo y Aduana y 200 kilómetros de recorrido.

Por tanto, el valor real del lignito de Utrillas en Utrillas sería de 21,50 pesetas dada la relación de uno

á dos, y como hay que suponer que *doce* pesetas ha de costar la explotación de la tonelada de lignito cribada y lavada á boca mina, dicho se está que la diferencia, para un consumo local, haría imposible toda competencia.

Si tomamos como tipo la zona de Ojos Negros, dado el inmenso porvenir industrial que le está reservado cuando no sólo se explote el enorme yacimiento de hematites, sino cuando parte de él se beneficie *in situ*, la tonelada de carbón inglés, allí en Ojos Negros, valdría 43 pesetas, y como hay una distancia de unos 100 kilómetros de este punto á Utrillas, el valor del lignito sería de 14,50 pesetas, y en la relación de uno á dos el equivalente de la tonelada de hulla inglesa sería de 29 pesetas; la diferencia á 43, ó sea 14 pesetas, daría margen para desarrollar ampliamente el negocio; de tal modo, que conservando el precio de 35 pesetas la hulla inglesa f. á b., aquel podría francamente prosperar y sólo sería ruinoso cuando bajara el precio de ésta á 20 pesetas, cifra redonda.

Al contrario, en el litoral Mediterráneo y aun suponiendo que hubiera ferrocarril directo con dos céntimos y medio de tarifa á los puertos de Valencia, Castellón y Tarragona, sería la competencia más difícil, pues el lignito valdría en estos puntos de 17 á 20 pesetas y dos toneladas 34 á 40, habiendo muy poco margen para sustituir á la hulla inglesa, pues á poco que bajaran el cambio y los precios, harían ruinoso el negocio. Y no hablamos de Barcelona y Alicante, pues su situación es aún más desfavorable para Utrillas, igualmente que las grandes poblaciones del interior, salvo Calatayud y Zaragoza, dado que las altas tarifas de nuestros ferrocarriles generales hacen aumentar más fuertemente la desproporción de los arrastres.

Estas breves consideraciones hacen ver que la cuenca de Utrillas tiene, aparte de la solución limitada de Zaragoza y de la futura de Ojos Negros, sólo otra solución, la de consumir localmente su carbón en amplísima escala en grandes generadores ó gasificándolo para mover máquinas destinadas á la producción de energía eléctrica, ó á la de fabricaciones como la del carburo de calcio; la primera para irradiar fuerza con altos potenciales á distancias hasta de 250 kilómetros, cosa que hoy se consigue con solo un 25 por 100 de pérdida; la segunda para concentrar, por decirlo así, su potencia en energía luminosa en una substancia ya fácilmente transportable, inclinándonos más bien para conseguir una y otra aplicación á la gasificación, porque los gasógenos son aparatos que no necesitan ni carbón grueso, ni carbón no piritoso, ni carbón limpio: les basta substancia que arda.

Transporte de energía.

Este punto de vista de aprovechar el carbón, por decirlo así, *in situ* para transmitir energía eléctrica á larga distancia ó para acaparar y extender el mercado de carburo de calcio en España, creemos que no debe despreciarse, pues en nuestra opinión sería la única manera de sacar buen partido de la enorme energía que las cuencas cretáceas encierran en sus estratos lig

nitíferos, de tal modo, que éstas pueden asimilarse mejor á enormes saltos de agua que á cuencas hulleras de aplicaciones más generales.

Pero ¿convendría mandar energía eléctrica á 250 kilómetros de distancia? ¿Qué precio tendría el caballo de vapor? Partiendo de la conveniencia de una alta tensión de 40.000 voltios, hoy perfectamente práctica y ya de uso corriente, y tomando como tipo Barcelona, para suministrar allí un caballo de vapor sería necesario producir aproximadamente un kilovatio en Utrillas. Para producir un kilovatio en Utrillas es necesario uno y medio caballos de vapor en la máquina central.

Supongamos ahora que queremos enviar:

- 1.º 1.000 caballos á Ojos Negros, que está á 50 kilómetros de Utrillas en línea recta.
- 2.º 1.000 á Zaragoza, á 100 kilómetros.
- 3.º 250 á Calatayud, á 100 id.
- 4.º 500 á Castellón, á 120 id.
- 5.º 500 á Sagunto, á 140 id.
- 6.º 1.000 á Valencia, á 150 id.
- 7.º 250 á Lérida, á 150 id.
- 8.º 1.000 á Tarragona y Reus, á 180 id.
- 9.º 1.500 á Barcelona, á 250 id.

Total, 7.000 caballos de vapor de 50 á 250 kilómetros.

Haciéndose la instalación por etapas sucesivas, el presupuesto aproximado sería el siguiente:

	Pesetas.
1.º Estación central de Utrillas para 1.500 caballos con 1.500 de reserva, á fin de producir 1.000 kilovatios con 1.000 kilovatios de reserva, para dar 1.000 caballos en Ojos Negros y 1.000 reservados:	
10 calderas (con parrillas ó gasógenos) de 1.000 metros cuadrados de superficie, todo comprendido.	300.000
2 dinamos de 1.000 kilovatios cada una (incluido motor).	400.000
Edificios, etc.	200.000
Transformadores y aparatos.	200.000
Suma parcial.	1.100.000
2.º Canalización y estación secundaria en Ojos Negros, con tensión de 40.000 voltios para 1.000 kilovatios y 25 amperes.	200.000
5 motores de 200 caballos	160.000
Transformadores para rebajar la tensión á 220 ó 110 voltios.	100.000
Suma parcial.	460.000
3.º Canalización y estación central en Zaragoza, 100 kilómetros y 1.000 caballos	500.000
Transformadores.	100.000
Suma parcial.	600.000
4.º Canalización y estación central en Calatayud, 100 kilómetros y 250 caballos.	400.000
Transformadores.	30.000
Suma parcial.	430.000
5.º Idem id. para Castellón, 500 caballos y 120 kilómetros.	600.000
Transformadores.	50.000
Suma parcial.	650.000
6.º Idem id. para Sagunto, 500 caballos y 140 kilómetros.	700.000
Transformadores.	50.000
Suma parcial.	750.000

7.º Canalización y estación central para Valencia, 1.000 caballos y 150 kilómetros.	760.000
Transformadores.	100.000
Suma parcial.	860.000
8.º Idem id. para Lérida, 250 caballos y 150 kilómetros.	740.000
Transformadores.	30.000
Suma parcial.	770.000
9.º Idem id. para Tarragona y Reus, 1.000 caballos y 180 kilómetros.	1.080.000
Transformadores.	100.000
Suma parcial.	1.180.000
10 Idem id. para Barcelona, 1.500 caballos y 250 kilómetros.	1.500.000
Transformadores.	150.000
Suma parcial.	1.750.000
11 Ampliación en Utrillas para dos estaciones más, de 3.000 caballos cada una, y una de 1.500.	4.850.000
TOTAL GENERAL.	13.400.000

Sea en cifras redondas, un desembolso de catorce millones de pesetas para tener 7.000 caballos de fuerza en los puntos expresados; ó en resumen un desembolso de 2.000 pesetas por caballo de vapor *útil* en un radio medio de acción de 150 kilómetros.

Hemos dicho que cada caballo útil en el punto de aplicación absorbería *uno y medio* caballos en Utrillas. Como cada caballo de vapor *útil* (tal como queda definido) en buenas máquinas consume 3 kilogramos de carbón por hora con hulla corriente, al gastar lignito de Utrillas, consumiría 6 kilogramos, y, por tanto, costando éste 12 pesetas la tonelada en Utrillas, el gasto de cada caballo por consumo de combustible sería de pesetas 0,072 caballo-hora en aquel punto.

Los gastos anuales de mano de obra, reparaciones, etcétera, etc., los graduamos en pesetas 1.350.000 al año, partiendo de que se necesitarían 600 operarios (maquinistas, fogoneros, vigilantes, etc.) para el servicio total y vigilantes de red, á 5 pesetas jornal medio, que cada 100 caballos absorberían para engrases 5 pesetas por día de trabajo y 2,50 para reparación.

A su vez, la dirección y administración la fijamos en 100.000 pesetas al año, todo *grosso modo*, teniendo, en resumen, para la producción de los 7.000 caballos *útiles*, el costo anual siguiente:

	Pesetas.
Por combustible, $10.500 \times 0.072 \times 24 \times 365 =$	6 622.560
» jornales.	1.350.000
» dirección y administración.	100.000
» intereses y amortización.	1.400.000
» imprevistos, contribución, etc.	227.440
Total.	9.700.000

y el caballo *anual* resultaría á pesetas 1.386 y el caballo *hora* á pesetas 0,158, ó cifras redondas á 15 céntimos caballo-hora. En estas condiciones el kilovatio-hora podría costar en el punto de consumo 20 céntimos, resultando en definitiva que consumiendo el lignito en Utrillas y aprovechando la energía eléctrica en un radio medio de 150 kilómetros, máxime de 250, podría produ-

cirse el caballo-hora á 15 céntimos y el kilowatio-hora á 20, cifras que industrialmente son perfectamente aceptables y harían práctico su consumo en Barcelona y Valencia, pues las centrales de Italia producen á un promedio de 53 céntimos kilowatio-hora, 35 París, 30 el Havre, 33 Londres y 25 algunas centrales de los Estados Unidos.

Debemos hacer la salvedad en descargo de nuestra conciencia profesional, que hay que tomar estos datos sólo como una orientación sobre tan importante asunto, que necesitaría para su confirmación más amplio estudio. Lo que sí queremos dejar consignado es nuestra franca opinión, de que en vez de gastar capital é iniciativas en pensar desarrollar ferrocarriles sobre la base de Utrillas, es preferible pensar en quemar sus lignitos *in situ*, canalizando con altos potenciales de 40 á 50.000 voltios su energía libre.

Avaluaciones imposibles.

Por las consideraciones que dejamos estampadas, se ve que no se puede hacer actualmente avaluación individual de ningún coto de Utrillas; pues este carbón no puede extender su mercado, y tiene que limitarse al consumo local siempre pequeño, y al que pueda tener en Zaragoza actualmente, consumo mezquino ante la gran importancia que tiene la cuenca. Confirma esto lo que sucede con las otras cuencas ligníferas de España, que en junto no explotan más que 66.000 toneladas anuales, de las que 20.000 corresponden á Guipúzcoa, 20.000 á Barcelona y otras 20.000 á las Islas Baleares. En cambio, tomada en conjunto, se podría hacer una avaluación total, para lo que habría que considerar fusionados á todos los grandes concesionarios y reconocer perfectamente la cuenca, combinando calicatas y pequeñas galerías con un plan completo de sondeos que, como más rápidos, adelantarían mucho tiempo en el estudio, pues la horizontalidad de las mismas capas hace que su reconocimiento por galerías sea costoso y tardío. Un par de trenes de sonda de diamantes, capaz de llegar hasta 400 metros, pues hay que contar con fuertes diferencias de altitud, harían allí inmejorable servicio, por ser las rocas cretáceas muy á propósito para que esté indicada la aplicación de aquéllos. Y aprovechando bien el tiempo, en un espacio que no debería exceder de dos años, se podría conocer, casi con exactitud matemática, el tonelaje real de la cuenca, dado que dichas sondas avanzan hasta 10 metros por día en profundidad de 100 metros, 8 en las de 100 á 200 y 4 en las de 300 á 400.

Los datos que estos reconocimientos dieran, bien manejados, bastarían para una buena apreciación, y una vez recapitulados, combinándolos con mayor detalle y estudio en los por nosotros expuestos, darían ya un fundamento serio para hacer una avaluación en conjunto muy aproximada al valor real que por su posición y calidad tiene la cuenca de Utrillas.

Conocido este, iniciado después con la primera transmisión eléctrica el primer paso para dar la aplicación natural de los lignitos de Utrillas, entonces, y sólo

entonces, podría ser práctica una avaluación industrial de cada una.

Hoy, el caso de Utrillas lo asimilamos á este respecto, al de un potente salto de agua alejado del centro de consumo y en poder de varios propietarios, chicos ó grandes; el avalúo sólo sería posible tomándolo en su totalidad, pues sólo de ese modo se podría comparar su valor con otros saltos mas ó menos lejanos, y ya prácticamente aprovechados.

Resumen.

Y terminaremos estos rápidos apuntes y nuestra modesta opinión, diciendo:

- 1.º Que los carbones de Utrillas son lignitos de buena calidad.
- 2.º Que su cuenca es capaz de contener un *mínimum* de 200 millones de toneladas.
- 3.º Que su situación topográfica los hace poco á propósito, comercialmente hablando, para extender su mercado á más de cien kilómetros.
- 4.º Que para ampliar su radio de acción, hay que transformar su energía química en energía eléctrica con canalizaciones de alto potencial, ó en energía lumínica fabricando un engendrador de ella, el carburo de calcio.
- 5.º Y que, por último, esta cuenca, más bien que cuenca hullera con las aplicaciones generales que la hulla tiene, es un enorme salto de agua, capaz de producir con 3.000 toneladas diarias de explotación (aún ampliables) 14.000 caballos de vapor útiles, en un radio de consumo de hasta 250 kilómetros.

Y no añadiremos más que expresar nuestro deseo de que un problema industrial de tanta magnitud entre en el buen camino de su resolución, para lo que debe presidir á su estudio la razón serena que, alejando los ensueños de aplicaciones ilusorias, fije las realidades de los hechos.

Gran satisfacción será la nuestra si contribuimos con estas notas rapidísimas á señalar la verdadera orientación de este problema.

PABLO FÁBREGA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Lucainena de las Torres (Almería.)

NOTA.—Después de escritas estas líneas, oímos que está á punto de resolverse la cuestión de cokización de lignitos, que aportaría una nueva solución al mismo.

EL INSTITUTO DEL HIERRO Y EL ACERO

REUNIÓN DE SEPTIEMBRE

Las sesiones del *Instituto del Hierro y el Acero* celebradas durante el mes actual, han sido de más importancia de la que por nuestra parte preveíamos. El hecho de ser presididas por Mr. Andrew Carnegie, hacía contar con que su discurso fuera de gran resonancia; pero por lo demás, no esperábamos nada muy nuevo en las Memorias anunciadas. Sin embargo, no ha sido así, y las de Mr. Stead y Mr. Richard, una sobre los aceros peligrosos y su correctivo, y la otra sobre los carriles de acero sorbitico, han llamado poderosa-

mente la atención de los siderurgistas, dando lugar á que muchas notabilidades y hábiles metalurgistas hicieran observaciones, todas dirigidas á reconocer la extraordinaria importancia de las materias tratadas. Nos proponemos traducir íntegra la Memoria de Mr. Stead, por entender que es de especial interés para España por razones que no son de este momento. Fué de interés también la Memoria de Mr. Hadfield, que trató de las aleaciones del hierro y el tungsteno; pero nuestro espacio no nos permite entrar en detalles.

El segundo día se leyeron las Memorias siguientes: *Tratamiento del acero con gran contenido de manganeso, El tratamiento del acero por el caldeo, La difusión del sulfuro en el acero y El exceso del recalentado del acero*, además de otras dos de interés regional. En la tercera sesión las Memorias leídas tuvieron por título: *Las enfermedades del acero*, que no ofreció gran novedad; pero en cambio una Memoria de Mr. Ehrhardt sobre la fabricación de grandes tubos sin soldadura, fué de un inmenso interés para todos los países, pero muy especialmente para el nuestro, donde no hay hasta ahora ninguna fabricación de tubos sin soldadura, y que, sin embargo, hace suma falta para muchos casos, y no es posible que nos pasemos sin esta industria, cuando se dice en la Memoria á que nos referimos, que están tan vencidas las dificultades para producirlos en buenas condiciones, que el costo de estos tubos debe ser menos que el de los soldados, afirmación que por sí sola demuestra la necesidad de que nuestros fabricantes se ocupen del particular. Si no completa, en un número próximo procuraremos hacer un extracto. Las últimas Memorias leídas fueron: *Regulación de la temperatura en la fabricación del cok y La influencia del silicio en el hierro*.

Hemos dejado para el final de estas notas dar cuenta del discurso de apertura de las sesiones por Mr. Carnegie, para dedicar al extracto el máximum de espacio de que disponemos. Mr. Carnegie empezó recordando que en 1874, última vez que el *Instituto del Hierro y el Acero* se reunió en la misma ciudad de Barrow en que se celebraba el de este año, coincidió con la época en que en los Estados Unidos se llegó á producir barato el acero por el sistema Bessemer, y que en aquella reunión Mr. Holley dió á conocer lo que en América se hacía, demostrando que se había adelantado mucho á Inglaterra, de cuyo país había recibido el americano las primeras enseñanzas del sistema Bessemer, que ha transformado la siderurgia del mundo. Aludió luego á la liberalidad con que los Estados Unidos habían estado dispuestos no sólo á manifestar lo que hacían, sino también á dar á conocer la manera de hacerlo. Hizo recordar que en la discusión de la Memoria de Mr. Holley, Mr. Smith, director entonces de la gran fábrica de Barrow, anunció que Inglaterra se pondría, como lo ha hecho, á la altura de América en el sistema para producir barato el acero Bessemer. En párrafos elocuentes expresó su confianza de que en algún día la unión de la raza anglo-sajona existente en las islas británicas y América, podrían formar una nacionalidad de 200 millones de habitantes, que ejercerían el dominio del mundo.

Seguidamente empezó á detallar la comparación de la siderurgia en América en la época de la anterior reunión en Barrow y la actual; dijo que la Compañía de Aceros de Pensilvania produjo 20.000 toneladas de acero en el año 1874, cantidad que hoy produce semanalmente; que la Compañía de Bethelhem, en igual fecha, se ocupaba de levantar un empréstito, para mejora de su fábrica, de 100.000 dollars, cantidad que entonces parecía enorme, mientras que hoy cinco millones de dollars se consideraría una suma inferior á aquélla. La gran fábrica de Cambria se hizo célebre en aquella época por haber producido 1.027 1/2 toneladas de acero en una semana, que es próximamente la cantidad que hoy produce cada día. En 1872 los Estados Unidos produjeron 2.897.000 toneladas de lingote de hierro, y al año siguiente próximamente las mismas, mientras que la producción actual se acerca á 20 millones de toneladas al año; en cuanto á acero, se producen actualmente en los Estados Unidos 15 millones de toneladas por año, que es mayor producción de la que obtiene todo el resto del mundo.

Los progresos de Inglaterra y Alemania en el mismo período han sido también grandes. La Gran Bretaña produjo en 1874, 643.317 toneladas de acero, y el último año 4.909.067. Alemania en 1874 fabricó 361.946 toneladas y en 1902, 6.394.000. En 1874 Inglaterra obtuvo 6.054.000 toneladas de lingote de hierro y Alemania 1.906.000, y el año pasado 8.517.693 y 8.403.000 respectivamente. La producción del mundo en 1874 era de 14.000.000 de toneladas de lingote y 280.000.000 de toneladas de carbón; actualmente se producen en cada año 41.000.000 del primero y 780.000.000 del segundo. El horno alto que más produjo en 1874 en Pittsburg, dió 702 1/4 toneladas en una semana, mientras que dos hornos de Carnegie han estado dando desde hace meses cada uno un término medio de 650 toneladas al día.

Grande como es el contraste en las cantidades producidas, es todavía mayor el que ha habido en el costo de producción dentro del período á que se hace referencia: durante él han podido venderse tochos de acero á razón de tres libras de peso, por un penique (próximamente 70 pesetas oro por tonelada). En este punto del discurso de Mr. Carnegie se encuentra lo más interesante del mismo en el terreno práctico, pues expresó claramente su opinión de que se llegó al límite posible de la baratura del acero, y que el precio de 70 pesetas á que había llegado á venderse el tocho de este metal, debía considerarse ya como cosa del pasado, que no se volvería á ver, fundando su creencia en la escasez relativa de las primeras materias, especialmente el mineral de hierro. En cuanto á Inglaterra, no consideraba posible el aumento de producción, y el sostener la actual parece ser lo más que puede esperarse, y recomienda á los fabricantes que se preocupen de la cuestión de proveer de minerales. Esto dicho por quien tan autorizado es en las cuestiones económicas, y más especialmente en las relacionadas con el mercado siderúrgico del globo, tiene su importancia para nuestro país. Por lo que hace á los Estados Unidos mismos, dice Mr. Car-

negie que la *United States Steel Corporation* tiene asegurada su provisión para sesenta años á razón del consumo actual; pero que sesenta años no son nada en la vida de las naciones, y que hay que creer que en el próximo medio siglo habrá un crecimiento considerable en la producción de acero. Asegura que no le faltarán á los Estados Unidos minerales en la región Oeste, pero no será sin que se encarezca el costo, y por lo tanto el precio de venta, pero que no hay que temer que decaiga esta industria, y que el mundo estará muy dispuesto á pagar el mayor precio cuando fuere necesario.

Tal es el extracto del discurso de Mr. Carnegie, que desde el punto de vista español abre á España un gran porvenir, tanto como país exportador de minerales de hierro, como fabricante de aceros para los mercados neutrales, puesto que aquí contamos hoy con los dos elementos minerales y combustibles, faltándonos sólo capitalistas emprendedores y técnicos á la altura de los que hay en los Estados Unidos y Alemania.

LA TRACCION ELÉCTRICA

EN TODOS LOS FERROCARRILES

En nuestro número del 16 de Agosto, llamamos la atención hacia lo claro que se presenta, al menos á nuestros ojos, que el ferrocarril de Puertollano á Córdoba, si se construye expresamente para la tracción eléctrica, tanto de viajeros como de mercancías, no puede menos de ser un excelente negocio. Justo es que confesemos que había de nuestra parte en lo que afirmamos mucho más de intuición que de verdaderos cálculos, y, sin embargo, teníamos la certeza de que aun sin ellos, cuando llegaran á establecerse, se había de encontrar que el caso de la línea de Puertollano á Córdoba es quizás el más favorable á la tracción eléctrica en una línea general, que ningún otro de los que se pueden presentar por ahora en todo el mundo. Lástima grande sería que no diera España esa prueba de saber tomar la iniciativa en un progreso para el cual tiene condiciones excepcionales.

Una entidad hay en nuestro país que consideramos la llamada hoy á abordar este negocio, formando para él una Compañía que, á nuestro entender, encontraría gran apoyo entre los capitalistas pequeños de toda la región beneficiada por esta línea. Es la entidad á que nos referimos el Banco de Castilla, que habiendo logrado desprenderse de su difícil negocio del coto carbonífero *El Porvenir*, de Peñarroya, debería encontrar en el ferrocarril de Puertollano á Córdoba un desquite relativamente fácil, cual sería el del ferrocarril eléctrico á que nos referimos, como llave definitiva de la línea general de Madrid á Andalucía.

Nosotros nos habíamos atrevido á lanzar la idea, fundándonos en la ventaja positiva que ofrecía el carbón de Puertollano para contar con que la tracción eléctrica en el enunciado ferrocarril será gratuita si la corriente se produce en la cuenca minera por los mismos medios que va á aplicar la Sociedad de Gasificación

Industrial en Madrid. Hoy tenemos ya algo, mucho más sólido que nuestro propio pensamiento, en que apoyar nuestras afirmaciones, pues *The North American Review* ha publicado un artículo de Mr. C. L. de Murralt que es un estudio completo para comparar la tracción de vapor y la eléctrica en los ferrocarriles generales, resultando de tal modo favorable á los últimos la tracción eléctrica, que consideramos del mayor interés hacer conocer á nuestros lectores un extracto de aquel artículo, bastante amplio para que nadie pueda dudar de la conclusión tan favorable á la tracción eléctrica á que llega el competente autor de aquel escrito.

He aquí ahora el extracto cuyo gran interés reconocerán nuestros lectores:

Desde el punto de vista en que han de colocarse los que tienen á su cargo la explotación de los ferrocarriles, el gasto que se haga para instalar en ellos la tracción eléctrica es una nueva carga para el negocio, que sólo puede justificarse si la economía en los gastos de tracción, en la depreciación del material y en los mayores ingresos representa un aumento de utilidades para las Compañías, muy superior al interés y amortización de lo que cueste equipar la línea para la tracción eléctrica. Creemos necesario prescindir por completo de la mayor comodidad que la tracción eléctrica ofrece á los viajeros, por más que ésta en muchos casos es compensación para el capital que emplea por el aumento de tráfico que produce; pero esta consideración no entra para nada en nuestros cálculos. Nosotros entendemos que si se ha de adoptar la tracción eléctrica ha de ser fundándose en que se demuestre que es un modo de hacer los transportes más económicamente. Por lo tanto hay que proceder á un examen muy detenido y detallado de los gastos de explotación de los dos sistemas para compararlos, empezando por estudiar los cinco puntos siguientes:

1.º, costo de cada unidad de combustible; 2.º, efecto útil de este combustible en las ruedas motrices; 3.º, costo de verificar el transporte, ó sea la formación de los trenes; 4.º, costo de la conservación de las máquinas, y 5.º, costo de conservación de la vía.

En cuanto al primer punto, el costo del combustible debe suponerse el mismo en una situación cualquiera para ambos casos, por más que en una central eléctrica pudieran emplearse combustibles de menos valor del que exigiría el empleado en locomotoras. Pasando al segundo punto, el efecto útil producido en las ruedas motrices nos parece que un modo conveniente de comparar ambos sistemas será el fijar en cada caso el costo por tren y por milla. Los siguientes dos ejemplos de trenes, pueden representar tipos normales de éstos: Un tren medio de pasajeros que pese de 200 á 250 toneladas, y que marche á la velocidad de 35 millas (56 kilómetros) por hora, y un tren medio de mercancías con peso de 800 toneladas, marchando á la velocidad de 15 millas (24 kilómetros) por hora. Trataremos, pues, de investigar el costo de la tracción de estos trenes por milla (1,6 kilómetros).

Supondremos para el caso de la tracción eléctrica que la Compañía del ferrocarril no posee central propia

de electricidad, sino que, como es frecuente en el caso de los tranvías eléctricos, compra la corriente eléctrica á una central situada en un punto conveniente de su línea. Con los modernos sistemas de transporte de corriente eléctrica alterna, es posible dar servicio á una línea de ferrocarril, desde una central distante 100 millas (160 kilómetros), si es de bastante importancia para producir la electricidad en buenas condiciones de regularidad y economía. Una central semejante debe producir electricidad á un precio que le permita vender la corriente tomada en su cuadro de distribución á medio céntimo de dólar (2 1/2 de peseta) por caballo hora. La corriente eléctrica habrá de transportarse y distribuirse por la Compañía del ferrocarril á las varias locomotoras que funcionen en la línea para que la transformen en energía mecánica. En el estado actual de las cosas, el efecto útil de una transmisión semejante puede considerarse que es el 60 por 100; lo cual quiere decir que por cada caballo-hora que se utilice en la locomotora, habrá de producirse 1,66 caballos en la central, de modo que el costo de cada caballo en la locomotora será de 8 décimas de céntimo de dólar (3,125 céntimos de peseta).

El tren de viajeros que hemos tomado por ejemplo requiere una fuerza de ocho caballos por milla (cinco caballos por kilómetro), y el tren de mercancías requerirá 17 caballos por milla (10,625 caballos por kilómetro). El costo de la fuerza por milla y tren será de 6,50 céntimos de dólar por milla (15,625 céntimos de peseta por kilómetro) en el tren de viajeros y 13,50 céntimos de dólar por milla (33,20 céntimos de peseta por kilómetro) en el de mercancías. En el caso de que la fuerza proceda de una instalación hidroeléctrica, las cifras son algún tanto diferentes, pues la mayor parte de éstas pueden vender la electricidad por el precio de 20 dólares (100 pesetas) por caballo y año, y algunas aun á la mitad de este precio, lo cual puede calcularse que representa de un cuarto á un medio céntimo de dólar por caballo y hora en los motores eléctricos, esto es, una economía del 50 al 80 por 100 de la calculada, comprando la corriente á una central que la produzca con motores de vapor, lo cual equivale á que el costo del tren milla no exceda de 4 céntimos de dólar (12,5 de peseta) por kilómetro el tren de viajeros y 8,50 céntimos de dólar por milla (26,56 céntimos de peseta por kilómetro). Desgraciadamente no puede fijarse el gasto de combustible por milla de tren arrastrado por locomotoras de vapor, pues el consumo de carbón en ellas varía mucho; sin embargo, tomando el término medio de los informes de muchas Compañías, se puede calcular que el carbón quemado por tren de ambas clases y por milla, es próximamente 100 libras (46 kilogramos); y poniendo las cosas muy en favor de la tracción por locomotoras de vapor, se puede partir del supuesto de que un tren de viajeros del tomado por ejemplo, consumirá 60 libras por milla (27,6 kilogramos por kilómetro), y el tren de mercancías en proporción 150 libras por milla (69 kilogramos por kilómetro); poniendo el carbón á \$ 2 por tonelada de 2.000 libras (10 pesetas) resulta la libra á un céntimo de dólar, y por lo

tanto la milla del tren de viajeros á 6 céntimos de dólar (18,75 céntimos de peseta por kilómetro) y el de mercancías á 15 céntimos de dólar por milla (46,875 de peseta por kilómetro).

El convertir el carbón en vapor y éste en corriente eléctrica con las máquinas modernas fijas, no es más costoso que el obtener igual fuerza con el mismo combustible en las locomotoras. De hecho, en la mayoría de los casos, la energía eléctrica resultará más barata que la del vapor obtenido en las locomotoras. A pesar de eso no tendremos esto en cuenta y calculamos la electricidad como producida por una instalación extraña al ferrocarril, en cuyo costo queda comprendido el interés y amortización del capital de aquella, pero quedando á cargo del ferrocarril lo que cueste instalar los medios de transporte y distribución de la electricidad en la línea. Suponiendo que el costo de una locomotora eléctrica es el mismo que el de la de vapor y los demás accesorios siendo iguales para ambos sistemas, todavía habrá un buen interés para el capital empleado en el transporte y distribución de la electricidad como se verá por las observaciones siguientes que nos llevan á tratar el tercer punto de comparación, ó sea el costo de tracción y manejo de los trenes.

(Se concluirá.)

NOTICIAS DEL DESAGÜE DE ALMAGRERA

En *El Minero de Almagrera* leemos los siguientes informes relativos á los trabajos del desagüe general:

Al constituirse la nueva empresa, lo primero que hizo fué estudiar con detenimiento los proyectos confeccionados por la casa A. Brandt y Brandau, para realizar la desecación de la segunda planta. Nuestros lectores saben cuáles eran aquellos proyectos; se encaminaban á llevar la desecación á 80 metros por bajo de la actual planta de desagüe, esto es, á 160 metros por bajo del nivel del mar. Los gastos que se habían de ocasionar con la realización de este pensamiento, estaban fijados en un máximo de un millón de pesetas. Realizada la obra, las minas de Almagrera podrían disponer á lo sumo de 80 metros de nueva zona seca; de este beneficio irían disfrutando primero las que radican en los sitios cercanos al establecimiento desaguador, y poco á poco, como se extiende la mancha de grasa en la tela, iría aquí avanzando la desecación hasta llegar á los puntos más distantes. Sin embargo, los alejados tardarían algún tiempo más en obtener el beneficio, y éste jamás llegaría á igualarse con el que obtendrían las más cercanas al Arteal, pues la razón y la experiencia nos enseñan que en los puntos más distantes al lugar donde se sitúan las bombas, el movimiento de descenso es más pausado y el nivel del agua se encuentra siempre más alto. Había de resultar en la práctica que las minas de los barrancos Jaroso y demás que radican al N. E. de la sierra, tardarían mucho tiempo en obtener los beneficios de la nueva desecación, y precisamente estas minas han sido siempre las más constantes en riqueza. Realizada la desecación

de la nueva planta en la forma que se proyectaba, bien pronto se habría de sentir la necesidad de hacer una tercera planta, lo cual llevaría consigo nuevos y enormes gastos, no pocas dificultades y un tiempo considerable para la ejecución.

Vencer de un golpe todas estas cosas es el deseo de la nueva empresa. Al efecto, ha decidido llevar de una vez la desecación á 100 metros por bajo de la actual planta, igual á 180 metros por bajo de la superficie del mar, ó sea 20 más de lo que la anterior empresa se proponía. Esta ampliación aumenta, como es natural, el presupuesto de gastos; pero el aumento es insignificante si lo comparamos con los grandes beneficios que ha de reportar, y con que á la larga representará una gran economía, pues aleja la necesidad de la tercera planta y, por lo tanto, la doble galería receptora de aguas. Además, cuanto mayor sea la profundidad que se dé á la nueva planta, mayor será también la aproximación del pozo de bombas á las pizarras de la sierra, pues la inclinación de éstas á P. las hace avanzar en este sentido, y, por consiguiente, sin perder la inmensa ventaja de situar el nuevo anchurón de máquinas en terreno impermeable, se consigue acortar de un modo considerable la galería que ha de partir desde este punto en busca de los filones de la sierra, los cuales, dotados de las naturales huecas ó sopladados, dan paso á las aguas que hay necesidad de desalojar. Calcúlase que cuando se termine la apertura del pozo de bombas se encontrará la caldera de éste á unos 30 metros de las pizarras. Como comprenderán nuestros lectores, la variante adoptada se ha de traducir en grandes beneficios para los mineros de Almagrera. Los 20 metros de ampliación dados á la nueva planta, aseguran para dentro de un tiempo relativamente breve más de 80 metros á las minas más apartadas del Art-al y 100 á las más cercanas.

La ampliación dada al proyecto de la nueva planta ha sido causa de que se varíe el orden de trabajos que la última empresa tenía establecido. Por lo mismo han suspendido la perforación del nuevo pozo *Alfredo*. Éste, colocado en el sitio donde sitúa, respondía perfectamente al objeto de auxiliar y ventilar los trabajos del anchurón en el sitio donde antes había de encontrarse. Ahora, al descender 20 metros más, es posible que encontrase las pizarras y con ellas algún soplado que dificultara la apertura del nuevo anchurón en sitio exento por completo de aguas.

No queremos terminar sin ocuparnos, aunque sea ligeramente, del estado actual de la desecación.

El día 10 de Agosto se consiguió vencer la línea en la que se había detenido el agua en su mayor descenso, allá por el mes de Diciembre del año anterior, ó sea la profundidad de 14,76 metros, medidos desde el brocal de los pozos artesianos. El día 18 había descendido á los 14,80.

La máquina de desagüe funcionaba á la velocidad de 40 revoluciones por minuto, con cuyo movimiento arroja á la superficie en veinticuatro horas 4.500 metros cúbicos de líquido. Con esta marcha el agua desciende en toda la sierra, y en las minas del barranco

Francés puede apreciarse el retroceso en unos tres centímetros diarios. Funciona un solo compresor de aire, pero se habilita otro más para tenerlo de reserva ó ponerlo en marcha si las necesidades del desagüe lo exigieran. También se ha colocado en la superficie una gran caldera de vapor para tener bien atendidas todas las necesidades del establecimiento en sus funciones ordinarias y en las que han de aumentarse con motivo de los trabajos de la nueva perforación.

Se tiene el propósito de activar cuanto sea posible la desecación con los actuales medios disponibles, con objeto de hacer que descienda el nivel del agua en las minas unos 12 metros del punto donde ahora se encuentran y que puedan extender las minas su campo de explotación en estos 12 metros, mientras no se pueda disponer de la gran zona seca que representa la nueva planta que se trata de desecar.

PROCEDIMIENTOS MODERNOS

DE AFINO ELECTROLÍTICO DEL COBRE

En la *Sociedad Electroquímica Americana*, de Nueva York, Mr. Titus Ulke ha leído una interesante comunicación referente al estado actual de la refinación electrolítica del cobre. Expresó ante todo la gran dificultad que hay para obtener informes de los fabricantes con detalles de los procedimientos que emplean, pues se encierran en un sistema de ocultación que Mr. Ulke condena diciendo que cree que les tendría más cuenta hacer lo que los fabricantes de hierro, abrir las puertas de sus fábricas á cuantos quieran estudiarlas, obteniéndose las ventajas inherentes al cambio de ideas que á todos beneficia. Mr. Douglas expresa su opinión en este punto, de acuerdo con el autor de la comunicación.

Este dice que hay muy poca diferencia en la calidad de las diversas marcas de cobre electrolítico, pues todas son buenas, habiendo sido obtenidas por un personal de primer orden, dirigido por jefes que tienen gran experiencia en el manejo de los instrumentos contruidos por casas especialistas; mas si hubieran tenido parte en las instalaciones personas técnicas, se habrían economizado sumas importantes en ellas. El autor ha visitado casi todas las fábricas de refino electrolítico del cobre, americanas y europeas, y cree que todo consiste en una multitud de reglas prácticas más ó menos conocidas.

La materia que se somete hoy á la refinación electrolítica es un cobre fundido en ánodos, bastante puro, que da al ensayo 96 por 100 como mínimo. Sólo hay una ó dos excepciones á esta regla, en que se refina el cobre á fuego, para dejarlo con una riqueza de 98 á 99 por 100. Para el sistema múltiple y en el principio de la operación se emplean invariablemente cátodos de hojas delgadas de cobre electrolítico, obtenidas por la deposición sobre placas de cobre ó de plomo engrasadas, dadas de aceite ó barnizadas. Los cátodos comerciales llegan á un espesor que generalmente se fija entre 0,5 y 0,75 de pulgada en el procedimiento múltiple,

ple, y de 0,25 á 0,45 en el de series. Las disoluciones que se emplean casi universalmente contienen 12 por 100 cuando menos, y 20 por 100 cuando más de vitriolo azul, y de 4 á 10 por 100 de ácido sulfúrico libre. Es muy importante mantener constantemente estos límites, teniendo en cuenta que la acidez tiende siempre á bajar, y el contenido en cobre, por el contrario, á subir.

Al principio de la operación, para evitar que se disuelva plata y que los cátodos se hagan quebradizos, se agrega una pequeña cantidad de sal común ó de cloruro de magnesio, ó mejor aún ácido clorhídrico, próximamente 300 centímetros cúbicos para una cuba llena de disolución. Cuando el arsénico se encuentra en cantidad considerable, se agrega al baño sulfato de amoníaco. Hay ventaja en calentar el electrolítico á 40 ó 50 grados centígrados, porque se disminuye la resistencia eléctrica de la disolución y aumenta la resistencia á la tracción del cobre. La corriente que se emplea es de 40 á 45 amperios por pie cuadrado de la superficie del cátodo, dependiendo esta intensidad principalmente del precio de la corriente, de la ley del ánodo en plata y de que la disolución electrolítica sea más ó menos pura. El voltaje mide de 0,1 á 0,3 entre cada fila de placas en los baños en serie, y de 0,2 á 0,4 voltios entre los baños cuando las placas están colocadas por el sistema múltiple.

Resultan vendibles los productos siguientes: cátodos para el comercio que se expiden como tales á los clientes, pero que generalmente se funden en barras, lingotes ó torales de peso y dimensiones fijas. Estos cátodos dan el análisis de 99,86 á 99,94 por 100 de cobre. La cantidad de cátodos comerciales representa de 97 á 99 por 100 del peso de los ánodos tratados, sin tener en cuenta el deshecho de éstos, que es del 7 al 15 por 100 del peso de los mismos en las instalaciones múltiples, y llega hasta el 30 por 100 en algunas fábricas en que están colocados en circuito en serie. Se recoge de 1 á 3 por 100 próximamente del cobre tratado, bajo la forma de vitriolo azul. Además del cobre y del vitriolo, en ciertas fábricas se retira con los lodos del ánodo, plata y oro finos, y una pequeña cantidad de mezclas pobres de éstos. En ciertos casos también se recogen sales de níquel, ácido arsénico y de telurio; estos últimos productos se extraen al purificar los electrolitos impuros.

Si se comparan los métodos y los aparatos modernos con los que se usaban hace diez años, se echa de ver las importantes mejoras realizadas, la mayor parte de las cuales son de origen americano, y proceden de la necesidad de sostener una producción considerable. El autor estima que la mayor parte de estas mejoras proceden de haber empleado las máquinas de colar con cazo, los transportadores mecánicos y de ganchos neumáticos para cargar los bloques en los hornos de ánodos, las máquinas de cargar para esta operación, los moldes y formas de ánodos perfeccionados, las grúas para conducir los electrodos y cargar las cubas de una sola vez, las locomotoras, vagones y vías bien contruidos, las bombas mejoradas, tanto por lo que

hace á su forma, como á su construcción, las mejores disposiciones y servicio de los baños para aumentar su capacidad en el mismo espacio, los baños mejor entendidos y con buenos apoyos para facilitar su inspección y corregir los salideros que se produzcan, etc., etc. Asimismo se han hecho mejoras en los medios de recoger los lodos y transportarlos á los talleres en que han de tratarse. También se ha conseguido, mediante el conocimiento de las condiciones físicas y químicas del afino, aumentar la densidad de las corrientes, simplificar los métodos de ensayo en los laboratorios físicos y químicos, y un rendimiento mayor de las instalaciones, con la natural reducción de los gastos de explotación.

El autor da después datos estadísticos de las fábricas que se dedican al afino del cobre, de los que resulta que los Estados Unidos producen en la actualidad 273.860 toneladas anuales de cobre electrolítico, cuyo valor, calculado á 260 dollars la tonelada, suma más de 72 millones de dollars, ó sean 360 millones de francos.

VARIEDADES

La moneda de níquel en Francia.—Antes de 1.º de Octubre empezarán á circular en Francia las nuevas piezas de níquel de 25 céntimos. Ya se han acuñado algunas como prueba, y el 20 del corriente habrá empezado la acuñación definitiva. Son falsos los rumores de que estas monedas serían cuadradas, ovaladas ó perforadas, pues serán circulares y llenas como la generalidad de la moneda.

La plata en el Banco de España.—Desde hace cerca de seis años el encaje de plata en el Banco de España se ha encontrado en un crecimiento constante, desde 250 millones que, en números redondos, existían á principios de Enero de 1898, hasta 518 millones á que llegó en la semana última de Junio. Desde entonces la tendencia á bajar es manifiesta, y si bien en mucha menor proporción que la subida, se nota que lo que sucede responde á algún procedimiento que deliberadamente se dirige á reducir el encaje de plata. Más de una vez hemos tenido ocasión de decir que la cantidad de plata en el Banco, cuando se adopte en España el patrón oro, ha de ser próximamente sólo de 150 á 200 millones, y por lo tanto todo lo que exceda de esa suma entonces representará una pérdida de la mitad, poco más ó menos, de la suma por que figura en los balances del Banco. Por esto es muy conveniente que hasta donde sea posible pase á la circulación la mayor cantidad que se pueda de la existencia actual en las cajas del establecimiento, pues mientras la plata acuñada tenga carácter liberador vale lo que figura en balance, pero cuando no lo tenga, vale mucho menos. No sucede lo propio si la plata se encuentra en manos del público en calidad de moneda fraccionaria del oro.

No conocemos otro procedimiento, en el caso de nuestro país, para reducir al minimum la plata estancada en el Banco, que recoger los billetes de 25 y 50 pesetas, pues, en tal caso, hará falta mucha más plata para el pago de cantidades inferiores á cien pesetas. Nos parece, pues, que la disminución que se está notando en la plata estancada debe corresponder á la recogida de billetes pequeños, y si se persiste en el sistema podrá conseguirse reducir la cantidad, quizás á la mitad de la existente hoy. No dejamos de reconocer que en ello hay ciertas molestias para el público, pero

no perjuicio material, como el que ha de sufrir el Banco ó el Estado al reducir á oro el excedente de plata.

Para que se llegue al resultado de hacer circular más plata, es de necesidad que no sigan las acuñaciones subrepticias á que se debe el crecimiento, y sin duda esto se reconoce por el Banco, demostrándolo el hecho de haber publicado notas señalando las diferencias de cuatro acuñaciones conocidas de los llamados *duros sevillanos*, y por cierto que las diferencias son tales, que sería preciso vista de lince en la generalidad de la gente ó reconocer con cristales de aumento uno á uno los duros que se recibieran. No hay, pues, que contar con el público para evitar la circulación de los duros sevillanos, y si la policía y la administración de justicia no consiguen descubrir y castigar á los acuñadores morales y materiales de duros sevillanos, ni con la recogida de todos los billetes pequeños se conseguirá disminuir el encaje de plata en el Banco de España y no tendrá límite la pérdida que haya de sufrirse hasta que pierda la plata su poder liberador.

Mejoras en el puerto de Barcelona.—Según dicen de Barcelona, han dado principio los trabajos para la construcción del nuevo muelle llamado de *España*, el cual arrancará del ángulo formado por los muelles del Depósito y de la Muralla.

A este efecto, se ha situado ya la draga para proceder á la explanación del fondo para el asiento de bloques que ha de formar su fundación.

Dicho muelle, cuyas obras se hallan contratadas con la importante casa constructora, Sociedad Fomento de Obras y Construcciones, tendrá unos 700 metros de longitud por 110 de anchura en su arranque ó primera alineación y 160 en la segunda.

Como á los demás, se le dotará de vías, grúas, tinglados y demás accesorios necesarios para su buen servicio.

Material móvil y fijo de ferrocarriles.—El Estado belga ha contratado con la Sociedad Cockerill la construcción de tres locomotoras que emplearán el vapor recalentado. El peso de cada una de ellas será de 64 toneladas y su costo 115.000 francos, hallándose destinadas á vencer con facilidad las fuertes pendientes de la línea de Luxemburgo.

La Sociedad de Douai ha terminado la construcción de un vagón para el transporte de carbón, el cual, pesando 15 toneladas vacío, podrá transportar 50 toneladas. Va montado sobre bogias, y su largo es doce metros, con disposiciones para descargarse rápidamente. Este vagón es el primero de una serie de 50 contratados con la Sociedad de minas de Carmaux.

El Estado belga ha entrado de lleno en el empleo de los carriles de gran largo, habiendo hecho pedidos de carriles de 18 metros á la única fábrica, que es la de Ougrée, montada para producir carriles de este largo. Al mismo tiempo la Compañía del Norte de Bélgica va empleando para los puentes que construye con motivo de la Exposición de Lieja, carriles de 24 metros.

Nuevo procedimiento para templar el hierro.—Sabido es que el fósforo tiene la propiedad de producir en el hierro un endurecimiento superficial aunque le hace algo quebradizo, pues el hierro con fósforo adquiere una estructura especial, en la que los cristales moleculares tienen poca cohesión. Esta propiedad del fósforo facilita mucho, por otra parte, la absorción de carbono que, penetrando rápidamente en el hierro hasta bastante profundidad, da tenacidad al núcleo de la masa y anula el defecto producido por el fósforo en la superficie.

Dos inventores prusianos aplican este principio para templar hierro: Calientan éste en polvos de templar compuestos de substancias orgánicas nitrogenadas que contienen mucha ceniza fusible, y emplean fósforo como medio de hacer penetrar el carbono en la masa de hierro. De este modo adquiere el hierro tal dureza, que no se le puede cortar ni limar con el mejor acero, sin que por esto deje de soldarse como antes. Para templar la superficie de 200 kilogramos de hierro hasta una profundidad de un milímetro, se introducen las piezas en una retorta ó mufla, tendidas sobre huesos pulverizados á los que se agrega una mezcla de 20 gramos de prusiato amarillo, 15 de cianuro de potasio y 25 de fósforo. Se cierra herméticamente y se le mantiene un poco tiempo á una temperatura próxima al rojo claro, sumergiendo luego las piezas en agua ó cualquier otro líquido á propósito.

La actividad del radio.—El mundo científico se encuentra en extremo preocupado por las afirmaciones de algunos sabios que se han dedicado al estudio de la conservación ó el agotamiento de las propiedades activas del radio, esto es, su facultad de emitir calor y la más nueva aún de producir corriente eléctrica. El resultado de estas investigaciones es maravilloso, pues tratándose de que la duración de sus propiedades, que se considera experimentalmente comprobada, puede ser de muchos millones de años, resulta equivalente á lo que en otro orden de ideas se llamaría el movimiento continuo.

La imaginación se pierde al darse cuenta de lo que sería el radio si pudiera producirse á voluntad por kilogramos en vez de por miligramos.

Bastidores de locomotoras de hierro fundido.—En los Estados Unidos se emplean cada día más los bastidores de acero fundido en la construcción de locomotoras; la fábrica Baldwin, en 1902, ha empleado 6.000 bastidores de esta clase, la mitad de la producción total. El acero que se emplea para estos bastidores es acero Martin, obtenido por el procedimiento ácido, cuya resistencia es de 47 á 49 kilogramos por milímetro cuadrado; los bastidores de acero fundido tienen la ventaja de ser de 33 á 40 por 100 más ligeros que los de hierro forjado, y es de esperar que en la práctica darán buenos resultados, pues hay locomotoras que están en servicio desde hace tres años, sin que hayan dado lugar á ninguna queja.

Por más que se diga que esos bastidores son de acero Martin, no hay que creer que todos los aceros que se designan con ese nombre sirvan para bastidores de locomotoras, sino que, por el contrario, se necesitará una calidad especial y un moldeo muy cuidadoso y difícil para sustituir en buenas condiciones al hierro forjado.

Dos noticias sensacionales en la industria.

De cuándo en cuándo la prensa diaria se complace en producir la admiración del público ignorante con noticias de inventos imposibles. Recientemente se ha dicho con muchos pelos y señales que un mister cualquiera había convertido la plata en oro. La noticia se completa con explicaciones que tienden á convencer de que se ajusta perfectamente lo anunciado á teorías altamente científicas.

Apenas han pasado algunas semanas de este notición, ya hay otro de la misma índole, acogido á lo que parece por *Le Figaro*. Trátase del descubrimiento de un metal nuevo hecho por E. Mollard, cuyo metal tiene todas las propiedades más útiles de los metales duros y de los blandos, así como superior ligereza que el aluminio, lo cual no quita para que tenga las ventajas del acero para la construcción de buques, material de ferrocarriles, etc., etc. El nombre que se

da al nuevo metal es *selio*, correspondiendo á la procedencia, que es tal que no escaseará jamás la primera materia, pues es nada menos que la sal marina.

Es bien seguro que una proporción enorme de los que hayan leído estas noticias, están más inclinados á creer que á dudar.

Los motores de gas Crossley.—Hemos recibido el prospecto que la *Sociedad Anglo Española de Motores, Gasógenos y Maquinaria general* de Madrid ha publicado sobre los motores de gas de la casa Crossley, que representa, dando cuenta de los nuevos perfeccionamientos introducidos por estos constructores, que se vanaglorian de haber vendido ellos solos más motores de gas que todos los demás fabricantes juntos.

Es notable en esta circular la clara exposición que se hace de los motores alimentados por los gases de los hornos altos, y de cuyo tipo, la casa Crossley los ofrece hasta para 2.000 caballos.

La casa antecesora de la *Sociedad Anglo-Española*, Julius G. Neville, había colocado multitud de motores Crossley en España, y en cuanto á la buena construcción de los mismos nunca hemos oído quejas cuando los compradores no han querido exigir más fuerza de aquella que pagaban.

El puerto del Musel.—Por el Ministerio de Hacienda se ha habilitado el puerto del Musel para la carga, descarga y transbordo de mercancías, á pesar de no estar terminadas las obras. Es una medida muy conveniente y justa.

Don Florentino Gargollo.—Tenemos que dar la desagradable noticia de haber fallecido, víctima de corta enfermedad, D. Florentino Gargollo, activo minero que ha estado ligado á distintas empresas, y á quien se debe el establecimiento de la fabricación de acero en Badalona por una sociedad titulada *Aceros Esteve*. De esperar es que el finado haya dejado bastante organizada la interesante industria, para que no se resienta por la sensible pérdida de que tenemos el pesar de dar cuenta.

BIBLIOGRAFÍA

EL POTENCIÓMETRO CROMPTON.

La *Sociedad anglo-española de motores, gasógenos y maquinaria general*, sucesora de Julius G. Neville, que representa en España á la Compañía Crompton, está circulando un interesante folleto explicativo del *Potenciómetro Crompton*. Tanto las máquinas giratorias (dinamos, motores, etcétera) como los demás instrumentos, se pueden probar por medio del *Potenciómetro*, conectado mediante conductores, por los cuales, en el momento del ensayo, se toma, no la corriente, sino el potencial del punto á que están unidos.

La longitud y el diámetro de los conductores y su modo de unión no tiene, pues, importancia, y los ensayos de máquinas ó aparatos puede hacerse en cualquier punto de los talleres ó fábricas, etc., sencillamente llevando conductores flexibles de pequeño diámetro (teniendo en sus extremos terminales convenientes) desde el sitio en que están las máquinas ó aparatos al local en que se hacen las pruebas. Las ventajas de esto en la práctica son grandes.

El *Potenciómetro Crompton* ha sido adoptado en muchas de las principales centrales de electricidad para luz y fuerza de Inglaterra, como precioso aparato para pruebas de todo género, y entre ellas la de determinar la capacidad de las máquinas; también está en uso en importantes establecimientos técnicos, colegios, laboratorios, etc.

RIQUEZA MINERAL DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.

Hemos recibido un interesante libro de 256 páginas con el título *Riqueza mineral de la República de Colombia*, y como indica, tiene por objeto dar á conocer los distritos explotables y explotados de aquel país. Al parecer se preparó la obra, que ahora aparece, con motivo de la Exposición de Chicago, y en la última página del libro su autor, D. Fortunato Pereira Gamba, se lamenta de que las explotaciones mineras y sus medios de beneficio de los minerales hayan adelantado poco ó nada en el tiempo transcurrido desde aquella Exposición. A pesar de eso, no dejamos de ver en los relatos, nombres de Compañías y de personas que indican que los yanquis han fijado su atención en aquel país, y siendo así, la lentitud innata de sus paisanos de que se queja el autor, podrá convertirse en época no lejana en actividad, á lo que contribuiría no poco el movimiento á que dará lugar la construcción y explotación del canal de Panamá.

Junto con el citado libro hemos recibido varios números de una Revista quincenal dedicada al fomento técnico é industrial de aquella República. En el número de 20 de Junio se inserta con encomio una crítica de un folleto en que su autor se muestra partidario de la anexión de Colombia á los Estados Unidos, como una esperanza para una mejora de la situación del país, que al parecer no es nada próspera ni tranquila á juzgar por muchos párrafos pesimistas del referido escrito.

Ambas publicaciones están editadas por los Sres. Pereira Gamba y C.ª, ingenieros y químicos, apartado 286, Bogotá (Colombia, S. A.)

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

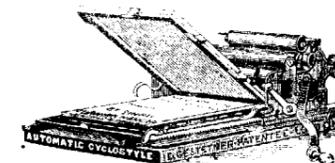
Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CICLOSTYLE

AUTOMÁTICO



Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pídanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona...

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia. Alambres y cables de cobre electrolitico desnudo.

Tratado de Siderurgia

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas.

MINAS

Se ceden

para investigar bajo contrato, las minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón...

Table listing various mineral products and their prices per 100 units, including Oxido férrico, Bisulfuro de hierro, and Magnesita.

Pérdida 0.12

100.00

NOTA. El certificado tiene una diciendo que a los óxidos férrico y ferroso...

Para más detalles pueden dirigirse a D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado Cervigueros, sito en el término de igual nombre...

Para más informes, dirigirse a D. Ricardo de Arana, en Bilbao, Plaza Nueva, 5, en cuya oficina...

ACADEMIAS

Academia General de Ingeniería.

Hortaleza, 60, 2.º

Preparación completa para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Agrónomos é Industriales.

DIRECTOR

D. Luis Espina y Capo, Ingeniero de Minas.

PROFESORES

D. Juan Manella y Corrales, Ingeniero de Montes. D. Eduardo María de Castro y Sequera, Ingeniero Agrónomo.

HONORARIOS

Table showing honorarios for different classes (Clase general, Para hijos, Para huérfanos) in subjects like Matemáticas, Dibujo, and Francés.

ACADEMIA CASTAÑÓN, Jacometrezo, 80.

Preparación exclusiva para el ingreso en la Escuela de Minas. Clases teórico prácticas. Se admiten internos.

En el curso actual han aprobado los dos ejercicios, práctico y oral, de Aritmética y Algebra...

Table listing names of professors: Aguirre, Casinello, Díez, F. Balbuena, Fuentes, García Rubio, Hernández, Herrero, Ibarrola, Icardo, Lorenzo, Menéndez, Miranda, Oller, Porres, Puig, Revestido, Ruiz Barat, Solana, Valle.

INGENIEROS

Ingeniero de Caminos

diplomado por la Escuela Politécnica de Zurich (Suiza), con conocimientos extensos en la construcción de obras de canalización y de ferrocarriles...

Ingeniero mecánico y electricista

con diploma de la Escuela Politécnica de Zurich (Suiza), actualmente ingeniero de una Sociedad minera del distrito de Linares...

Posee conocimientos especiales en instalaciones eléctricas para minas. Habla francés y alemán; entiende el inglés.

Ingeniero de Minas y de Artes y Manufacturas

con título extranjero, que ha dirigido los estudios é instalaciones completas de muy importantes fábricas y minas en España durante varios años...

Dirigirse a A. O. M., Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el estado enmarañado de la política en Oriente y ante la necesidad que cada vez parece mayor de una intervención por las grandes potencias...

La lucha entablada entre proteccionistas y librecambistas ingleses es una prueba más del peligro que corre Inglaterra de perder el puesto predominante...

La plata rebasando la cotización de 27 peniques no puede menos de representar lo inesperado, y si esto responde á escasez con arreglo á la demanda...

A pesar de eso las indicaciones son de baja y de acortar la extracción. En el mercado siderúrgico inglés, la apariencia es poco favorable...

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for minerals: Carbones (Cribados, Galletas lavadas), Hierro (Bilbao, Campanil), Plomo, Zinc, and Cok.

METALES

Table listing prices for metals: Plomo, Plata, Hierros, Tubos, and ASTURIAS/VIZCAYA products.

Table listing foreign regulators prices: Precios extranjeros reguladores de los mercados, including items like Fingote Gartsherrie, Cleveland warrants, and Acero.

Table listing London prices: Últimos precios de Londres, including items like Hierro, Hierros, Cobre, Estaño, Plata, Antimonio, and Acciones.

MADRID: 1903 - ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS ADELANTOS DE LA AGRICULTURA EN ESPAÑA

En medio de la preocupación que existe hoy para mejorar la agricultura, no puede menos de extrañarse hasta qué punto, en cuanto se dice y se escribe, sólo se ven generalidades, huyendo al parecer de precisar ideas sobre las múltiples cuestiones que abraza el progreso de la agricultura en nuestro país. Existe, á nuestro entender, la necesidad de ir deslindando los diversos problemas, tanto del orden económico, como del técnico; y sin pretender hacer otra cosa que iniciar ciertas cuestiones, vamos á presentar el aspecto de algunas de ellas, reconociendo cuanto puede argumentarse en favor y en contra de nuestro criterio sobre las consecuencias de los adelantos de la agricultura y de los procedimientos para hacerla más eficaz para la riqueza pública en el plazo más breve posible.

Hacemos cuestión completamente aparte de los pantanos y canales de riego, por la sencilla razón de que entendemos que los cultivos con riego deben ser reservados para los productos ricos que no puedan hacerse sin aquél, en tanto que con sólo los cultivos en secano puedan obtenerse productos alimenticios suficientes para doblar con creces la población de España, mejor alimentada que hoy, con sólo cultivar el terreno de secano con los adelantos conocidos. No es sólo esto lo que nos hace creer que hay más que conseguir inmediato por las mejoras en secano que por el establecimiento de los riegos, sino que, en nuestro juicio, á pesar de que éstos hacen las cosechas más seguras, al cabo, determinados productos, como los cereales, resultarán siempre producidos á menos costo en terreno de secano bien tratado que en los de riego, por bien manejados que estén. Trátase del cultivo de cereales tal como debe hacerse en España, el mínimo precio del costo se obtendrá siempre en los grandes predios, en los cuales, á más de los abonos indispensables, se presten al empleo de las máquinas modernas, muchas de las cuales no pueden usarse en el terreno regado, por su esencia misma.

No hay que pensar en arar á vapor ó por la electricidad en terrenos que han de regarse, ni tampoco sembrar á máquina, ni segar por medios mecánicos, y como esto, unido á los transportes fáciles, constituye el mínimo gasto en la producción de cereales, vemos más cercano el producir la abundancia y la baratura de trigo y demás granos para la alimentación de las personas y los animales en cultivos de secano perfeccionados, que en los de riego, que, por orden natural, son siempre más parcelados. Mientras no haya un exceso de producción de trigo sobre el necesario para el consumo de los habitantes de España en cada época, no bajarán los precios actuales; y siendo el costo del pan lo que constituye la clave de todas las producciones del país, se nos presenta como lo más necesario á que debe dirigirse la acción de los Gobiernos á abaratar este costo, por el sencillo medio de extender lo más rápidamente posible el empleo de los procedimientos y máquinas de que depende el abaratamiento.

No somos opuestos á la enseñanza superior de la agricultura; pero los lentos resultados que ha dado el Instituto Agrícola de Alfonso XII en los veintiocho ó treinta años que lleva de funcionar con una legión de profesores, dicen muy claramente que este no es medio rápido de llegar á lo práctico. Las granjas experimentales y las de demostración

son sin duda recursos para extender los conocimientos; pero tampoco hay que esperar de ellos nada bastante cercano en cierto sentido, por falta de dirigirse á lo concreto. En uno y en otro género de establecimientos se aprende mucho; pero, á nuestro entender, para buscar resultados muy rápidos, debiera acudirse á otro medio que vamos á exponer.

Tiene por base el sistema de propaganda que emplearíamos, el concretar una instalación tipo de cultivo de cereales y leguminosas, que se extienda todo lo posible, en el plazo más corto, favoreciendo el que se establezca una de esta clase en cada uno de los partidos judiciales en que se cuenta con condiciones para ello. La finca modelo de cada partido judicial disfrutará la libertad de contribuciones de todas clases, y se llamará «Granja inspeccionada», teniendo la obligación de publicar sus cuentas detalladas en el *Boletín Oficial* de la provincia. Las granjas inspeccionadas optarán á cuarenta premios, que se distribuirán anualmente entre todas, por razón de los méritos contraídos para la propaganda y los adelantos del sistema á que estarán obligadas. La cualidad de granja inspeccionada durará diez años, perdiendo esta condición sólo en el caso de no cumplir la obligación de sostener el cultivo que se le impone para serlo; pero como este sistema debe considerarse que no constituye carga alguna, sino que, por el contrario, le será beneficioso, debe estimarse compensación bastante la libertad de contribuciones para la única obligación de publicar oficialmente sus cuentas. Sólo podrán ser granjas inspeccionadas las que cultiven al menos cien hectáreas de terreno dedicadas á cereales y leguminosas, con las circunstancias siguientes: 1.ª, habrán de alzar los terrenos después de las cosechas, con arados de vertedera; 2.ª, habrán de sembrar á máquina; 3.ª, habrán de segar con segadoras-ataadoras; 4.ª, habrán de trillar á máquina; 5.ª, el terreno estará dividido para alternativas de cosecha de trigo, cebada ó avena y leguminosas, cultivado todo anualmente, sin barbechos blancos; 6.ª, se emplearán, á más de la cal donde falte en el terreno, sólo abonos fosfatados y potásicos para la cosecha de leguminosas, aparte del estiércol y residuos vegetales que se produzcan en la finca, y 7.ª, en todo lo demás los cultivadores de las granjas inspeccionadas tendrán absoluta libertad de acción.

Los cuarenta premios que se adjudicarán por el ministro de Agricultura, según los expedientes de informaciones, consistirán en un premio de honor de 25.000 pesetas, otro de 20.000, otro de 15.000, dos de 10.000, diez de 8.000, diez de 5.000 y quince de 4.000. En cada provincia habrá una Junta de inspección, presidida por el comisario regío de Agricultura y cuatro agricultores, que tendrá por secretario al ingeniero agrónomo de la provincia. Á cargo de esta Junta se encontrará el inspeccionar el que en los cultivos y en la publicación de cuentas se cumpla el pacto mediante el cual se exceptúa de las contribuciones y se opta á los premios.

Esto no es resolver, ciertamente, todos los adelantos de la agricultura; pero no cabe duda de que es el modo más corto de llegar al pan y á la carne baratos, mucho antes que por ninguno de los procedimientos incomparablemente más gravosos propuestos hasta ahora.

EL IMPUESTO SOBRE EL ALCOHOL

No es posible en nuestro país saber nunca á qué atenerse en las noticias oficiales y oficiosas. Ha venido diciéndose desde que el Gobierno actual subió al poder, que la ley del impuesto de alcohol sería la misma que presentó el Ministro anterior, pues ésta era, según se decía, la que dejó redactada el Sr. Villaverde cuando ocupó el ministerio de Hacienda. Ahora se dice, sin embargo, que el Sr. González Besada tiene en estudio otra ley sobre impuesto de alcoholes, en la que los mide á todos por un rasero y sólo habrá un impuesto único. De esperar es que se comprenda únicamente á los alcoholes potables, y que los desnaturalizados se proponga que paguen menos de lo proyectado por el señor Rodríguez San Pedro. Con razón decimos que aquí no se sabe nunca á qué atenerse en las cuestiones oficiales, pues parecen éstas siempre sometidas á caprichos y no á razones bien pensadas en las que no parece caben las diferencias de criterio en los hombres de gobierno, imparciales en estos asuntos, y que no se dejan influir por los que en interés particular desean soluciones completamente opuestas entre sí. Que los interesados en la viticultura deseen que se favorezcan los alcoholes de vino, se explica bien; y que los industriales que emplean otras primeras materias procuren lo contrario, también tiene su explicación; pero parece que los gobernantes deben tener bien sabido qué es lo que en este caso importa á los intereses generales con independencia de los privados.

Para nosotros es tan claro que el alcohol absoluto es un mismo producto, cualquiera que sea su procedencia, que tanto puede ser el más puro el industrial que el vinícola, ó viceversa, dependiendo esto de la mejor ó peor fabricación. Desde hace muchos años que se ha perfeccionado la industria de la destilación, no hemos comprendido la diferencia que la pasión, la preocupación y los intereses particulares han tratado de establecer entre unos y otros alcoholes potables. Por otro lado, no concebimos que haya nadie que pueda decir con razón que convenga más al país fomentar el cultivo de la vid que el de la patata, maíz ó cualquiera de los otros productos vegetales de que se pueda extraer alcohol, que, bien purificado, sea tan potable como el procedente de la uva. Estamos, pues, más conformes, en la cuestión del impuesto del alcohol, con el criterio que se atribuye ahora al Sr. González Besada que con el de su antecesor, y si acierta en la mejor manera de tratar el alcohol desnaturalizado, tanto en la cuota del impuesto como en medios baratos de desnaturalizarlo, aplaudiremos sin reserva el que corrija los errores del proyecto del Sr. Rodríguez San Pedro.

Máquina para apagar incendios.—La conocida casa de *Merryweather and Sons*, de Londres, que desde hace muchos años ha hecho una especialidad de todas las máquinas y aparatos para apagar incendios, acaba de terminar una nueva máquina que es la primera de su tipo. Es un carro para ser arrastrado por dos caballos, que lleva en primer lugar ocho bomberos, después una escala salvavidas del tipo más perfeccionado, y por último la caldera y depósitos de productos químicos para producir ácido carbónico que se envía al sitio conveniente por medio de unas mangas preparadas especialmente y cuyo largo es 300 metros con 6 centímetros de diámetro. Los ingredientes para producir el ácido carbónico son el carbonato de sosa y el ácido sulfúrico, llevando las necesarias disposiciones para mezclarlos y producir instantáneamente un gran chorro continuo de dicho gas.

Recomendamos al Ayuntamiento de Madrid, que tan falta está de buen material de incendios, que examine la conveniencia de este nuevo aparato, por más que en este caso como en todos recomendaríamos que el medio de movimiento del vehículo fuera motor eléctrico en vez de ser arrastrado por animales. En este caso, si cabe, es aun más recomendable que en otros la electricidad, puesto que no hace falta motor alguno especial para el movimiento de las bombas, y sólo se necesitan acumuladores para llevar el vehículo á una distancia á lo sumo de 10 ó 15 kilómetros.

Nueva industria en Bilbao.—Se habla de que se ha establecido en Bilbao una industria nueva, que consiste en el decorado en colores del vidrio para iglesias y habitaciones, hallándose á cargo de D. Juan San Martín la parte artística de la citada industria. El capital con que se establece es el de 100.000 pesetas, siendo los fundadores los señores Delclaux y Compañía.

Nos llama sobremanera la atención que se haya pensado en establecer esta industria antes de haberse descubierto alguna dificultad técnica ó financiera para montar la industria en cuestión por el sistema Garchey, de que se presentaron ejemplos tan notables en el pabellón que la Sociedad de la piedra-vidrio Garchey instaló en la feria del Parque de Madrid, en 1902.

Los informes que tenemos sobre los procedimientos á que nos referimos, son que se pueden reproducir en vidrio y colores las obras de los grandes artistas á un costo maravillosamente bajo. Siendo esto así no se nos alcanza qué esperanza puede haber para una industria del decorado del vidrio por los antiguos sistemas de gran costo, sin ventaja alguna, desde el punto de vista artístico. Creemos que había negociaciones pendientes en Barcelona para establecer una industria del vidrio decorado por el sistema Garchey; pero no sabemos en qué están detenidas esas negociaciones, siendo de temer que en este caso, como en otros muchos, el que los inventores extremen sus exigencias, sea la causa de que se haya demorado la instalación de la proyectada fábrica Garchey que, á lo que entendemos, haría imposible la vida de la que se anuncia establecida en Bilbao.

La Diputación provincial de Zaragoza y los caminos vecinales.—Una comisión de la Diputación provincial de Zaragoza se ha presentado al Sr. Ministro de Agricultura y Obras Públicas entregándole un proyecto de caminos vecinales que la Corporación se había anticipado á estudiar, y que comprende una red de 1.600 kilómetros, que pone en comunicación á todos los pueblos de la provincia.

El citado plan resulta ser el primero que se ha presentado como consecuencia de la invitación á todas las provincias que ha hecho el Ministro. La Comisión dió cuenta asimismo de las facilidades que ofrecerían, tanto la Diputación como los pueblos, para llevar á cabo la citada red, y como era de esperar, el Ministro ofreció á los comisionados ocuparse del asunto y conceder por vía de ensayo la construcción de 200 kilómetros de caminos vecinales. La provincia de Zaragoza está, en esta época, dando pruebas de una gran vitalidad.

Acumulador Edison.—Persiguiendo nosotros siempre noticias sobre el acumulador Edison que resuelve al parecer la supremacía de los automóviles eléctricos, encontramos la siguiente: *The Automobile* ha enviado á uno de sus representantes para obtener informes sobre los resultados, á la casa Altman, de un automóvil eléctrico que desde hace algún tiempo emplea en un coche de repartir mercancías, en el cual una batería Edison de níquel-hierro de 558 kilogramos ha sustituido á una de plomo de 571, pudiendo

con aquélla hacer un recorrido, con una carga, de 90 kilómetros por malos caminos, en vez de 40 á que se prestaba la de plomo. Después se ha creído conveniente reducir el peso de la batería á 294 kilogramos, y á pesar de eso todavía practica un recorrido de 57 kilómetros.

Lo que importa ahora conocer con la necesaria aproximación es, en primer lugar, el costo primo de la batería y después el de su conservación en perfecto estado por kilómetro recorrido. Todo esto, á la larga se sabrá, pero los que tenemos fe en el singular porvenir de los automóviles eléctricos, mientras más sabemos sobre los acumuladores de Edison, sentimos más impaciencia por conocer los detalles complementarios á que nos referimos.

Ensanche de San Sebastián.—Proyéctase en San Sebastián el encauzamiento del Urumea desde el Puente de Santa Catalina hasta más allá del paseo de los Fueros. El fin que se persigue es ganar unos 400 000 metros cuadrados de terreno para el ensanche de la población.

La electricidad en Avilés.—Se ha constituido en Avilés, con el título de *Compañía Popular de Avilés*, una Sociedad anónima de electricidad, que tendrá por objeto la explotación de energía eléctrica producida por fuerza hidráulica. El capital es de 1.200.000 pesetas.

Automóvil regio.—El 17 de Agosto último recibieron los reyes de Italia un magnífico automóvil eléctrico que la reina Elena había encargado á una casa de París. El automóvil hizo por carretera el trayecto Turin-Reconis, conducido por el director y dos ingenieros de la casa constructora, sin incidente alguno. El rey y la reina, cuya pasión por la nueva locomoción es bien conocida, después de admirar el magnífico vehículo quisieron ensayarle, á cuyo efecto hicieron una larga excursión por el parque de palacio dirigiendo el automóvil el rey en persona, que tributó grandes elogios al constructor.

Sillones móviles en la Exposición de San Luis.—En las últimas Exposiciones internacionales celebradas se han empleado muchos sillones empujados por personas, para los que querían moverse en aquellos recintos sin la fatiga de hacerlo á pie. En la Exposición de San Luis se da un paso de adelanto, y se están construyendo hasta dos mil sillones eléctricos automóviles, que podrán moverse á una velocidad máxima de cinco kilómetros por hora, provistos de una palanca que hace muy fácil guiarlos y detenerlos á voluntad.

Trust eléctrico en Bilbao.—La importante Sociedad Hidroeléctrica Ibérica trata de constituir un trust sobre la base de la *Electra*, *Electra del Nervión* y *Fábrica de Bolueta*, aarcando cuantos negocios pueda y formando un conjunto de verdadera importancia.

Se calcula que el capital del trust será de unos 60 millones de pesetas.

Se asegura que las gestiones van muy adelantadas, y que la administración correrá á cargo del Banco de España.

Feminismo automovilista.—Á la Comisión que hay en Berlín para expedir los títulos de autococheros (*chauffeurs*) se ha presentado por primera vez una mujer, la que después de las pruebas de rigor ha obtenido el certificado correspondiente para ejercer la profesión de dirigir automóviles. Por consiguiente, Berlín es la primera ciudad que cuenta entre sus habitantes una autocochera.

Concesiones de agua.—El gobernador civil de Navarra ha autorizado á D. Ramón Goicoechea, vecino de Pamplona, para derivar del río Irati, en jurisdicción de Betelu, 3.800 litros de agua por segundo de tiempo y utili-

zarlo, mediante un salto de 12,67 metros de caída, en la obtención de energía mecánica.

—D. Sebastián López de Lerena, gerente de la Sociedad *La Nueva Cecilia*, solicita la derivación de 2.000 litros de agua del río Bornoba, término de Villares de Jadraque (Guadalajara), destinándolos á usos industriales.

—D. Fernando Celayeta pide la derivación de 80 metros cúbicos de agua del río Tajo, pertenecientes á los términos de Aranjuez y Añover de Tajo (Madrid), utilizándolos para usos industriales.

—También por el mismo Ministerio se ha autorizado á D. Ramón Matas para derivar 3.000 litros de agua del río Tordera (Barcelona).

—Se ha concedido por el Gobierno civil de Santander autorización á D. Eduardo Aguirrebengoa para derivar 350 litros de agua por segundo de cada uno de los arroyos Canal del Mediodía, Canal del Vizcaíno, Canales de Palancatis y Canal de los Castros, para la producción de energía eléctrica con destino á usos industriales.

—En la Jefatura de Obras públicas de la provincia de Burgos ha presentado un proyecto D. Abelardo Estébanez, vecino de Quintanilla Escalada, en nombre y representación de D. Abelardo Estébanez y Compañía, solicitando la concesión de 3 000 litros por segundo de agua derivada del río Ebro, en jurisdicción de Valdelateja, para establecer un salto de 25 metros y 60 centímetros, aplicando la fuerza resultante á la producción de energía eléctrica y otros usos industriales.

El monumento de la Paz en Nueva York.—Un escultor neoyorkino, Mr. Rucktuhl, se ocupa actualmente en los trabajos de un monumento gigantesco de la Paz, que se erigirá por suscripción en las orillas del Hudson, más abajo de Nueva York.

La suscripción alcanza hoy la cifra de 12 millones de francos.

El monumento se compondrá de una columna y de una estatua.

La columna, de estilo jónico, tendrá 183 metros de altura y estará sobre un enorme pedestal de dos pisos, que á su vez estará colocado sobre una plataforma de 92 metros cuadrados.

En el extremo de la columna será colocado un globo de cristal de 12 metros de diámetro.

Delante de la columna se elevará una estatua de la Paz de 30 $\frac{1}{2}$ metros de altura.

La plataforma llevará una serie de estatuas que representan las Artes, las Ciencias, las Letras y los hombres que más se han distinguido en esta clase de trabajos.

En el pedestal, compuesto de dos pisos, se instalará en uno una biblioteca, y en el otro un salón de conciertos.

Sobre la plataforma habrá restaurant, cuarto de baños, etcétera.

Central eléctrica.—Según nos escriben de Granada hace pocos días se otorgó en Albuñol la escritura de constitución de una Sociedad anónima cuya razón es *Eléctrica de San Patricio*, y que tiene por objeto la producción de energía eléctrica con destino al alumbrado de Albuñol, la Rábita, Albondón y Sorvillán, extensiva para más adelante á Polopos y Adra.

El capital social es de 200.000 pesetas, distribuido en 800 acciones de 250 cada una, y se utilizará como fuerza un salto de agua de 150 caballos del río Nacimiento, á muy corta distancia de Albuñol:

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los progresos de la siderurgia.—La tracción eléctrica en todos los ferrocarriles.—El alquitrán.—**Sociedades.**—**Variedades:** La medalla Offmann.—Ferrocarril internacional.—Nuestro porvenir en Méjico.—Distribución de gases combustibles en Cataluña.—Compañía anónima de productos químicos de Barcelona.—La producción de la sosa cáustica y cloruro de cal por el cloruro de sodio en fusión.—Desagüe general del Beal.—Reformas del ferrocarril hullero de Langreo.—La siderurgia española y Mr. Carnegie.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los obreros pensionados.—La velocidad de los automóviles en Inglaterra.—El pantano de Guadalacacín.—Ferrocarril eléctrico en la provincia de Gerona.—Nueva Sociedad en la Coruña.—La circulación de vehículos en las vías públicas de Francia.—Automóvil quemado.—Abastecimiento de Reus.—Transporte de energía.—La funicular de Monte Blanco.—Los ferrocarriles secundarios.—Cafetera Piro.—Las lámparas incandescentes sin platino.—La crisis del algodón.—Gran explotación de automóviles.—Los automóviles en Méjico.—La fuerza hidráulica en Suiza.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS PROGRESOS DE LA SIDERURGIA

I

Durante los últimos cincuenta años no han cesado de hacerse progresos en la industria siderúrgica, conducentes todos á abaratar los productos, y muchos de ellos de un carácter tal, que ninguna fábrica de importancia podía dejar de adoptarlos. Las innovaciones en los aparatos y procedimientos se han repetido á intervalos tan cortos, que ninguna fábrica en todo ese largo plazo ha existido ni existe aún que reúna todos los adelantos conocidos en cada momento. Una ligera reseña de los principales progresos realizados en estos cincuenta años, dará una idea de lo que constituiría hoy una fábrica siderúrgica completamente al día.

La serie de innovaciones á que nos referimos empezó en la época en que todos los hornos altos tenían los tragantes abiertos; pero los primeros que adoptaron el cierre encontraron tales ventajas, que la aplicación se hizo general con pasmosa rapidez. En aquella época, si bien algún hierro maleable se producía en afinerías, la inmensa mayoría del lingote de hierro colado se reducía á dulce en los hornos de pudelar. La producción del acero era de insignificante importancia comparada á la que actualmente conocemos, y se reducía á los aceros cementados y los de crisol, ambos de precio subido. Ya se hacían, buscando la baratura, algunas tentativas de acero pudelado, pero no se generalizaba el procedimiento por lo incierto de la calidad. En este estado de cosas, el propósito de Bessemer de producir hierro dulce inyectando aire en un baño de hierro colado, dió por resultado llegar al acero de convertidores tras grandes fracasos; pero, al fin, con éxito tan completo, que ninguna fábrica siderúrgica de importancia pudo resistirse á la costosísima in-

novación de establecer los cubilotes Bessemer con todos sus accesorios.

Pocos años duró que pudiera llamarse fábrica completa siderúrgica la que no pasara de haber establecido el procedimiento Bessemer, pues antes que éste se generalizara ya se presentó como imperiosa necesidad la de instalar hornos de solera para producir acero por las ideas conjuntas de M. Martin y Mr. William Siemens. El procedimiento Martin-Siemens, á causa de la alta temperatura que necesitaba imprescindiblemente, familiarizó á los siderúrgicos con los hornos calentados por gas, y todas las fábricas de importancia hubieron de reconocer la necesidad de abandonar el caldeo con combustible sólido para aplicar exclusivamente el gas. Ni con esta innovación pudieron considerarse completas las fábricas siderúrgicas que adoptaron todo lo anterior, pues tras los hornos de gas para recalentar, vino el aparato de calentar el viento á gran temperatura con los gases del horno alto, además de emplear estos gases para levantar vapor en calderas para las máquinas soplantes, si bien en la mayoría de los casos necesitaban las calderas algún auxilio de carbón para obtener el viento á presiones cada vez mayores que constituían otro adelanto en la fabricación de lingote, produciendo tal economía, que ninguna fabrica podría excusarse de aplicar esas innovaciones.

Muy pocos establecimientos siderúrgicos se encontraban ya completos en este estado, cuando en los talleres de laminación se habían introducido los grandes trenes reversibles y otros perfeccionamientos mecánicos, y sólo pudieron llamarse fábricas completas las que contaran con ellos. En este estado de adelanto de carácter imprescindible en cada parte, empezó la modificación de hacer cada vez mayores los hornos de solera; y cuando se estaba en ese período de crecimiento en estos aparatos, se reconoció la necesidad para ellos de aplicar medios rápidos de cargar y se empezó á hacer indispensable la maquinaria para cargar el lingote del sistema Wellman.

Se estaba muy lejos de que todas las fábricas de importancia hubieran adoptado todas estas innovaciones, que juntas representaban gran economía de producción para los fabricantes que las hubieran adoptado, cuando un nuevo adelanto se vislumbró, adelanto del mismo carácter que todos los anteriores, esto es, que de no ser aceptado, las fábricas se encontrarían en marcadísima desventaja en comparación á las que lo tuvieran establecido. Pero antes de tratar de la gran novedad que constituye hoy lo más interesante del porvenir de las fábricas metalúrgicas, hemos de llamar la atención hacia una mejora de las que pueden llamarse de segundo orden, y que, sin embargo, representa mucho en el porvenir. Nos referimos á un cambio cuya conveniencia está en tela de juicio para muchos, por más que para nosotros sea tan conveniente y necesario como todos los indicados. Nos referimos á la fabricación del cok al pie de los hornos altos y con aprovechamiento de los residuos que produce la coquización de los carbones naturales. Desde que esto empezó

á hacerse por el procedimiento de M. Carvès, en la fracasada fábrica de Terre Noire, que tuvimos ocasión de visitar en 1878, hemos sido ardientes partidarios de la fabricación de cok con residuos al pie de los hornos, y cada día lo somos más. A juicio nuestro no hay fábrica siderúrgica completa si no ha adoptado alguno de los procedimientos para fabricar su cok con residuos.

Entremos ahora en lo que constituye las últimas y trascendentales novedades en las fábricas siderúrgicas.

Tres aplicaciones novísimas enlazadas entre sí son las que requiere toda fábrica siderúrgica para estar al día en lo esencial para producir barato. Los motores de gas que pueden consumir gas pobre, obligan á abandonar el empleo de los gases de los hornos altos para levantar vapor; las máquinas soplantes serán de hoy más actuadas por motores de gas, innovación que da lugar á un sobrante de gases después de atender á todos los servicios del horno alto, equivalente á poder disponer de una potencia de dos mil caballos por cada cien toneladas de lingote que produzca el horno diariamente. Tan considerable sobrante de fuerza en la fábrica siderúrgica, tiene su aplicación natural á mover los laminadores y las prensas hidráulicas, pero no directamente, sino convertida previamente en electricidad; de modo que una fábrica completamente al día debe tirar á no necesitar adquirir más carbón que aquél que exija la fabricación de cok para alimentar los hornos altos, y aun después del servicio de trenes y prensas puede haber un sobrante de gases para los hornos de acero Siemens, con tanta más razón cuanto que á los gases de los hornos altos hay que agregar los que den los hornos de cok. Este empleo de gases para el horno de acero, debe ser facilitado por el procedimiento Talbot de producción continua, en el cual el hierro fundido corre desde los hornos altos incesantemente hacia los de acero.

Fácilmente se comprende que el introducir todas las mejoras que hemos señalado, inventadas y perfeccionadas en estos cincuenta años, han obligado á las fábricas instaladas á abandonar multitud de aparatos y máquinas para establecer lo más moderno, y en pocos casos se han prestado el terreno y disposiciones de los establecimientos á introducir las novedades con todas las ventajas que se tendrían, si hubiera podido preverse al establecerlas las alteraciones que estaban llamadas á sufrir. Por esto pensamos con verdadera complacencia en lo que puede ser una fábrica de acero establecida hoy con todo lo conocido, sin tocar los inconvenientes de la época pasada, en que mientras se estaba ejecutando una innovación ya se presentaba la necesidad de introducir otra, no siempre bien hermanada con aquella.

Seguramente no puede creerse que se haya dicho la última palabra, pero es lo cierto, que en el estado en que hoy puede fundarse un establecimiento siderúrgico nuevo cabe tan poco que sea radical para abaratar el costo de los productos, que la fábrica que se establezca actualmente en las condiciones nuevas puede contar con una estabilidad infinitamente superior á la que han tenido en absoluto todas las que han

existido en los últimos cincuenta años, luchando siempre entre la muerte ó la necesidad de equiparse de nuevo á intervalos de tiempo extraordinariamente cortos para el caso.

En nuestro próximo artículo haremos una descripción de lo que entendemos será una fábrica al día, tal cual es de desear que se establezca en España.

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA

EN TODOS LOS FERROCARRILES (1)

(CONCLUSIÓN)

El gasto total se compone de las siguientes partidas: costo de la fuerza motriz (combustible), aprovisionamiento de agua para las locomotoras, lubricantes, algodón, etc.; jornales de los maquinistas, fogoneros, limpiadores y torneros; jornales de otros servidores de los trenes; jornales de los guarda-agujas, guarda-barreras, vigilantes y demás gastos, como personal de estaciones, material de las mismas, etc. De todos estos gastos, sólo los cuatro primeros son los que pueden ser diferentes por el empleo de la tracción eléctrica, comparada á la de vapor, mientras los jornales del personal de los trenes, á excepción del maquinista, serán los mismos en ambos casos. Ya hemos visto que la energía empleada por kilómetro puede llamarse la misma, ya sea en el caso de la tracción eléctrica, ó de las locomotoras de vapor; pero esto no quiere decir que el costo de aquella sea igual en ambos casos. De hecho, sin embargo, ha de haber una economía notable por el empleo de la tracción eléctrica, porque el peso de la locomotora de esa clase será muy inferior al de la locomotora de vapor de igual capacidad. El consumo de carbón de la última depende en mucha parte de la habilidad del maquinista que la lleva, no sucediendo lo mismo con el motor eléctrico, ó cuando menos no en el mismo grado, y finalmente, porque la aplicación de la fuerza se practicará con más economía. En el caso de la máquina de vapor hay un peso considerable que corresponde al tender, al carbón y al agua. Una locomotora de vapor cuyo peso sea, por ejemplo, 60 toneladas, tendrá que llevar un tender que pese 30 y además otras 10 en carbón y agua, que hace un peso total de 100 toneladas, de las cuales poco más de la mitad pesa sobre las ruedas motrices. No hay, pues, exageración en decir que una locomotora eléctrica, cuyo peso sea sólo 50 toneladas, y todo él cargando sobre las ruedas motrices, producirá tanto efecto útil de tracción como la locomotora de vapor que con su tender pese, como decimos, las 100 toneladas.

Si la locomotora eléctrica se combina, ya sea con un coche para viajeros ó con un vagón de carga, todavía la reducción peso será considerablemente mayor. En los modernos trenes de gran velocidad la locomotora de vapor y su tender representa del 30 al 40 por 100 del peso total del tren. En la explotación de ramales la disminución de peso sería todavía mayor, y más

(1) Véase el número anterior.

aún para el transporte de mercancías; pero cualquiera que sea la diferencia de peso que puede haber entre las locomotoras de ambos sistemas, no hay duda de que cuando menos la eléctrica pesará la mitad que la de vapor, y con respecto al peso total del tren habrá una diferencia de menos peso de 5 por 100 en la fuerza necesaria para la tracción.

No es fácil determinar lo que la habilidad de los maquinistas y los fogoneros puede influir en el gasto de tracción de las locomotoras de vapor. De las estadísticas conocidas se deduce que esta diferencia de unos casos á otros puede ser cuando menos de 10 á 15 libras por tren milla sobre un consumo de 100, siendo muy difícil el establecer un termino medio para este caso, conviniendo prescindir de esta ventaja en favor de la tracción eléctrica.

Más fácil es determinar otra economía en favor de la locomotora eléctrica, que consiste en que mientras la de vapor, aun cuando no esté en marcha, necesita gastar cierta cantidad de combustible para sostener el vapor y hallarse en el caso de funcionar la locomotora eléctrica, sólo gasta energía en el momento de empezar á marchar. El mayor gasto de la locomotora de vapor puede considerarse representado por un 20 ó 25 por 100 sobre el exigido para el movimiento efectivo. Como la locomotora eléctrica no consume agua, todo el gasto correspondiente al suministro de ésta y todas las dificultades que se encuentran por las heladas en los inviernos rigurosos se evitan, resultando por lo tanto una economía completa con la locomotora eléctrica cuanto al suministro de agua se refiere. Todo el gasto de empaquetaduras y lubricación de los cilindros puede economizarse. En la locomotora de vapor, hay al menos veinte piezas más que necesitan lubricarse que en las locomotoras eléctricas. Las de vapor exigen limpiarse á diario, mientras las eléctricas basta con hacerlo una vez por semana. Los jornales de maquinistas, fogoneros y limpiadores pueden reducirse notablemente. Para la tracción por vapor se necesita que una locomotora se componga de su máquina, caldera, depósito de agua y de carbón; y como todo esto ocupa tanto espacio, se hace preciso que la máquina sea independiente de todo carruaje ó vagón, á no ser en casos muy raros, además de la disminución de peso por si puede obtenerse otra mayor en la locomotora eléctrica combinándola con un coche de viajeros ó vehículo de carga. Por otra parte, como la locomotora eléctrica no lleva caldera puede prescindirse del fogonero, pudiendo el maquinista ser auxiliado en casos extraordinarios por el conductor del tren ó el encargado de los equipajes. Los encargados de la limpieza de las locomotoras eléctricas tienen mucho menos trabajo, y, por lo tanto, la mano de obra de este servicio puede calcularse con una economía de 25 por 100.

Ocupándonos ahora del cuarto punto, esto es, de la conservación de las máquinas, encontramos que las reparaciones de los vehículos será la misma en ambos sistemas, pero no sucede lo propio cuando se trata del gasto de conservación de las locomotoras. Según las mejores autoridades, el costo de la conservación de las

distintas partes de las locomotoras de vapor puede calcularse como sigue: órganos del movimiento, 20 por 100; máquina motriz, 30; calderas, 20; envolvente de la caldera y pintura, 12; caja de humo, etc., 5; tender, 13. En el caso de las locomotoras eléctricas las cuatro últimas partidas que forman el 50 por 100 de todo el gasto pueden eliminarse por completo, y el de las otras dos partes puede reducirse considerablemente, por ser menos órganos y más sencillos en las locomotoras eléctricas, por lo cual en todo caso debe calcularse el gasto de la conservación de éstas la mitad que el de las locomotoras de vapor.

Finalmente, en cuanto á la conservación en la vía, tenemos por un lado lo que sufre por la falta de equilibrio de la locomotora de vapor, y por otro el gasto de la conservación en buen estado de la línea de contacto. Ambos gastos son muy difíciles de reducir á cifras de alguna exactitud. Probablemente el gasto por los dos conceptos se compensará, pero en ningún caso puede ser grande la diferencia, que no afectaría sino en una proporción mínima al total costo de la tracción, esto es, nunca la diferencia podría llegar al 1 por 100.

Vamos ahora á investigar la cuestión del gasto de aplicar la tracción eléctrica. Ya hemos visto que aun en el caso de recibir la corriente eléctrica de una central existente y aun siendo igual el costo del material móvil, todavía la tracción eléctrica exige una inversión de capital en los conductores de la corriente, cuyo interés representa una carga por cada milla de línea que necesita compensarse por el ahorro en los gastos de tracción, lo cual sólo se puede conseguir en líneas cuyo tráfico sea bastante intenso, condición mucho más fácil de llenar de lo que generalmente se supone; y que en nuestras líneas americanas existe ese estado se puede demostrar estudiando detalladamente algunas de nuestras redes.

Tomemos, por ejemplo, los ferrocarriles de Pensilvania y Central de Nueva York y de Hudson River: el primero constaba el pasado año de 3.670 millas, y el último de 3.320; con corrientes alternativas de alto potencial el equipar esta línea para la tracción eléctrica sólo costaría de seis á siete mil dollars por milla (18.750 á 21.875 pesetas por kilómetro), ó sea un total de \$ 25 690.000 para el de Pensilvania, y de 23.240.000 para el de Nueva York. Calculando 10 por 100 para interés y amortización, la carga sería \$ 2.569.000 para la primera y 2.324.000 para la segunda. Los gastos de explotación de estas dos líneas, fueron el pasado año:

	Pensilvania.	Central de Nueva York
Combustible para las locomotoras (fuerza motriz)	\$ 6.000.133,94	4.635.877,09
Agua para las locomotoras	335.286	295.582,77
Otros efectos para las locomotoras	382.548,12	334.672,56
Jornales de los maquinistas, fogoneros y operarios en las cocheras de locomotoras	5.716.847,83	4.829.442,54
Jornales de otro personal de los trenes	4.442.127,34	2.991.334,66
Suma y sigue.	18.875.943,23	13.086.909,62

	Central	
	Pensilvania.	De Nueva York
<i>Suma anterior</i>	16.876.943,23	13.086.909,62
Jornales de guarda, agujas, guarda-barreras y vigilantes	3.900.427,49	2.511.552,06
Otros gastos de la tracción	14.540.541,88	11.607.537,54
Conservación de las locomotoras	4.412.983,29	3.608.971,89
Conservación de los demás elementos	10.674.725,61	5.661.991,79
Reparaciones de la vía	8.541.935,48	6.145.341,10
Reparaciones de las obras de fábrica	4.122.017,98	2.454.690,96
Gastos generales	1.858.319,09	1.786.494,17
<i>Total general</i>	64.927.894,05	46.868.489,13

Con arreglo á cuanto llevamos dicho, si se aplicara la tracción eléctrica á estas líneas, los gastos de explotación podrían sufrir las reducciones siguientes:

Combustible 10 por 100 . . . \$	600.013,39	463.587,71
Agua, economía total	335.286	295.552,77
Otros efectos para las locomotoras, 50 por 100	191.274,06	167.336,28
Jornales á maquinistas, etc., 25 por 100	1.429.211,96	1.207.360,63
Conservación de las locomotoras, 50 por 100	2.206.491,65	1.804.485,95
<i>Total economizado</i>	4.762.277,06	3.938.353,34

En el caso de las dos redes de ferrocarril citadas, la economía realizada es próximamente el doble de la necesaria para satisfacer un importante interés al capital extra empleado. Se puede contar con iguales resultados en la gran mayoría de nuestras líneas de ferrocarril importantes, llegándose á la conclusión que no es sólo en el combustible en lo que se puede producir una gran economía en aplicar la tracción eléctrica. Los otros gastos que forman con la economía de combustible un ahorro total que demuestra que á la gran mayoría de nuestros ferrocarriles les tiene mucha cuenta el aplicar la tracción eléctrica, aun sin contar con que la mayor comodidad para los viajeros no podrá menos de producir un tráfico superior al que puedan tener las líneas mientras conserven la tracción por locomotoras de vapor. Naturalmente, en los casos en que pueda contarse con fuerza hidráulica, el ahorro será notablemente mayor, y existen en los Estados Unidos casos como el del ferrocarril Central de Nueva-York, en el cual toda la fuerza motriz podría ser hidráulica.

Otra consideración de suma importancia tenemos que hacer respecto á la sustitución de la tracción de locomotoras de vapor por las eléctricas, cual es, que no puede esperarse que se haga un cambio completo en todas las redes ni en todas las líneas, pero como no presenta inconveniente alguno en una red de líneas el que en unas secciones de la misma se emplee la electricidad y en otras el vapor, resulta lo más conveniente hacer esa sustitución gradual, empezando por llevarla á cabo en las secciones que presente mayor ventaja, pero desde luego no invirtiendo nuevos fondos en la adquisición de locomotoras de vapor, sino destinando lo que se hubiere de aplicar á ellas en adquirir locomotoras eléctricas, por cuyo medio al cabo

de algunos años la transformación quedaría hecha por completo.

EL ALQUITRAN

De todas las campañas en que ha tomado parte la REVISTA MINERA en favor de que se crearan industrias nuevas y lucrativas en España, ninguna ha resultado tan infructuosa como la muy insistente con que hemos sostenido la necesidad y conveniencia de destilar en nuestro país pizarras bituminosas, con miras de sustituir por petróleo artificial á bajo costo el carísimo que se vende de importación extranjera, á causa del enorme derecho que paga. No ha bastado para que nuestra propaganda diera resultado la evidencia que teníamos de que si se encontraban pizarras bituminosas de igual riqueza que las de Escocia, podía esperarse en nuestro país hacer un negocio de utilidades verdaderamente inusitadas. Lo desconocido de esta industria por un lado, y por otro las dudas de si en los distintos yacimientos de pizarras conocidos se encontrarían existencias bastantes para sostener una explotación que justificara las instalaciones necesarias, han sido, sin duda, las causas principales del retraimiento de los capitalistas para emprender la industria de destilación que tanto hemos recomendado.

El tiempo ha venido á modificar el estado de cosas tan radicalmente, que hoy puede prescindirse de pensar en buscar pizarras bituminosas, porque no hay necesidad ya para obtener el petróleo artificial de considerar como única materia primera de que producirlo las referidas pizarras especiales. En vez de buscar el petróleo bruto más ó menos parafinado que producen las pizarras escocesas y algunas de Francia, nos parece negocio más fácil y más inmediato, cuando menos, el contar con los elementos de diversa índole que se encuentran en las cuencas carboníferas y lignitíferas explotadas y explotables para obtener el alquitran, producto bruto de que se derivan nada menos que cien materias distintas, de variadas aplicaciones y valores, que empiezan en la brea y terminan en los derivados del alquitran más valiosos que se venden por gramos. Desde algunas pizarras más ó menos bituminosas que se encuentran en casi todas las minas de carbón, hasta el carbón menudo mismo, de menos valor, todos estos materiales son susceptibles de destilarse, unos sólo para obtener gases, aguas amoniacales é hidrocarburos líquidos, y otros para convertirlos en gas, amoníaco, alquitran y cok. Es, pues, una cuestión sólo de asegurar aplicación en las cuencas carboníferas para el gas y cok, porque el valor de las aguas amoniacales y del alquitran es por ahora seguro y creciente. Da una idea de la magnitud del mercado del alquitran el hecho de que en Inglaterra se producen 800.000 toneladas al año, 520.000 en Alemania, 240.000 en los Estados Unidos y 168.000 en Francia. En España apenas producimos de 7 á 8.000 toneladas, y en tan malas condiciones de concentración local, que se importan cantidades considerables de brea para la fabricación

de aglomerados de carbón en las provincias de Palencia, Sevilla y Córdoba.

La conveniencia de estudiar en España la destilación de los materiales que se encuentran en las cuencas carboníferas, se ha acrecentado mucho quizás dentro de éste mismo año por dos nuevas aplicaciones que tienen los hidrocarburos líquidos. Por un lado, el alquitran aplicado á los caminos con grandes ventajas para evitar el polvo, va á entrar, con seguridad, en el uso corriente en todos los países, y esta nueva aplicación por sí misma va á elevar el valor de un modo indudable, por más que no se pueda decir en qué punto se detendrá. Otra aplicación para los hidrocarburos líquidos de cierta densidad, la determinarán los motores Diesel, de los cuales nos veremos privados en España si no contamos con hidrocarburos á un precio muy inferior al que alcanzan los que pagan derechos de arancel.

Es un estudio tan complejo el que hay que hacer para determinar en cada cuenca carbonífera el partido que se puede sacar de sus pizarras y carbones inferiores, que por nuestra parte no nos atreveríamos á hacer indicaciones generales; pero limitándonos al único caso que tenemos estudiado preliminarmente, podemos decir que en la cuenca carbonífera de Puertollano puede producirse alquitran en perfectas condiciones comerciales en una escala bastante grande, para que deba llamar la atención de nuestros capitalistas. Tomamos como punto de partida el carbón menudo que puede contratarse ó explotarse en cantidades importantes, al precio de 6 pesetas la tonelada, el cual dará de 40 á 50 kilos de alquitran bruto, 8 kilos de sulfato de amoníaco y al menos 45 kilos de cok doméstico, susceptible de producir aglomerados de este combustible. Asignándole al alquitran el precio de 50 pesetas tonelada, al sulfato una utilidad de 30 céntimos netos de peseta por kilo, al cok un precio de 20 pesetas tonelada y á los 120 metros cúbicos de gas el moderado precio de 5 céntimos el metro cúbico, nos encontraremos que las 6 pesetas por tonelada de carbón destilada en hornos de cok, nos producirán un valor de 19,40 pesetas, de las cuales sólo habrá que rebajar tres por gastos de destilación y generales de administración y dirección de la fábrica; esto es, calculando por bajo, hay una utilidad cuando menos de 10 pesetas en tonelada de carbón, si se saben hacer efectivos los valores de los resultados de la destilación. Tan posible es esto, que hasta sería negocio separar la industria de destilar de la que comprara los productos á los precios asignados para hacer utilidades no insignificantes sobre ellos.

Es cuanto nos atrevemos á decir por ahora sobre el caso de la producción de alquitran en Puertollano, emprendida desde luego con el fundamento de las mayores aplicaciones que para el alquitran y sus derivados prevemos para época ya muy cercana, y que requiere que se emprenda el estudio de las instalaciones desde luego. Como habrán notado los competentes, la gasificación del carbón de Puertollano al pie de las minas con la mira de producir alquitran, es muy distinta del

tratamiento que se hará en Madrid del mismo carbón en los gasógenos de Duff, en los cuales el residuo importante es el elemento para producir sulfato de amoníaco en cantidad de más de cuarenta kilogramos por tonelada de carbón, en vez de los ocho que calculamos nosotros para la destilación en que se extraiga el alquitran. Son dos casos completamente distintos que responden á la creación de industrias completamente diferentes de la exclusiva de producir corrientes eléctricas y sulfato á que aspira la Sociedad de Gasificación Industrial.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS

El martes de la pasada semana celebró Junta general Sociedad Española de Minas, con asistencia de representaciones de más de las dos terceras partes de las acciones emitidas.

Se acordó la disolución de la Sociedad, constituyendo la Comisión liquidadora el actual Consejo de administración y los accionistas Sres. Balparda, González y Murga (D. Nicolás).

Largo rato hablaron los reunidos acerca de la forma en que se podrá hacer la liquidación, acordándose por último que ésta se realice en un plazo que no exceda de dos años.

SINDICATO DE VERIÑA-ABOÑO-MUSEL

El *Credito Industrial Gijónés* crea esta nueva Sociedad filial, con domicilio en Gijón. Tendrá por principal objeto la construcción y la explotación de las líneas férreas de triple vía de Veriña al Musel, y los cargaderos del puerto de Musel, sin perjuicio de poder también tener otros fines, y su capital será de 3.500.000 pesetas, representado por acciones al portador de 500 pesetas cada una, ó por acciones y obligaciones.

La *Compañía de los ferrocarriles de San Martín-Liejes-Gijón-Musel*, suscribirá 250.000 pesetas en dichas acciones y obligaciones, como lo crea más conveniente, y estipulará con las demás personas y entidades que constituyan la *Sociedad Sindicato de Veriña-Aboño-Musel*, las condiciones de la constitución, los estatutos por los cuales haya de regirse, el nombramiento del primer Consejo de gobierno, las relaciones que aquélla haya de tener con ésta, el derecho de adquirir para la primera secciones de las vías de la nueva Sociedad y las condiciones de dicha adquisición.

ORTIZ DE ZÁRATE Y SANTESTEBAN

Soc. reg. col.; cap. s., 15.000 ptas.; dom. s., Durango. Santesteban (D. Pedro), *gerente*. Constituida recientemente para explotar las canteras de mármol de Amboto en Abadiano.

RUY WAMBA Y RODRÍGUEZ

Soc. reg. col.; cap. s., 90.000 ptas.; dom. s., Bilbao. Constituida recientemente para explotar las minas San Antonio y Fernando, sitas en Asturias y pertenecientes á la Sociedad *Hierros de Ranón*.

EHEVARRÍA, ZURICALDAY Y COMPAÑÍA

Soc. reg. col.; cap. s., 7.815.171,01 ptas.; dom. s., Bilbao. Echevarría (D. Federico), *gerente*. Constituida recientemente por D. Federico Echevarría, á

nombre de la conocida Casa *Echevarría é Hijos*, y por don José Bayo, á nombre de D. Juan Zuricaday, para obtener sumas á préstamo del Banco de España.

VARIEDADES

La medalla Offmann.—El químico Offmann des-
 jinó al morir una suma importante para recompensar, cada cinco años, con una medalla de oro de gran tamaño, los trabajos de un químico, sea cualquiera su nacionalidad, cuyos descubrimientos hayan proporcionado á la ciencia química progresos más considerables. La Sociedad Química alemana, teniendo que conceder por primera vez esta medalla, la ha ofrecido al profesor Moissan, del Instituto de Francia, en testimonio de gratitud por sus descubrimientos del fluor, de las aplicaciones industriales de horno eléctrico y de los carburos metálicos.

Ferrocarril internacional.—Dicen de Perpignan (P. Orientales) que está firmado el convenio provisional para la construcción de la vía férrea que enlazará con la red francesa en Aé (Ariège) y con la red española en Ripoll. El documento ha sido firmado por una Comisión internacional, formada por ingenieros y diplomáticos de ambos países. La línea, que se clasifica de interés general, será de vía ancha con tracción eléctrica. La estación internacional se emplaza en la Tour de Carol.

Nuestro porvenir en Méjico.—La importante república mejicana no ha contado hasta ahora con explotación carbonífera alguna de importancia, pero modernizándose aquel país en todos sentidos, cada día se echa más de menos la falta de carbón de piedra. Con decir que las locomotoras de algunas de sus líneas se alimentan con leña, basta para que se comprenda la urgencia de contar con combustible fósil para las centrales de electricidad, industria metalúrgica y demás exigencias de la vida moderna.

Por fin los deseos del país se van á ver satisfechos, pues se ha formado una Compañía denominada *Arigustitlan Coal Mining Company*, compuesta de elementos yanquis y mejicanos que cuentan con una concesión de más de 4.000 hectáreas en el Estado de Michoacan, en la cual hay carbón de buena calidad y cuya explotación va á montarse seguidamente. Para comunicar la cuenca carbonífera con la red de ferrocarriles sólo hace falta una línea de 24 kilómetros, que, como se comprenderá, es poca cosa para empresas en que se encuentren interesados hombres de negocios de los Estados Unidos.

Cuando vemos á nuestros periodistas y políticos muy esperanzados en lo que pueden dar de sí nuestras relaciones con Méjico, no puede menos de presentárenos cuánta ilusión hay en tales creencias. Ni nosotros podemos ofrecer á los mejicanos lo que ellos necesitan, ni ellos producen renglón alguno de importancia que nos convenga pedirles. Conviene repetir esto para que no se gasten esfuerzos persiguiendo imposibles. El país americano en el cual hay algo que hacer para España es la Argentina, á cuya república debemos proveer de metales y sus derivados si sabemos á tiempo producir acero, como podemos, en competencia de costo con los Estados Unidos. Hemos tenido igual ocasión en cuanto á Méjico, pero ya debemos considerar la ocasión perdida. La explotación de carbón en Méjico aproxima más á este país á los Estados Unidos, tanto económica, como políticamente.

Distribución de gases combustibles en Cataluña.—El plan que se encuentra en Inglaterra en vías de ejecución de producir gases combustibles en las cuencas

carboníferas para distribuirlo en una extensa zona industrial, es probable que reciba una aplicación semejante en Cataluña, pues llega á nuestra noticia que el Sr. Olano, propietario de las minas de lignito de Berga, tiene en proyecto hacer una gran fabricación de gases en sus minas para suministrar el fluido en la región industrial de la provincia de Barcelona. Nos parece un excelente pensamiento y aun mucho más justificado que en Inglaterra, pues el costo del carbón á boca mina en Berga debe ser poco más ó menos lo mismo que en Staffordshire, mientras que el gas vale el doble ó el triple que en la comarca llamada á ser servida por aquella cuenca. El primer costo de la tubería en Cataluña será, sin duda, mucho mayor que en Inglaterra, pero el mayor valor en el punto de consumo del gas debe dar para todo; y en resumen, mucho nos equivocaremos si no resulta un excelente negocio. Las minas del Sr. Olano están ya preparadas para una explotación de 200.000 toneladas al año.

Compañía anónima de productos químicos de Barcelona.—El importantísimo desarrollo que en España han alcanzado las aplicaciones eléctricas, trayendo, como consecuencia, la instalación de importantes y numerosas baterías de acumuladores, ha permitido á la *Compañía anónima de productos químicos de Barcelona* una notable ampliación de sus aparatos especiales para la obtención y purificación del ácido sulfúrico de la calidad que se necesita para el buen funcionamiento de las baterías mencionadas.

Esta Compañía, que fué en España la primera que ofreció á nuestros constructores electricistas todos los productos químicos necesarios y en las condiciones de pureza requeridas, ha podido contener en absoluto la invasión que de aquellos productos nos venía del extranjero.

Entre dichos productos sobresale el ácido sulfúrico puro, densidad 1,18, para las baterías. La purificación de este ácido se lleva á cabo por un procedimiento especial, propio de la Compañía anónima de productos químicos, tomando por base el empleo de agua destilada como único vehículo, y para dar una idea de la importancia adquirida por esta nueva industria, diremos tan sólo que los aparatos últimamente instalados para la destilación del agua alcanzan una producción de diez mil litros diarios.

Con este dato, nuestros lectores podrán fácilmente comprender las dimensiones que presentan los aparatos para la dilución, purificación, filtración y concentración del ácido sulfúrico, especialmente obtenido para las baterías de acumuladores.

Siguen á este producto el litargirio en polvo, el sulfato y el cloruro de plomo, todos ellos químicamente puros, así como otros artículos de consumo más limitado.

La producción de la sosa cáustica y cloruro de cal por el cloruro de sodio en fusión.—El *Instituto de Franklin*, de Pensilvania, nombró una Comisión para investigar el procedimiento que Mr. Acker ha establecido en Niágara Falls para obtener la sosa cáustica y el cloruro de cal por medio de la electricidad descomponiendo el cloruro de sodio, ó sea la sal común en estado de fusión. Se trataba de averiguar si el procedimiento resultaba comercialmente práctico, y la Comisión ha creído deber declarar que lo es, proponiendo se conceda al inventor la medalla Elliott Cresson.

El procedimiento, comparado al de la vía húmeda, tiene ventajas é inconvenientes. Las primeras son: 1.º, el ser directo; 2.º, la gran corriente que se emplea en cada aparato, que es quince veces más de la empleada en el sistema Castner de vía húmeda; 3.º, se evita la necesidad de evaporar el producto hasta sequedad; 4.º, el no haber disoluciones acu-

sas que exigen un complicado sistema de bombas para su circulación, y 5.º, no exigir el empleo de azogue. Los inconvenientes son: 1.º, exigir 50 por 100 más de energía; 2.º, que se destruyen rápidamente los aparatos; 3.º, la poca duración de las ánodos, y 4.º, un trabajo más molesto para los obreros.

A pesar de todo, el procedimiento es comercial, y especialmente donde se cuente con fuerza hidráulica barata y combustible caro para la evaporación de las disoluciones diluidas. Según se infiere del informe de la Comisión, el producto no está tan libre de algún carbonato de sosa como el obtenido por el procedimiento Castner; pero este y algún otro defecto la Comisión los considera fáciles de remediar por la mayor práctica del procedimiento.

Desagüe general del Beal.—En el salón de actos de la Sociedad Económica de Amigos del País, de Cartagena, se ha reunido la Asociación de mineros interesados en el desagüe del Beal, para poner á discusión lo esencial de la Memoria de los ingenieros Sres. Moncada y Guardiola, cuyo extracto hemos publicado. Acordose:

- 1.º Que el desagüe se haga por concurso.
- 2.º Que se imponga un canon medio de DIEZ pesetas por hectárea, para atender á los gastos del Sindicato, que se presuponen en 18.000 pesetas anuales. Las minas de hierro pagarán menos que las de plomo.
- 3.º Que la Comisión revisora de cuentas para el año próximo la constituyan los Sres. D. Andrés Teulón, D. Rodolfo Doggio y D. Tomás Blanca.
- 4.º Que la recaudación empiece á contarse desde el día 1.º del año actual.

Las bases del concurso están ya redactadas, y pronto aparecerán en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín Oficial*.

Los tres inspectores que con el sueldo de 2.000 pesetas anuales se consignan en el presupuesto, han sido ya designados, obteniendo el nombramiento D. Bartolomé Díaz Spottorno, capataz facultativo de Minas, y los Sres. D. Andrés Avelino Tarin y D. Antonio L. Aparicio.

Reformas del ferrocarril hullero de Langreo.—Parece que en breve será un hecho la supresión del plano-inclinado en la línea férrea de Langreo á Gijón, pues el ingeniero al cual se había encargado el estudio de esa reforma, ultimó ya sus trabajos presentando dos proyectos, en los cuales se suprime dicho plano mediante la variación de la línea por uno de los lados de la estación de Florida.

La siderurgia española y Mr. Carnegie.—No sabemos con qué fundamento dice *El Defensor de Granada* que Mr. Carnegie se propone hacer un viaje á España, y por más que sea poco probable que se ocupe de negocios quien se ha retirado del que creó, sin duda alguna, si examina la situación de España para la fabricación de acero, advertirá que es España quizás el único país del mundo en que se pueden producir carriles de acero ó viguetas al costo de 15 dollars por tonelada, aplicando las ideas que Mr. Carnegie ha sabido introducir en el país en que ha hecho su inmensa fortuna.

Personal.—La Junta de profesores de la Escuela de Minas ha propuesto al Ministerio para desempeñar las cátedras vacantes de Metalurgia general y Siderurgia, y de Laboratorio de Minas y Geometría subterránea, á los Sres. D. Manuel Sánchez Massiá y D. Elías Palacios, respectivamente.

—Ha sido nombrado jefe de Santander D. Torcuato Jusué.

—Ha sido repuesto el jefe de Palencia D. Leopoldo Bárcena.

—Ha sido trasladado de Guipúzcoa á Palencia el ingeniero D. Luis Sánchez Blanco.

—Ha reingresado en el Cuerpo el ingeniero D. Jenaro Carrascosa.

—Ha sido destinado á las órdenes del Director general el auxiliar facultativo D. Eusebio Dagoberto García López.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Hace falta un capataz

experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.

Dirigirse á la REVISTA MINERA.

AVISO

á los señores directores, ingenieros, gerentes, etc., de las **Compañías de ferrocarriles, minas, canales, pantanos, etc., etc.**

Persona que lleva treinta años de práctica en toda clase de construcciones y proyectos, **con el cargo de jefe de sección**, según puede acreditar por medio de certificados, **ofrece sus servicios.**

Informarán en la REVISTA MINERA.

MINAS

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado *Cervigueros*, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, en la provincia de Sevilla, á cuatro kilómetros de la estación de Cazalla, vía férrea de Mérida á Sevilla, constituido por las minas de plomo argentífero *Cervigueros*, *San Enrique*, *La Gabriela*, *Anita*, *Alerta* y *San Juan*, y los registros *Ricardo* y *Demasia Anita*, con las labores ejecutadas, en el estado en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas existentes en las mismas.

Para más informes, dirigirse á **D. Ricardo de Arana**, en **Bilbao, Plaza Nueva, 5**, en cuya oficina deberán presentarse las proposiciones de compra, antes del 31 de Octubre próximo, reservándose los propietarios admitir la que les parezca ó desechar todas.

Bilbao, 20 de Agosto de 1903.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las **minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón**, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Se

gún certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Oxido férrico	40.31	por 100.
Oxido ferroso	30.79	—
Bisulfuro de hierro	1.90	—
Oxido manganeso	0.71	—
Antimonio	0.16	—
Cal.	4.10	—
Magnesia	1.44	—
Alúmina	1.62	—
Acido fosfórico	1.15	—
Sílice	14.60	—
Agua	8.30	—
	99.88	—
Pérdida	0.12	—
	100.00	—

NOTA. El certificado tiene una diciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden **53 por 100 de hierro y 0.55 por 100 de manganeso.**

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

ACADEMIAS

ACADEMIA CASTAÑÓN, Jacometrezo, 80.

Preparación exclusiva para el ingreso en la **Escuela de Minas**. Clases teórico prácticas. Se admiten internos. Director: D. Vicente García Castañón, Ingeniero del Cuerpo.

En el curso actual han aprobado los dos ejercicios, práctico y oral, de Aritmética y Algebra, los alumnos de esta Academia señores

Aguirre,	Herrero,	Porres,
Casinello,	Ibarrola,	Puig,
Díez,	Icardo,	Revestido,
F. Balbuena,	Lorenzo,	Ruiz Barat,
Fuentes,	Menéndez,	Solana,
García Rubio,	Miranda,	Valle,
Hernández,	Oller,	

Academia General de Ingeniería.

Hortaleza, 60, 2.º

Preparación completa para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Agrónomos é Industriales

DIRECTOR

D. Luis Espina y Capo, Ingeniero de Minas.

PROFESORES

D. Juan Manella y Corrales, Ingeniero de Montes.

D. Eduardo María de Castro y Sequera, Ingeniero Agrónomo.

D. Juan Espina y Capo, 1.ª medalla en la Exposición Nacional de Pinturas.—Dibujos.

D. Germán del Villar, Licenciado en Filosofía y Letras.—Idiomas

HONORARIOS

Matemáticas.	Clase general	45 pesetas.
	Para hijos de ingenieros	35 >
	Para huérfanos de ídem	30 >
	Clase general	20 >
Dibujo	Para hijos de ingenieros	15 >
	Para huérfanos de ídem	10 >
	Clase general	15 >
Francés	Para hijos de ingenieros	12 >
	Para huérfanos de ídem	10 >

INGENIEROS

Ingeniero de Caminos

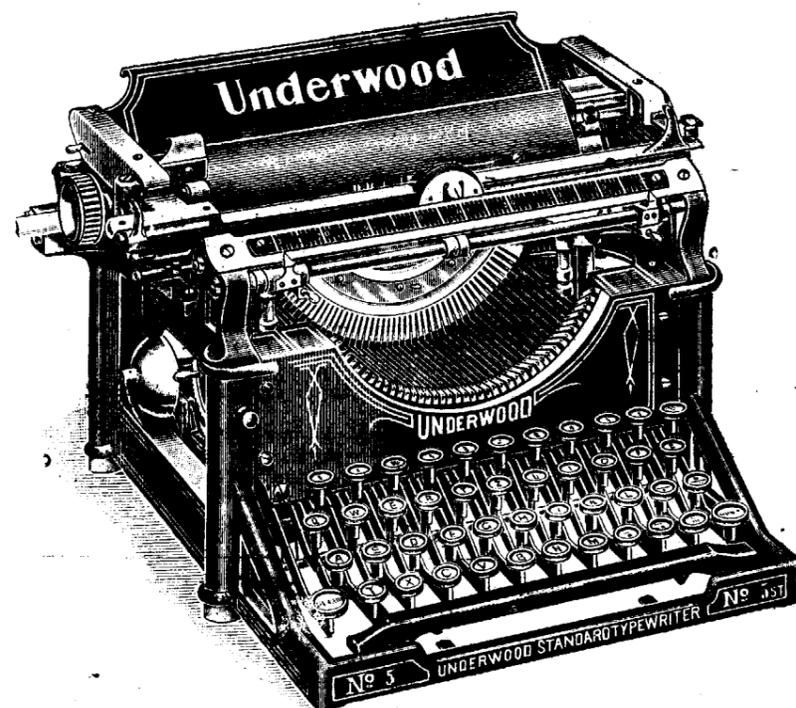
diplomado por la Escuela Politécnica de Zurich (Suiza), con conocimientos extensos en la construcción de obras de canalización y de ferrocarriles, y que desempeña actualmente cargo importante en la Administración de una capital de Alemania, **desea colocación** en una empresa de construcción ú oficina técnica importante de España ó Portugal. Habla perfectamente francés, alemán é inglés.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

Ingeniero de Minas y de Artes y Manufacturas

con título extranjero, que ha dirigido los estudios é instalaciones completas de muy importantes fábricas y minas en España durante varios años, **desea ponerse al servicio** de buena casa ó Sociedad. Las mejores referencias.

Dirigirse á **A. O. M.**, Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.



Underwood.

La mejor máquina de escribir.

ESCRITURA á la vista.

Tabulador

para hacer estados, presupuestos, etcétera.

500 MÁQUINAS funcionando en España.

REPRESENTANTE:

Guillermo Trúniger,
Balmes, 12, Barcelona,

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Hace mucho tiempo que no hemos tenido que registrar en nuestras columnas una semana tan desastrosa en el mercado de metales, como la que ha empezado el lunes de la actual. Casi todos los metales han hecho una baja que representa la de muchos millones de valor en las existencias y la producción que se está haciendo en estos días. El cobre, que la pasada semana cotizábamos á 56.2/6, y que después tuvo un día de hacerse operaciones á £ 57, nos lo trae el último telegrama, como se verá, á 54.7/8. Como estas son noticias que nos llegan con el laconismo de los despachos cifrados, no podemos darnos cuenta de la causa que determina tan considerable baja, en circunstancias que no hacían presumir movimiento en baja, pues antes existían razones para esperar lo contrario.

Como la baja de importancia no se limita al cobre, sino que el estaño y el hierro han seguido la misma suerte, debe presumirse que, ó es una agravación de la crisis financiera que ha apuntado en Inglaterra, ó que se encuentra relacionada con una situación de política internacional poco tranquilizadora. La baja que ha experimentado también el estaño es de bastante consideración; pero en este metal podía preverse que sucediera, teniendo en cuenta la amenaza de subida del interés por el Banco de Inglaterra. Es de notar que el plomo es el metal que apenas ha hecho diferencia alguna en medio de esta derrota, demostrando esto lo que ya habíamos dicho, que la existencia de plomo era de alguna escasez desde hace algunas semanas.

Los productores españoles, sin embargo, siguen amenazados de la baja del cambio, y forzosamente se está haciendo por las sugerencias del Gobierno al Banco de España. Aunque estas bajas, no naturales, del cambio tendrán en su día su reacción, por de pronto hay que temer una perturbación de más ó menos entidad en la minería plomífera de nuestro país. Los que explotan plomos argentíferos tienen amplia compensación en la notable subida de la plata, que es ya más del 30 por 100 del precio mínimo á que llegó. Como se verá, el contraste de la baja de la mayoría de los metales lo presenta el zinc, que aunque pequeña, acusa alguna subida. No puede decirse qué le espera á este metal en el porvenir, pues alguna mala inteligencia entre M. E. de Sincay y el Sindicato alemán del zinc, hace temer que este no pueda renovarse al cumplimiento del plazo por que se fundó.

El mercado de combustible en Inglaterra ha presentado bastante animación, y sin embargo los precios antes han descendido que aumentado, sobre todo para contratos á fecha, por más que los precios para entrega en el mes que empieza hoy son más altos de los que se cotizan oficialmente. Los armadores de buques se quejan de las demoras en cargarlos que están sufriendo, y dicen que con fletes tan bajos como los que rigen, los perjuicios de estas dilaciones les son absolutamente insoportables.

En el mercado siderúrgico hay verdadera alarma, como la acusan el precio bajo que cotizamos hoy por el lingote de Cleveland, siendo lo más extraño que hasta ahora los fabricantes dan salida á cuanto fabrican y los almacenes públicos tienen escasísimas existencias de este lingote y ninguna del de hematites. Hay, sin embargo, presunciones de que los Estados Unidos van á tener sobrantes, que enviarán a Europa á cualquier precio

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 ptas. más.	Cribados.	22 Ptas.
	Galletas lavadas.	21 —
	Todo unos	20 —
	Menudos lavados secos.	15 á 17 —
	Idem id. fraguas y para cok.	17 —
	Mezclas para gas.	17 á 19 —
Antracita de Peñarroya, galleta	Grueso.	20 —
	Granadillo lavado especial	16 —
Puertollano en vagón, por contratas.	Avellanas lavadas.	18 —
	Menudo.	7 —
	Galletas lavadas.	22 —
León sobre vagón.	Menudo lavado.	14 —
Cok — Gijón ó Avilés a bordo.		31 á 33 —
— Bélmez de 1.ª		42 —
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7
— — Rubio de 1.ª > > > >		11 2 á 11 4
— — Rubio de 2.ª > > > >		9/8 á 10/5
— — Carbonato calcinado de 1.ª.		12/8 á 12/2
— — Cartagena manganesífero 15 por 100; f. á b.		14.50 Ptas.
— — secos. 50 por 100.		5.50 —
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100.		12.00 —
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17.00 —
— — Carbonatos del 50 por 100.		6.25 —
Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22).		2.45
— — Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0.30).		2.50 —
		0.25 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	15.60	Ptas.
Plata.—Cartagena onza	14.50	Reales
Hierros.—Lingote en Bilbao, fundición.	107	—
— — para pudelar.	102	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	22.50	—
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T. 340	—
Y { T de más de 44 m/m.	390	—
VIZCAYA { Angulos de más de 44 m/m.	310	—
ACEROS.—Tocho Bessemer en Bilbao	T. 000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao	000	—
Carril, vía ordinaria.	225	—
Chapa para construcción naval	320	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1.	63/-
Cleveland warrants.	43/6
Barras Staffordshire superiores.	£ 9
— Middlesborough corrientes.	7
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	13.25
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 7.
Acero.—Bessemer en carriles, Gales.	5.10
— En barras.	6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5.10/-
— en barras comunes y ángulos.	5 á 5.10/-
Figuetas belgas, los 100 kilgs.	frs 13.25
Manganeso.—Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques
Fosfato.—Florida, 77 á 80 por 100, unidad.	7 á 7 1/2
Hojadelata.—Dulce, superior, Liverpool.	13 chelir es.
— Egipto	12. —
Zinc.—Calidad corriente, por T.	£ 20 13/16
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	8 10/-

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª.	
Hierro.—Warrants en Glasgow.	T. Nominal.
Hierros.—Lingote Hematites Glasgow.	Nominal.
Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada	£ 54.7/6
Estaño del Estrecho, £ 112.10/—Id. inglés.	118.0.0
Plomo español sin plata	£ 11.1/3
Plata.—En barras en Londres por onza std.	27 3/8
— Fina, onza inglesa.	29 1/2
Antimonio	£ 26.0.0
Aceiones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£ 46.15/-
— Tharsis	40.0.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TRODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 4
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS OBREROS PENSIONADOS

La *Gaceta* de 23 de Septiembre contiene la Real orden organizando las expediciones al extranjero de 100 obreros pensionados para perfeccionarse en su arte ó industria manual, y cuyas disposiciones copiamos seguidamente.

Los resultados de este pensamiento dependen tanto de los más mínimos detalles de su aplicación, que nada nos atrevemos á anticipar. No nos parece la mejor elección de países para empezar la de Francia y Bélgica. Uno de estos dos y otro de Suiza permí tiría comparaciones que no podrán hacerse ahora, porque Francia y Bélgica se parecen demasiado. Alemania, cuyos operarios en cierto sentido están muy adelantados, no ofrece facilidades para hacer admitir á nuestros obreros en sus talleres. En realidad, el roce con los obreros que más podrían mejorar á los nuestros sería con los de los Estados Unidos; pero de las mismas palabras de la exposición de motivos se puede inferir que se piensa en esto para más adelante. Desde que se inició el pensamiento que ahora va á realizarse expresamos nuestro temor de que los mejores operarios entre los que se envíen se queden por allá, pues los obreros de punta se pagan mejor en el extranjero que aquí. Esta idea es la que nos ha hecho dudar si se adelantaría más trayendo obreros distinguidos para enseñar, que no enviar á los de esta clase para aprender. Como ensayo aceptamos lo que se hace, confesando que no nos inspira gran fe el resultado.

He aquí ahora la parte dispositiva de la Real orden:

1.º Quedan establecidas cien pensiones para obreros manuales, que en el estudio y aleccionamiento de la producción é industrias extranjeras deseen perfeccionar los medios propios de trabajo y habilidad artística, ó ampliar los conocimientos ya adquiridos.

Hasta disponer de mayores recursos que permitan organizar nuevas expediciones, los países elegidos para la de ahora son Francia y Bélgica.

2.º Cada pensión será de 150 francos, abonables por mensualidades cumplidas.

3.º Mientras el Gobierno mantenga este servicio, la concesión de las pensiones se hará individualmente por dos años, pero podrá prorrogarse aquélla en una anualidad más, á propuesta del ingeniero jefe de la expedición, teniéndose, naturalmente, en cuenta la aplicación y méritos del pensionado.

4.º Los gastos de viaje hasta el punto en que los obreros hayan de comenzar sus trabajos y estudios quedan á cargo del Estado, y á sus expensas se satisfará también, en todos los casos, la cuenta de regreso al lugar de partida.

5.º El importe de los jornales que los pensionados obtengan en los centros de producción extranjera les pertenecerá en absoluta propiedad, pero no les será entregado hasta la definitiva vuelta á España.

El ingeniero jefe de la expedición recibirá en nombre y representación de ellos las cantidades devengadas, depositándolas trimestralmente en los Consulados de París y Bruselas, los cuales las devolverán mediante orden de aquél, y en la que conste, sea cualquiera la causa, el término de la pensión.

Por urgente necesidad personal ó por atenciones familiares bien justificadas, podrán los obreros solicitar, y el inge-

nierno conceder, el percibo de alguna modesta suma ó un giro mensual á España, que no supere á la mitad de la ganancia libre de cada mes.

6.º Terminada la pensión, el ingeniero jefe expedirá un certificado en que se acredite la labor realizada, sin emplear calificaciones de ninguna clase, pero sí expresando circunstancias de oficio, género de industria y lugar de ésta.

7.º Los jefes de expedición informarán directamente al Gobierno acerca del obrero que más se haya distinguido en cada grupo, y esos pensionados obtendrán un premio extraordinario de 1.000 pesetas.

8.º Para solicitar las cien plazas de obreros pensionados en el extranjero, no hay límite de especialidad. Todas las industrias, todo trabajo manual, están comprendidos en el presente llamamiento.

Sin embargo, las peticiones deberán de obtener informe favorable de una Sociedad obrera ó industrial legalmente constituidas, y de cuyo registro, con arreglo á la Ley de asociaciones, certifiquen los gobernadores ó alcaldes.

Se admitirán también la referencia ó la propuesta escritas que vinieren autorizadas por las Escuelas industriales y de Artes y Oficios, Cámaras de Comercio y Agrícolas y fábricas y talleres del Estado.

Los aspirantes no contarán menos de diez y ocho años de edad ni más de cuarenta.

9.º Las solicitudes y propuestas podrán ser hechas desde el mismo día en que esta disposición se publique en la *Gaceta de Madrid* hasta el 20 de Octubre del corriente año.

Unas y otras se dirigirán indistintamente á los gobernadores civiles ó al Ministerio de Agricultura.

En los Gobiernos y en la Secretaría de este Ministerio se expedirá resguardo de las peticiones.

Al día siguiente de expirar el plazo de admisión, los gobernadores enviarán al Ministerio cuantos pliegos hubieren recibido.

10. Ocho días después se constituirá en Madrid una Junta encargada de resolver en definitiva acerca de las industrias ú oficios que han de estar representadas en la expedición obrera y sobre la elección de pensionados. Para este efecto, y luego de constituida, irán á su poder todos los pliegos recibidos.

11. Compondrán la Junta:

Como presidente: el de la Junta de reformas sociales, ó quien reglamentariamente le sustituya.

Como vocales: el director de la Escuela Superior de Industrias; los presidentes de la Cámara de Comercio, Círculo de la Unión Mercantil, Fomento de las Artes, Círculo Industrial, Centro Instructivo del Obrero y Centro de Sociedades obreras de Madrid.

Los presidentes de las ocho Sociedades obreras más antiguas y de las cuatro más modernas, formarán también parte de aquella Junta, pero justificando su registro en el Gobierno civil de la provincia, y siempre que aparezcan definidas, no por denominaciones y cláusulas reglamentarias de carácter político, sino por el nombre de cualquier oficio mecánico ó por la invocación de cualquier labor manual.

Actuará como secretario de la Junta uno de sus individuos, designado por el procedimiento que entre todos acordaren.

12. El Ministerio de Agricultura pondrá á disposición de

la Junta, local adecuado y cuantos elementos y material de oficina requieran sus trabajos.

Antes del día 10 de Noviembre próximo quedará hecha la doble elección de industrias y de pensionados, y comunicada con rapidez á este Ministerio, se publicarán en la *Gaceta* inmediatamente los acuerdos.

Con la posible brevedad tendrán aviso de su designación los obreros favorecidos, y por medio de los gobernadores recibirán las cantidades, instrucciones y documentos necesarios para emprender la excursión.

13. Irán al frente de ésta dos ingenieros, uno de ellos industrial, quienes se encargarán de distribuir á los pensionados en grupos por oficios afines, cuidando de su instalación en los establecimientos previamente elegidos.

En cuanto convenga á la dirección y prácticas de vida durante el viaje, y en cualquiera otro momento, acudirán también solícitos aquellos jefes allí adonde la inexperiencia se muestre necesitada de consejo, ó el cambio de hábito requiera especial disciplina y mayor autoridad.

Desconocida ésta ó infringida aquélla, el ingeniero jefe, cuando considere difícil ó imposible restablecerlas, propondrá al Ministerio la caducidad de la pensión.

14. Para inspeccionar debidamente los trabajos y adelanto de los obreros, ó cuando por éstos fueren llamados con justa causa, deberán dichos jefes trasladarse periódicamente de unos á otros puntos en donde los diversos grupos tengan su residencia.

Cada tres meses comunicarán al Ministerio las observaciones y noticias, y al finalizar la expedición redactarán una Memoria sobre los resultados obtenidos.

15. A la orden de los ingenieros serán librados cuantos gastos ocasione este servicio, y, bajo la responsabilidad y con las formalidades que determinan las leyes, justificarán la inversión de las cantidades destinadas á los viajes y á las pensiones.

La velocidad de los automóviles en Inglaterra.—Las Cámaras inglesas han aprobado una ley para hacer extensiva á todo el país la velocidad máxima á que puedan marchar los automóviles, que fija en 20 millas, ó sean 32 kilómetros, por hora.

Las opiniones están muy divididas respecto á si la ley es conveniente ó no, pues mientras la gente progresiva que concibe el porvenir de los automóviles en el mundo y la conveniencia de fomentar su empleo, considera necesario autorizar una velocidad que no sea ni la exageración por exceso ni por deficiencia, hay otro bando que entiende que los 32 kilómetros es una concesión que se hace á los pudientes contra los que carecen de fortuna para el empleo del nuevo medio de locomoción. Por nuestra parte podemos decir que nos parece el límite establecido por las Cámaras inglesas sumamente acertado, tanto por lo que hace á la utilidad general que prestan los automóviles, como desde el punto de vista de la inmensa industria que desarrollará en un país tan adelantado en mecánica como Inglaterra.

Ha sido preciso que los Cuerpos Colegisladores tomaran cartas en el asunto para evitar que cada autoridad local aplicara su criterio propio, produciéndose una confusión muy contraria al desarrollo del automovilismo. Tan es así, que ya existían casos de municipalidades que habían llegado á la exageración de no permitir en sus términos una velocidad mayor de 10 kilómetros. Con la nueva ley consideramos que hay lo bastante para que el automovilismo siga su crecimiento, en tanto que llega la época, que puede verse, de que se construyan para los automóviles vías especiales en

las cuales pueda admitirse como velocidad máxima la de 50 ó 55 kilómetros por hora, porque estas vías se construirán en condiciones de no ser atravesadas jamás por peatones.

El pantano de Guadalcaçin.—La *Gaceta* de 23 de Septiembre contiene el anuncio de hallarse abierta la información sobre el pantano de Guadalcaçin por el plazo de veinte días desde dicha fecha, y cuyo proyecto se encuentra expuesto al público en el Gobierno civil de la provincia á que corresponde.

El presupuesto es de 513.608,04 pesetas.

Ferrocarril eléctrico en la provincia de Gerona.—Se ha autorizado á D. Gumersindo de Cosso y de Rosa para el estudio de un tranvía eléctrico de Anglés á Breda, pasando por los pueblos de San Pedro de Osor, San Hilario, Sacalur y Arbucias.

Nueva Sociedad en la Coruña.—Con el nombre de *Electra Industrial Coruñesa* ha quedado recientemente constituida una Sociedad con un capital de 1.700.000 pesetas, que por la índole de su objeto, así como por la competencia financiera de sus actuales consejeros, promete ser uno de los mejores negocios de Galicia, y desde luego una de las empresas más importantes de la región.

Se dedicará á explotar los saltos de agua que posee en el río Eume, á 38 kilómetros de la Coruña, adonde conducirá por cables la mayor parte de la fuerza producida, esperando tener para primeros del año próximo unos 3.000 caballos de fuerza en dicha capital.

La circulación de vehículos en las vías públicas de Francia.—Con el objeto de formar un reglamento para la circulación de los automóviles en Francia, se había nombrado una Comisión que estudiara el particular y propusiera lo que de ese estudio se dedujera que convendría resolver. La Comisión, sin duda ha encontrado que la circulación de automóviles está tan ligada con la de todos los vehículos de las demás clases, que se ha creído necesario hacer un reglamento en que se tengan en cuenta las conveniencias de todos ellos, y con el objeto de saber cuanto hay dispuesto sobre el particular en cada uno de los departamentos y localidades, ha pasado una circular á los prefectos ordenándoles que contesten á un cuestionario de lo que existe en cada localidad, para que sirva de base á lo que habrá de existir, y que será uniforme para toda Francia. No parece que un reglamento formado ahora tendrá larga vida, porque no podrá ser el mismo mientras impere la tracción animal, que el de la época, más ó menos cercana, en que dominen los automóviles.

Interesa á España lo que se haga ahora en Francia, pues probablemente tendremos que atenernos á ello, porque de estas cuestiones se sabe más allí que aquí.

Automóvil quemado.—Se ha quemado en Nueva York un automóvil Mercedes, de valor de 100.000 francos, el cual es uno de los cinco automóviles de más precio que se han construido hasta ahora. No es de suponer que se hallara asegurado, porque quien se puede permitir la extravagancia de comprar un coche de ese precio, no le preocupará la pérdida por el gasto que implique el reponerlo comprando otro.

Abastecimiento de Reus.—El Ayuntamiento de Reus ha solicitado del Gobierno civil de Tarragona la derivación de 94 litros de agua por segundo del río Francolí, con destino al abastecimiento de aquella ciudad.

Transporte de energía.—D. Clementino Escribano y Martínez Falero, vecino de Cuenca y gerente de la Sociedad Hidroeléctrica del Jiguela, ha solicitado autorización

para transportar energía eléctrica desde la Central, sita en el molino titulado Solacabeza, en término de Saelices, á los pueblos de Almendros, Villarrubio y Saelices, en esta provincia, y á los de Villanueva de Alcaudete y Quintanar de la Orden, en la de Toledo, con destino á dar luz á dichos pueblos y al desarrollo de otras industrias.

La línea será de alta tensión de 15.000 voltios.

La funicular de Monte Blanco.—El Ministro de Obras públicas de Francia ha dado su aprobación al proyecto de una línea férrea funicular y de cremallera en Monte Blanco.

La fuerza motriz se tomará del torrente del Arve, y precede aquella de las galerías de Chamonix y va á terminar en el Ródano, donde hay una cascada de 45 metros de altura.

El ferrocarril tendrá 12 kilómetros de longitud.

Los ferrocarriles secundarios.—Una vez más puede considerarse relegada al olvido la ley de los ferrocarriles secundarios, pues según parece no habrá en el próximo presupuesto partida alguna relacionada con ellos. Si esta demora en legislar sobre vías férreas económicas hubiera de dar lugar á que la ley definitiva fuera mejor que la casi hecha, daríamos por bien empleado el retraso.

Cafetera «Piro».—Se ha patentado en estos días por la *Boiler Heater Co.*, de Londres, una invención cuyo empleo permite obtener parcialmente de una vasija agua hirviendo sin tener que esperar á que hierva toda la contenida en el recipiente. Esto, naturalmente, se efectúa en vasija especial dividida en dos cuerpos por un diafragma ó lámina divisoria agujereado á fin de poner en comunicación los dos recipientes en que queda dividida la vasija ó cafetera.

El agua contenida en el departamento inferior, que es el menor, hierve rápidamente y puede extraerse por la llave correspondiente. A medida que se vacía el recipiente inferior pasa automáticamente á través de los orificios del diafragma el agua menos fría contenida en el otro departamento. Este puede llenarse á voluntad, sin que el agua que entra fría influya en la temperatura de la que se está calentando.

Este aparato es, pues, de gran utilidad en donde haya necesidad frecuentemente de pequeñas cantidades de agua hirviendo.

(The Journal of Gas Lighting.)

Las lámparas incandescentes sin platino.

—Aun cuando en la fabricación actual de las lámparas incandescentes se emplea mucho menos platino que en los primeros tiempos, todavía resulta el que se emplea muy costoso, dado el precio tan bajo á que se venden hoy las lámparas. Se ha intentado sustituir el metal de tanto precio con varias aleaciones de otros metales, y el ferro-níquel, que es el que mejor resultado ha ofrecido, no llena, sin embargo, todas las condiciones para conservar el vacío. Por fin se ha encontrado una pasta que hace un cierre perfecto pero cuya composición es hasta ahora desconocida y sólo empleada por la *Compagnie generale des lampes á incandescence*, que lleva ya bastante tiempo de emplear dicha pasta con resultados, según se asegura, indiscutibles.

Estos secretos en nuestros tiempos en que está tan adelantada la química no pueden durar mucho, y á no ser que el invento esté protegido por patente, no se tardará sino muy poco tiempo en que se emplee la pasta misma ú otra semejante por todos los que fabriquen lámparas eléctricas incandescentes.

La crisis del algodón.—Aun cuando el precio del algodón ha bajado algo desde el máximo á que llegó, la situación de esta primera materia de una tan importante industria se encuentra muy lejos de ser tranquilizadora

por lo que á Europa hace. Empieza á ser posible darse cuenta que la escasez actual, que ha sido causa de que, tanto en Inglaterra como en Francia, la mayor parte de las fábricas estén á poco más de media marcha, tanto dependa de malas cosechas como del desarrollo que está tomando la industria del algodón en el Sur de los Estados Unidos. Esto amenaza producir un estado de suma gravedad en el viejo mundo, y hace pensar en la necesidad de hacer frente á lo previsto, procurado, cuanto antes, que la industria europea no dependa de la primera materia que venga de los Estados Unidos. Lo mismo Inglaterra que Francia se preocupan de estudiar cuales de sus colonias se encuentran en mejores condiciones para el cultivo de esta planta. Por lo que hace á España, merece estudiarse de nuevo en qué caso se encuentra la producción de esta fibra en nuestro país.

Es indudable que á los precios que han regido en estos últimos años ninguna probabilidad había de ganar dinero cultivando algodón; pero una subida de precio sostenida pudiera cambiar las ideas. Nosotros hemos llamado la atención siempre al hecho de que á los precios del pasado el cultivo del algodón debía considerarse un cultivo tan pobre, que no podía recomendarse como preferente al trigo, y, por lo tanto, que mientras la producción de este cereal se hallara en déficit no se debía pensar en cultivar algodón. Pocos años han bastado para cambiar la situación de las cosas. Por un lado, todas las apariencias son de que los pocos adelantos hechos en el cultivo de cereales, inclinándose al sistema Solari, sean bastantes para nivelar la producción con el consumo de trigo, y, por lo tanto, en favor del cultivo del algodón habrá la baja del valor de este grano el que haya terrenos sobrantes en el Sur de España en los cuales se puedan esperar más ganancias cultivando algodón que trigo. Si esto no se puede asegurar, es lo cierto que conviene sobremanera el estudiarlo. Si bien se debe contar con perder la ventaja que hoy ofrece el cambio extranjero, también es cierto que el costo de producir algodón será inferior al que tendría hoy, cuando se estableciera la circulación del oro, de la cual nos hallamos todavía tan lejos marchando por tan equivocados caminos para llegar á ella.

Gran explotación de automóviles.—Se prepara en los Estados Unidos un negocio importantísimo por una Compañía, cuyos estatutos están ya circulando. Trátase de un servicio de vías férreas especiales que se explotarán en todos los Estados Unidos, y para el que los organizadores han obtenido patentes en los diferentes Estados de la Unión. Los trenes automóviles, formados de coches Pulmann, circularán por pistas especiales.

Los automóviles en Méjico.—Hace menos de tres años que sólo existían en Méjico dos ó tres automóviles, mientras que ahora hay lo menos 125, de los cuales 40 son eléctricos. Esta proporción de los últimos nos es muy satisfactoria, pues nos hace pensar que al fin serán los eléctricos los que dominarán.

Se ha formado en Méjico una Sociedad automovilista que se ocupa de que se mejoren los caminos en el país.

La fuerza hidráulica en Suiza.—La fuerza hidráulica aprovechada actualmente en Suiza produce 105.000 kilovatios; pero es sólo el 5 por 100 de la total disponible y que hasta ahora no ha sido aprovechado. Es un dato curioso que dice mucho en favor del porvenir industrial de un país de gente tan laboriosa como la que habita aquella simpática nación.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre bombas centrífugas de alta presión.—Algunas observaciones sobre la cuenca de Utrillas.—Los progresos de la siderurgia.—La estadística minera.—Aumento de producción del carburo de calcio en España.—**Variedades:** Instalación interesante en el puerto de Barcelona.—Los ferrocarriles de la Sociedad de Peñarroya.—Mr. Schwab y su nueva iniciativa.—Oro en la isla de Madera.—La Compañía de los ferrocarriles del Norte y el Ministro de Agricultura.—Nuevo horno alto.—Catálogo interesante.—Ferrocarril minero.—Nuevo ferrocarril internacional hispano-francés.—La Sociedad Bolckow, Vaughan and Co.—El horno eléctrico Héruolt.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Congreso internacional de la tracción eléctrica.—Plantas citadas por el Sr. Vaño como productoras de alcohol y rendimiento de este producto por hectárea.—Autodromo en Fontainebleau.—Concurso de habitaciones en París.—Tranvía eléctrico de Reus á Tarragona.—Aprovechamiento del Tajo en Toledo.—Grandes automóviles de transporte.—Comunicación telefónica entre Londres y Bruselas.—Manantial submarino cerca de Gijón.—Nueva materia para el alumbrado.—Inauguración del ferrocarril de Játiva á Alcoy.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE BOMBAS CENTRÍFUGAS DE ALTA PRESIÓN

En Octubre de 1900 publicó la REVISTA MINERA el ensayo de una «Teoría elemental y cálculo de las bombas centrífugas», que me sugirió la visita hecha á la interesante instalación de desagüe por la electricidad de las minas del Horcajo (Ciudad Real).

El estudio que de aquel ensayo tuvieron la bondad de hacer algunos ingenieros, y la propia atención

prestada á este asunto desde la fecha dicha, me han hecho concebir la esperanza de que los fenómenos que en la bomba centrífuga se producen pueden realmente explicarse de un modo elemental por aquella «Teoría»

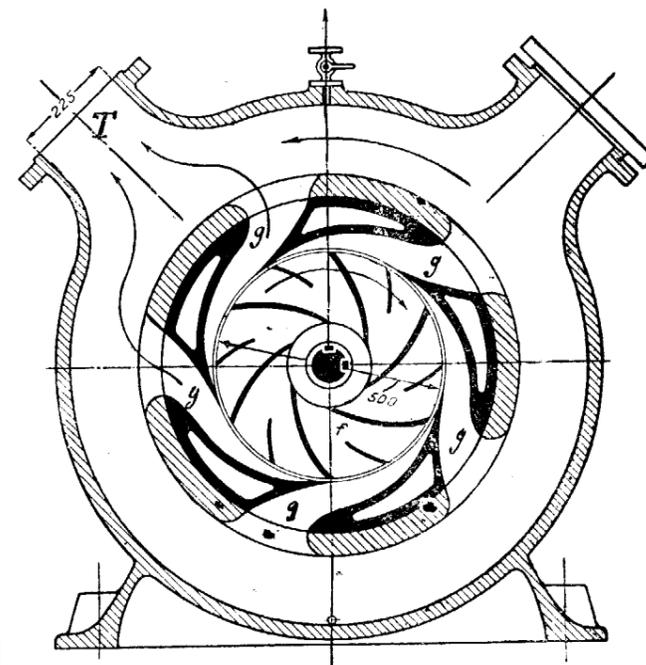


Figura 2.ª

y la de que en la formación de un anteproyecto, la marcha de cálculo que de la misma se deduce da resultados aceptables en la práctica.

No tengo noticia de que desde la aparición de las bombas llamadas de *alta presión* se haya publicado otro estudio semejante sobre asunto de tan especial interés; pero sí he leído diferentes descripciones de bombas centrífugas para grandes alturas, publicadas en algunas revistas técnicas, que, haciendo desaparecer el secreto guardado en un principio sobre la estructura interior de estas bombas, han venido á confirmar las deducciones de la teoría mencionada.

De ellas daré breve cuenta en estas líneas.

Figura en primer término la interesante descripción que de la instalación del Horcajo ha hecho en la *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, de 2 de Noviembre de 1901, el distinguido ingeniero Dr. Federico Heerwagen, que tuvo á su cargo la dicha instalación desde su principio hasta hace unos dos años. Las

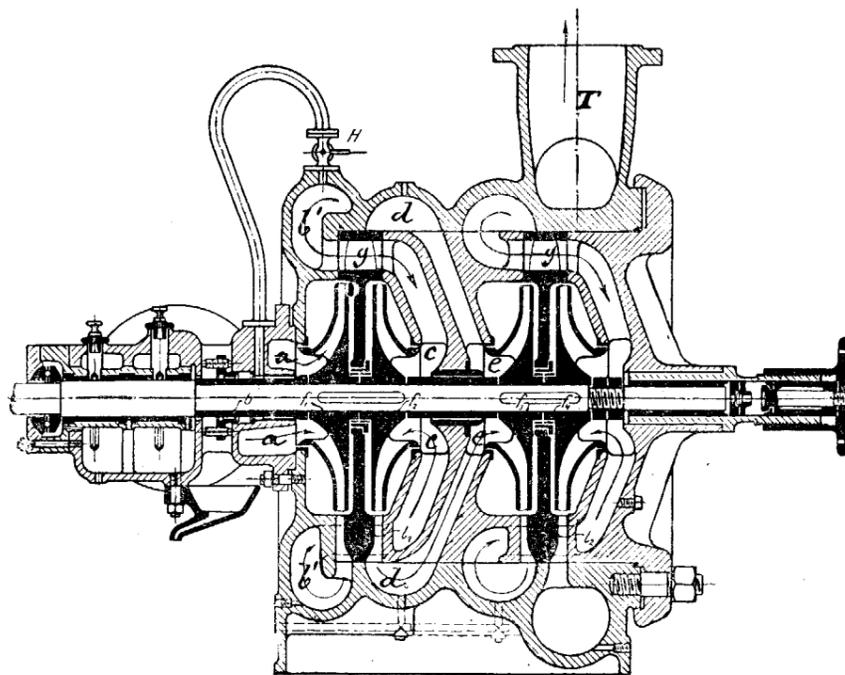


Figura 1.ª

figuras 1.^a y 2.^a, tomadas de la revista citada, representan una de aquellas bombas, en corte por el eje la primera y normalmente á él la segunda. Se ve en aquella que la bomba está formada de cuatro ruedas encerradas dentro de la misma envolvente; el agua pasa desde el tubo de aspiración por el oído *a* de la primera rueda (fig. 1.^a) á la periferia de ésta, por *b'*, *g*, *c*, al oído de la segunda, y de ella, por *d*, al *e* de la tercera, y de modo semejante atraviesa la cuarta rueda, hasta llegar al tubo de elevación *T*. Obsérvase en el corte transversal que de cada una de las ruedas sale el agua al canal envolvente respectivo, por los canales fijos *g* (fig. 2.^a) ó difusores, que dividiendo el gasto que afluye á aquél, disminuyen el recorrido del agua, y contribuirán, por lo mismo, á hacer menor la pérdida de carga correspondiente. Se ve también que el sentido de movimiento de las ruedas es el previsto en el estudio de referencia, es decir, con la convexidad de las paletas hacia adelante, y que el ancho de las ruedas, paralelamente al eje de la bomba, es muy pequeño, según allí se dedujo.

Por lo que á la primera de estas circunstancias se refiere, el razonamiento allí apuntado demuestra cumplidamente la inconveniencia del movimiento inverso de la bomba, con las mismas paletas de que está provista. Podrían, sin embargo, trazarse las paletas de modo que ejercieran una acción retardatriz sobre la masa líquida en movimiento, aun teniendo su concavidad hacia adelante, con relación al sentido del movimiento. Tal sucedería, por ejemplo, con la disposición representada en la fig. 3.^a, en la que las paletas *a b*, *a' b'* ligeramente cóncavas, se opondrían al incremento

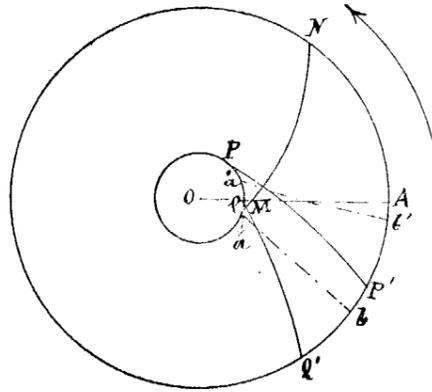


Fig. 3.^a—MN, trayectoria absoluta del agua.—PP', QQ', paletas convexas.—a b, a' b', paletas cóncavas.—OA, radio.

de velocidad del agua; pero es fácil ver en la figura que la acción retardatriz iría disminuyendo hacia la periferia, y podría ser entonces necesario, para evitar los movimientos tumultuosos del agua y la perturbación consiguiente en su salida, reducir, acaso exageradamente, el ancho de las ruedas cortado según el eje en la periferia, lo cual puede ofrecer inconvenientes en la práctica.

Las bombas del Horcajo, construidas con grandísimo esmero hasta en sus menores detalles por la casa

Sulzer Hermanos, de Winterthur y Ludvigshafen a/Rhein, han dado un resultado excelente en la práctica. Del mismo tipo son, según mis noticias, las construidas para el desagüe por la electricidad del coto *Fortuna* de Mazarrón, tanto las volantes como las fijas, las proyectadas para el desagüe del Beal (Cartagena), las que se han de instalar en las minas de Peñafior, y la que eleva el agua del río Manzanares al pueblo de Colmenar Viejo, en la provincia de Madrid, que forma parte de la interesante instalación hidro-eléctrica que el señor Marqués de Santillana tiene establecida en aquel término municipal. Esta bomba recibe el movimiento por el intermedio de un embrague Missong, de un electro-motor trifásico, asinerónico, devanado en estrella, que, trabajando á 350 voltios compuestos, y 50 periodos de frecuencia, puede desarrollar 75 c. v. (1) á la velocidad de 975 vueltas por minuto. La bomba eleva 60 litros de agua por segundo, á una altura de 63 m., y es presumible que esté formada de dos ruedas ó elementos.

El rendimiento teórico calculado en el ejemplo que se cita en los artículos de referencia para estas bombas centrifugas de alta presión es de 80 por 100, incluyendo las tuberías de aspiración y de elevación. En la instalación del Horcajo se ha pasado del 75 por 100. Puede considerarse esta instalación como modelo entre las de su género, aunque actualmente corresponda el primer lugar á la de la mina de carbón *Victor*, en Rauxel, Westfalia, que funciona día y noche sin interrupción, desde el día 8 de Junio último, según atentamente me comunica el Sr. Herwagen, desde Ludvigshafen a/Rhein. En esta mina son dos las bombas instaladas en el mismo anchurón: la primera aspira el agua del fondo del pozo, y la pasa con 26 atmósferas de presión á la segunda, que la envía á la superficie. La altura total de elevación, teniendo en cuenta la resistencia de la tubería y la densidad del agua, que contiene sal, es de 524 m., y la cantidad de agua, de 7 metros cúbicos por minuto. Cada bomba es movida por un motor trifásico, y en la central hay una magnífica máquina *compound* de vapor, construida por Sulzer, de 1.400 c. v., con generador-volante. Se trabaja á 5.000 v., y el material eléctrico ha sido suministrado por la *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft*, de Berlín. Las pruebas ó ensayos, verificados el día 27 de Junio, han dado un resultado muy satisfactorio, según tiene la amabilidad de comunicarme últimamente el Sr. Herwagen, y se ve á continuación.

Ensayos.	Agua elevada por minuto. m. ³	Potencia indicada c. v.	Potencia indicada por m. ³ de agua. c. v.	Altura manométrica.
1	7,86	1.455	185,1	514
2	6,96	1.306	187,6	514

Se había garantizado que no se gastarían más de

(1) Procede el motor de la casa *Joh. Jacob Rieter y C.^{ia}* de Winterthur, lo mismo que el transformador reductor, que rebaja á 350 voltios el voltaje de 15.000 voltios de la línea. Se le aplica también, al movimiento de una fábrica de harinas.

200 c. v. i. por m.³ de agua, y que se elevarían los 7 m.³ por minuto. La cantidad de agua se calculó con el auxilio de un vertedero instalado en la superficie, y empleando la fórmula del profesor Frese, de Hannover. Aun cuando estos datos no bastan para deducir el rendimiento de las bombas, no es difícil calcular que ha de exceder de 75 por 100, incluyendo las tuberías, válvulas, etc. Esta instalación ofrece, como queda dicho, la particularidad de que las dos bombas están instaladas al mismo nivel, lo cual habrá exigido, á cambio de otras ventajas, en las tuberías de elevación de la parte más profunda, un aumento de espesor, con relación al que hubieran necesitado tener si la segunda bomba hubiera podido colocarse á la media profundidad del pozo.

El desagüe de las minas por la electricidad debe considerarse como problema resuelto con el empleo de las bombas centrifugas de alta presión, que pueden aplicarse con ventaja siempre que la cantidad de agua no sea demasiado pequeña, aun para las alturas de elevación de las minas más profundas de nuestro país. Lo que queda por comprobar prácticamente, es el grado de facilidad que ofrezcan los juegos volantes para la profundización, por más de que bien instalados en las jaulas respectivas, con el eje vertical para disminuir el espacio ocupado, se comprende que su marcha deba ser regular, al menos para los casos en que la afluencia del agua no se produzca de una manera brusca.

En la revista *Le Génie Civil*, de 15 de Febrero de 1902, publica el ingeniero de Minas francés M. Rateau, bien conocido por su excelente libro *Traité des Turbo-Machines*, un artículo sobre las bombas centrifugas de alta presión, con motores eléctricos y turbinas de vapor; y en la misma publicación M. Girard Laverge, también ingeniero de Minas, da á la estampa, con fecha 19 de Abril de 1902, otro artículo sobre la bomba *Schabaver* para la elevación del agua á grande altura, bomba de la cual publicó su autor una descripción hace algunos años. Esta bomba tiene una sola rueda, de paletas ligeramente cóncavas, casi radiales en el dibujo del *Génie Civil*, que no da ningún corte del aparato según al eje en el que pueda verse el ancho de los canales que forman las paletas. Las bombas que construye M. Rateau pueden tener una ó varias ruedas, según la velocidad de giro que se les comunica.

En ambos artículos se afirma que con una velocidad angular suficiente se pueden alcanzar, con una sola rueda, hasta 300 y más metros de altura de elevación, siempre que la bomba ofrezca una resistencia suficiente. Para la bomba *Schabaver*, se indica el número 5.000 de vueltas por minuto, como necesario para llegar á la altura dicha; y M. Rateau cita el caso de una pequeña bomba, movida por una turbina de vapor, que á 18.000 vueltas por minuto elevó el agua á 263 m., no habiéndose llegado á 304 m., por temor de hacer estallar la tubería de impulsión. Estos hechos son fácilmente explicables. La altura teórica de elevación depende no sólo de la velocidad angular de la bomba, sino también de las dimensiones de ésta, puesto que la velocidad

absoluta del agua á la salida de la rueda que engendra aquella altura, es la resultante de la velocidad tangencial y de la relativa del líquido dentro de las canales de las paletas, y la primera, más principalmente, y, en menor grado, también la segunda, son función de los elementos dichos. Aun sin llegar á la paleta (1) radial, que da una velocidad relativa exagerada, con pérdida de carga muy notable y con dimensiones inaceptables, por lo reducidas, para el ancho de la rueda paralelamente al eje, se pueden alcanzar grandes alturas de elevación empleando una sola rueda. Para una bomba de 0,30 m. de diámetro, y trazando las paletas de modo que la acción retardatriz que produzcan en la marcha del líquido limite la velocidad de éste, dentro de las canales que aquéllas forman, á 1,50 m., se podría llegar teóricamente á una altura de cerca de 1.000 m., haciendo girar la bomba á 5.000 vueltas por minuto. Mas estas velocidades no son prácticas, al menos en el caso de desagües de importancia, porque no hay medio de producirlos económicamente en buenas condiciones, ni el material resistiría, sin averías, una marcha tan vertiginosa, ya por lo que se refiere á los cojinetes, ya por los efectos de la fuerza centrifuga en ruedas de diámetros no muy reducidos. Es preferible, en tales casos, emplear bombas de ruedas múltiples cuyas alturas manométricas respectivas se sumen, reduciendo la velocidad á 900 ó 1.000 vueltas por minuto.

En los dos artículos á que aludo se citan algunos experimentos realizados con las bombas respectivas, para determinar el rendimiento y condiciones de marcha, que merecen consignarse aquí por lo instructivo de las consecuencias que de su consideración se desprenden. Una bomba de cinco ruedas, de 270 milímetros de diámetro, y bastante larga en el sentido del eje, sistema Rateau, girando desde 1.430 á 1.210 vueltas por minuto, ha dado alturas de elevación comprendidas entre 102,50 m. y 48 m., con gastos de 12,85 á 42,5 litros, y rendimientos (de la bomba sola) que crecen desde 48,5 por 100 hasta 70 por 100 para la altura de 75 m. y 1.280 vueltas por minuto, y vuelven á decrecer hasta 58,7 por 100, para la altura mínima de 48 m. correspondiente á las 1.210 vueltas por minuto.

Con la bomba *Schabaver*, de una rueda de 285 milímetros de diámetro, los resultados fueron los siguientes: para 2.822 vueltas por minuto, 103 m. de altura de elevación y 12,15 litros de gasto, el rendimiento dinámico de la bomba fué de 34,2 por 100; creció hasta 60,4 por 100 para 1.886 vueltas, 23,6 litros de gasto y 50 m. de altura, volviendo á disminuir hasta 49 por 100 para 1.290 vueltas y una altura de 22 m. El gasto, que fué máximo cuando lo fué el rendimiento, se redujo á 8,16 litros para 1.876 vueltas y 42 m. de elevación, siendo entonces el rendimiento de 35,7 por 100, volviendo aquél á elevarse hasta 14,63 litros para las 1.290 vueltas y 22 m. de altura, con rendimiento de 49 por 100.

Creo que es posible darse cuenta de estos resultados.

(1) Véanse artículos de la REVISTA MINERA, de Octubre y Noviembre de 1900.

La altura de elevación engendrada por la velocidad absoluta del agua a su salida de la bomba, depende, como repetidas veces se ha dicho, de la velocidad tangencial, es decir, para una bomba dada, del número de vueltas, y, en menor proporción, de la velocidad relativa del agua dentro de los canales que forman las paletas, la cual se determina por la forma de éstas, para que la acción retardatriz que produzcan dé para aquella velocidad un valor de 1 á 1,50 m., á fin de que, según el gasto que haya de dar la bomba, el ancho de aquellos canales, cortando paralelamente al eje de aquélla, no sea muy reducido, ni el rozamiento del agua con las paredes demasiado grande. En estas condiciones la bomba dará un gasto determinado y elevará el agua hasta la altura calculada, con un rendimiento máximo. Si se hace girar á esta bomba con menor velocidad, la trayectoria absoluta del agua será una curva más abierta, la acción retardatriz de las paletas, ya construidas, menor, más grande la velocidad relativa y más elevado el gasto; al mismo tiempo tiene que disminuir la altura de elevación, en la que principalmente influye la velocidad tangencial, y como las resistencias pasivas han aumentado, porque es mayor la velocidad relativa, el rendimiento debe disminuir. Si la bomba gira con más velocidad, crecerá la altura de elevación, porque ha aumentado la velocidad tangencial; pero según la forma de las paletas, es decir, según el ángulo bajo el que corten sus elementos á los de la trayectoria absoluta del líquido, así la acción retardatriz que produzcan será distinta, determinando una variación en el gasto y en el rendimiento, que serán menores que los normales para los que se calculó la bomba, y diferentes entre sí, según que aquella influencia de las paletas sea más ó menos grande en un sentido ó en otro.

Una bomba de esta clase no puede, pues, trabajar con regularidad en buenas condiciones de rendimiento, sino para la altura y gasto que se calculó; si se aplica á una altura menor, con la velocidad normal, saldrá el agua al exterior con una velocidad innecesaria para el efecto útil que se pretende alcanzar, y el rendimiento habrá disminuído; variando su velocidad, la marcha no será tan regular, el rendimiento descenderá, aunque puedan aumentar, según los casos, el gasto ó la altura de elevación.

J. M. DE MADARIAGA.

Madrid y Octubre de 1909

ALGUNAS OBSERVACIONES

SOBRE LA CUENCA DE UTRILLAS

I

No ha faltado quien, al ver la Memoria del señor Fábrega publicada por la REVISTA MINERA gracias á la amabilidad de los Sres. Sota y Aznar por cuya cuenta fué redactada, me haya dirigido las siguientes preguntas: «¿Qué se ha visto de nuevo para llegar á tales conclusiones? ¿No se dijo hará un par de meses que la

Sociedad Minas y F. C. de Utrillas en la preparación de sus cotos, y el Crédito Industrial Gijonés en su comenzado sondeo, habían obtenido resultados que confirmaban las más favorables previsiones? ¿Cómo resulta ahora que los carbones de Utrillas tienen tan mezquino campo de aplicación, en contra de lo que hacían creer las experiencias de Barcelona, Zaragoza y Bilbao, los trabajos de los Sres. Savirón y Mendizábal, y cuanto se ha hecho y publicado en estos dos años últimos?»

Otros pudieran contestar mejor que yo; pero, pues ha pasado algún tiempo y nadie se ocupa del asunto, voy á explicar eso que parece tan extraño, siendo la cosa más sencilla.

El informe del Sr. Fábrega ha sido publicado *sin fecha*, y, por eso, los que no están muy al tanto de los asuntos de Utrillas habrán podido creer que era cosa actual, la última palabra, resultado de las observaciones más recientes. No es así, y de ahí la confusión. La Memoria del Sr. Fábrega es visiblemente de hace dos años y medio ó tres. Así lo da á entender el hecho de que en el plano que la acompaña no figure ningún registro posterior al mes de Septiembre de 1900, y falten, en cambio, algunos anteriores. Del mismo modo se dice que «la zona denunciada pasa hoy de 100 kilómetros cuadrados», cifra bastante aproximada para entonces, pero que ahora habría que multiplicar por 3. También aparece la Agencia Gascón en primera línea entre los propietarios, siendo así que en 1901 transfirió todas sus pertenencias á la Sociedad General de Carbones de Teruel y á la Carbonífera del Río Martín; y, no sólo eso, sino que la referida Agencia minera ya no existe por haber sido cerrada en 1902.

Es decir, que el trabajo del Sr. Fábrega no viene á rectificar las conclusiones de los trabajos hechos en estos tres años últimos, sino que, al contrario, ellos rectifican con hechos las suposiciones del distinguido ingeniero. Los que hayan leído ahora su Memoria sin darse cuenta de la diferencia de tiempo, habrán experimentado una confusión análoga á la del que, distraído, busca las noticias de actualidad en un diario muy atrasado.

No conozco al Sr. Fábrega, si no es para servirle; pero su mismo trabajo me hace creer que, de haber visto la cuenca más despacio (lo cual le hubiera permitido verla *toda*), y de haber hecho su informe recientemente, disponiendo de los elementos de juicio acumulados por unos y por otros, acaso no hubiera nada que rectificar; pero es lo cierto que, tal como está, hay, al lado de aciertos evidentes, algo que no se acomoda exactamente á la realidad, y por eso voy á permitirle hacer algunas observaciones.

Respecto á ciertos puntos nada he de oponer, aun no estando conformes, ya porque ellos caigan en cierto modo dentro de la categoría de lo opinable, por ejemplo, la edad geológica relativa de los carbones, ya por no trascender al juicio global que la cuenca merezca, v. gr.: la línea de la caliza inferior, que va más al SO. de lo que marca el plano, siendo, por consiguiente, inútiles algunos cientos de pertenencias de las que

en él figuran (1), etc., etc.; pero hay también otros puntos que por ser importantes en sí ó por servir de antecedentes para deducciones de importancia, merecen ser rectificadas, y á esos voy á referirme.

Así, por ejemplo, dice el Sr. Fábrega que el número de capas de lignito «es sólo de ocho» refiriéndose adonde la formación está *completa*. Esta ya no es cuestión opinable, porque las capas que pueden contarse siempre que se quiera en el valle de Utrillas son TRECE, y todavía queda un asomo carbonoso sin enumerar. Se explica, en parte, que el Sr. Fábrega haya incurrido en esta equivocación porque cita sólo como lugares á propósito para observar las capas el arroyo del Zafranal y el barranco de la Mata Escobeda, en los que, en efecto, se observa muy bien las capas inferiores, pero en los que no es fácil reconocer las superiores. Alguno, yo mismo entre ellos (2), han hablado de ocho capas; pero ha sido refiriéndose á las que parecen más ventajosamente explotables entre todas las que hay en la cuenca; y el Sr. Fábrega expresa con claridad que se refiere al total de las que supone existentes, y todavía remacha el clavo añadiendo que entre las ocho debe contarse sólo con «cuatro útiles» por término medio.

La descripción que hace del modo de sucederse las ocho capas que ha reconocido en la cuenca no es precisamente errónea, pero induce á error. Estriba todo en que los intervalos entre capa y capa están contados *sobre la proyección horizontal* de un corte adoptado arbitrariamente (por el barranco de la Mata Escobeda), y como no se hace constar así, y se dice, v. gr., que la segunda capa «descansa á los 100 metros sobre la primera», y que á la tercera, cuarta y quinta las separan «intervalos estériles de 100 metros, 100 y 400 respectivamente», etc., resulta que lo primero que se ocurre pensar al leer ese párrafo es que, después de cortada la capa octava, habría que hacer todavía 1.000 ó 1.200 metros de pozo para alcanzar la primera, ó sea la más baja, cuando la distancia vertical entre una y otra apenas llega á un centenar de metros, como puede verse, sin ir más lejos, en el mismo corte acotado que acompaña á la Memoria, y que, si no me engaña el parecido, es reducción de uno hecho por el Sr. Abbad.

Es también de notar la uniformidad de espesores que el Sr. Fábrega asigna á las capas: todas tienen *un metro* como espesor medio; sólo una, la sexta, aparece faltando á la regla general, quedándose en 0,75. Sin embargo, hay más de una capa que no llegue al metro de potencia, y muchas más que pasan considerablemente, alcanzando una 4 metros, y estando el promedio muy cerca de 1^m,50.

Lo que no comprendo es el razonamiento que hace á continuación el Sr. Fábrega. Parte del supuesto de que las capas suman en los afloramientos del valle (borde N. de la formación) unos 8 metros; hace constar acertadamente que, como los aluviones carboníferos se

depositaron en unas «tazas» de bordes jurásicos, «dicho se está que, en su centro, los espesores de aluviones han sido mayores, y, por tanto, mayores los espesores de las capas», y concluye deduciendo que «por esto» puede apreciarse «que la cuenca de Utrillas tiene, término medio, sólo cuatro capas útiles, con un espesor medio de un metro». No sé cómo el término medio entre 8 metros y otro espesor no conocido, pero *mayor*, pueden ser 4 metros.

Reconoce el Sr. Fábrega, con mucha razón, que la cuenca de Utrillas no es tan limitada como algunos han supuesto; pero marca unos límites que se apartan de la realidad, puesto que incluye zonas correspondientes á *tazas* locales, como él dice, muy próximas por el O. á la de Utrillas, pero separadas, y, en cambio, deja fuera Aliaga, Jarque y Campos, que seguramente corresponden á la misma *taza* mayor, ó sea á la cuenca de Utrillas. Estoy seguro de que si el Sr. Fábrega, con las grandes dotes de observador que manifiesta, hubiera seguido el recorrimiento de Palomar á Aliaga, lo habría apreciado así con facilidad suma. Del mismo modo, si en la alineación Utrillas-Valdeconejos-Son del Puerto, que hace recorrer al lector con la imaginación, siguiendo los afloramientos de arkosa, con indicios carbonosos más ó menos pequeños, hubiera él llegado un poquito más allá, habría visto reaparecer en Rillo, no la arkosa con los correspondientes indicios, sino las propias capas de carbón, prueba plena de que efectivamente no era aventurado suponer que pasaban por debajo de la arkosa. Y á mayor abundamiento, el sondeo comenzado por el Crédito Industrial Gijonés, en la Val de Jarque y cerca de Son del Puerto, es decir, á mitad de camino, entre los afloramientos de Utrillas y los de Rillo, dejó cortadas las capas más altas de carbón.

Todavía hubiera logrado el Sr. Fábrega, con sólo llegar á Rillo, otras dos cosas: 1.^a, observar que las capas que allí se ven mejor y han sido objeto de la mezquina explotación local corresponden, según todas las apariencias, á las que no se suele contar como explotables en los afloramientos del valle de Utrillas; lo cual prueba que, si al tratar del valle puede admitirse que no se las cuente, se las debiera contar, en rigor, al tratar de la cuenca en conjunto, como *capas útiles* se entiende, porque como capas existentes se las debe contar en todos los casos; y 2.^a, ver claramente el borde jurásico de la cuenca por el SO., que entre Rillo y Pancrudo no se separa gran cosa á la izquierda de la carretera, y así no hubiera escrito: «Pero lo que sí fijamente pasa es que no se conoce el borde SO. de la cuenca de Utrillas, y que puede presumirse llegue con más ó menos irregularidades hasta los puntos citados (1), limitando así la olla ó taza de un modo racional», porque lo que fijamente pasa en verdad es que el borde SO. *es el único que se conoce* después del límite

(1) Algún propietario ha renunciado, siguiendo mis indicaciones, todo lo que tenía en esa zona.

(2) En mi obra *Estudios sobre los carbones de Teruel*, publicada en colaboración con el Sr. La Cruz á principios de este año.

(1) Portalrubio, La Rambla, «alto de Utrillas y Palomar», Cuevas, «la Mezquita», Rillo y Alpeñés, por los cuales supone el señor Fábrega que pasa el límite de la cuenca de Utrillas. El alto de Utrillas y Palomar no lo conozco, y esa Mezquita supongo debe de ser el pueblo llamado Mezquita de Jarque.

à N. hijo (la Muela), pues este último no tiene nada de particular que sea conocido, ya que es lo primero que suele verse cuando se llega al país.

En cuanto á la cubicación de la cuenca, como ya se dice que es «al minimum» (y tanto), nada en el fondo puede objetarse. En esto de hacer deducciones y de rebajar las cosas por prudencia á la mitad de la mitad, según aconseja el adagio, cada uno es dueño de hacer lo que crea mejor para su tranquilidad; pero es curioso el modo como el Sr. Fábrega hace grandes deducciones, una sobre otra y otra sobre las primeras, y á pesar de lo cual parece á primera vista que no ha deducido apenas nada. Comienza por afirmar que no hay en total más que ocho capas, cuando hay trece; de las ocho ó de las trece, como se quiera decir, no cuenta más que cuatro como útiles, con un espesor total de 4 metros, cuando el espesor medio de las capas está muy próximo á 1,50 metros, con lo cual queda reducida la formación á la cuarta parte de lo que se ve, y todo ello sin que aparezca que el Sr. Fábrega haya hecho todavía ninguna reducción; al llegar aquí deduce el 50 por 100 por fallas, borrascos y por la parte, como los bordes, que no sea beneficiable industrialmente, y de lo que resta separa otro 50 por 100 «para deducir lo no aprovechable industrialmente».

De los 18 metros que vienen á sumar las trece capas suele contarse como promedio útil y definitivo cuatro metros, lo cual supone de cuatro á cinco millones de toneladas por kilómetro cuadrado. El Sr. Fábrega no cuenta, en definitiva, más que un metro. No digo que esté bien ni que esté mal. Lo hago constar sólo para que se vea la cuantía de la reducción hecha y sepa cada cual, de este modo, á qué atenerse respecto al alcance de la calificación de «al minimum» que el Sr. Fábrega coloca junto al número de 200 millones de toneladas que encuentra, suponiendo, por otra parte, que la extensión de la cuenca no sea más que de 200 kilómetros cuadrados.

En un segundo y último artículo me ocuparé, si la amabilidad de la Dirección y de los lectores de la REVISTA lo permite, de lo que se refiere á la naturaleza, calidad y aplicaciones de que son susceptibles los carbones de Utrillas.

ANTONIO GASCÓN.

LOS PROGRESOS DE LA SIDERURGIA

II

Fundar una fábrica de acero en que se apliquen todos los adelantos á que nos referimos en nuestro artículo anterior, tiene que ser un excelente negocio en los países que cuenten con alguno de los dos elementos primordiales, esto es, mineral de hierro ó carbón en abundancia, y con más razón si disponen de ambos. Basta darse cuenta de que se producen actualmente en el mundo 30 millones de toneladas de acero, que todas ellas cuestan mucho más de lo que en las mismas localidades y con idénticos elementos costaría el que se produjera en la fábrica con todos los conocimientos

modernos, para darse cuenta del excelente negocio que llevaría asegurado, teniendo presente el tiempo necesario para que las fábricas existentes se transformaran, aun sin tener en cuenta la desventaja con que lo harían. No vamos por el momento á fijarnos ni en país alguno ni en localidad determinada, sino que trataremos la cuestión en su máximo grado de generalidad.

Una fábrica de acero moderna no puede menos de apoyarse en uno de los dos elementos, mineral ó carbón, con la peculiaridad en esta época, de que son cantidades tan próximamente iguales las que había de emplear del uno y del otro, que se hace hoy una cuestión completamente secundaria el llevar el mineral al combustible ó el combustible al mineral. Efectivamente, dos toneladas de mineral de 50 por 100 y dos toneladas de carbón bituminoso que dé 60 ó 65 por 100 de cok, deben alimentar una fábrica de acero moderna hasta llegar al acero laminado en viguetas ó carriles, que representan el artículo típico de la producción.

Véase, pues, que para elegir emplazamiento de una fábrica donde se cuente con uno de los dos elementos en condiciones ventajosas, es el proveerse del otro y la colocación de los productos lo que decide la mejor situación. Los países exportadores de acero, como Inglaterra y Alemania, que cuentan con carbón barato y minerales caros importados, tienden á establecer sus fábricas cercanas á los puertos. Los países que, como España, pueden tener el mineral barato y el combustible á distancias inferiores á 200 kilómetros, deben elegir el reunir estas materias por un orden de consideraciones muy distintas, debiendo optar por reunir los dos elementos en el punto más cercano á puerto ó donde se sumen las mejores condiciones para los elementos relativamente secundarios de aprovisionamiento de agua y amplitud de terreno para el sostenimiento económico en condiciones de salubridad de una población obrera importante.

Dicho esto podemos entrar ya en lo que consideramos común á todos los casos.

Importancia de la fábrica. Ninguna fábrica puede aspirar á producir en las mejores condiciones, si no lo hace en grande escala, llamándole á esto 500.000 toneladas de acero anuales; sólo así los gastos generales se reducen al mínimo posible, permitiendo emplear personal técnico de primer orden.

Hornos altos.—Los americanos, después de haber llegado á la producción hasta de 700 toneladas diarias de lingote por horno, han rectificado sus ideas y hoy debe considerarse el tipo más perfecto de hornos el de una producción de 300 toneladas diarias, con altas presiones y gran temperatura en el viento. Como detalle secundario no puede desatenderse actualmente que todo el movimiento de las primeras materias ha de ser por medios mecánicos, hasta donde sea humanamente posible.

Cok.—La fabricación de cok con residuos es imprescindible, por más que éstos rebajen el costo en proporciones muy diferentes, según el valor del sulfato de amoníaco y los hidrocarburos en cada país. El tratamiento de un millón de toneladas de carbón para re-

ducirlas á cok, debe producir 40.000 toneladas de alquitrán y 8.000 de sulfato de amoníaco y una proporción de cianógeno difícil de determinar ni aun aproximadamente, además de 125 metros cúbicos de gas por tonelada de carbón coquizado. Del alquitrán debe destilarse cuando menos para las tres clasificaciones de aceites ligeros, pesados y brea, pues estas clasificaciones son vendibles por sí en todos los países, con alguna ventaja siempre sobre el precio del alquitrán bruto, por más que esta ventaja de la destilación previa sea infinitamente mayor en unos países que en otros.

Escorias de hornos altos.—Una fábrica moderna en todas sus partes debe utilizar por completo sus escorias, pues cuando menos deben ser los materiales de construcción más económicos en una extensísima comarca.

Motores de gas.—Después de suministrar cuanto gas necesiten los aparatos de calentar el viento á la temperatura más conveniente, hay que atender á proveer de fluido los motores de las máquinas soplantes, siendo sabido que tras esto se debe contar con sobrantes de gas de mil quinientos á dos mil caballos por cada cien toneladas diarias, y como la fábrica que produzca 500.000 toneladas de carriles ó su equivalente no puede necesitar los treinta ó cuarenta mil caballos de fuerza que representa el sobrante de gases, hay que dirigir todos los que no se gasten en fuerza á los hornos de acero. Los motores de gas que no sean los destinados á mover las máquinas soplantes lo serán á producir electricidad en conjunto para distribuir en los distintos electromotores de todos tamaños que existirán en la fábrica, siendo cuestión que no acertaríamos á decidir si convendrá más cierto abandono de gas ó de corriente producida, ó si reducir ese abandono al mínimo por medio de grandes baterías de acumuladores de electricidad.

Hornos de acero.—El empleo del sistema de Talbot para la producción de acero en grandes hornos de 200 toneladas de capacidad [y descargas de 40 á 50 toneladas de cada vez, parece lo más indicado actualmente; pero como ese procedimiento se encuentra ahora en sus principios, es muy posible que haya que modificar lo que hoy mismo se haría.

Laminadores.—En materia de trenes laminadores no creemos que ha habido en estos últimos años otra novedad que el impulsarlos por medio de electromotores.

Bosquejada así lo que sería una fábrica perfecta de acero de estos tiempos, la cual debiera tal vez completarse con hornos eléctricos para ferrosilicio, ferrocromo y otros compuestos para los aceros especiales, no podemos menos de llamar la atención al hecho indiscutible de que no hay ningún país, ni en Europa ni en América, que reúna las condiciones que España para una fábrica perfecta de aceros á la moderna, pues seguramente no hay ninguna que pueda tener el mineral de hierro y el carbón juntos al mismo precio por tonelada.

Tanto en Inglaterra como en Alemania el precio medio del mineral de hierro es 15 chelines y medio

por tonelada sin la menor probabilidad de bajar de esto, y si al carbón coquizable se calcula á 8 chelines, tendremos que las dos primeras materias unidas costarán en fábrica, cuando menos, 24 chelines, ó sea 30 pesetas por tonelada. Tenemos en España, cuando menos, tres ó cuatro centros de gran producción de mineral de hierro, que puede ponerse al pie del horno por debajo de 5 pesetas tonelada en localidades á las cuales puede llegar el carbón bituminoso á 12 pesetas tonelada ó menos. Como ya hemos dicho, hacen falta próximamente dos toneladas de cada uno de estos elementos para dar una de acero en carriles ó viguetas, y por tanto la producción española llevaría á la inglesa y alemana la ventaja siguiente: fuera, $30 \times 2 = 60$, mientras en el caso de España $17 \times 2 = 34$. Tendría, pues, la producción española en fábricas con todos los adelantos una ventaja de 26 pesetas por tonelada de acero, sin contar las 2 pesetas por tonelada de carbón coquizado por el mayor valor de los residuos de la fabricación de cok en nuestro país. Si de la ventaja de instalar en España una fábrica á la moderna, por comparación á las de otros países, examinamos el negocio en absoluto, se ve más que probable que una fábrica de 500.000 toneladas obtenga una utilidad anual de 50 millones de pesetas, mientras que no hay razón para creer que el instalarla cueste más de 60 millones de pesetas, á no ser que necesite tener ferrocarril propio para reunir el mineral y el carbón, pero aun así 10 millones más cubrirían el maximum en todo caso.

No pretendemos hacer creer que el proyecto de instalación de una fábrica moderna de acero, tal como se nos ocurre, pueda encomendarse á medianías, pero actualmente se cuenta ya en Europa con notabilidades como Lürmann y otros en quienes se puede confiar el que hagan estudios completos que ofrezcan en absoluto todas las garantías precisas de que harían un proyecto tan perfecto para una fábrica de acero moderna cual no existe hasta ahora en el mundo, y que se conservaría siendo la mejor por plazo tanto más largo cuanto más corto fuera el de la instalación.

LA ESTADÍSTICA MINERA

Divaguemos un poco acerca de estadísticas mineras en España.

Algo más tarde que los años anteriores, á causa de cambios de personal en la Inspección general de Minería, ha aparecido la estadística oficial de la producción minero-metalúrgica española, correspondiente al año 1902.

El resumen de los valores creados arroja los siguientes datos:

Ramo de laboreo.

Año 1901.	179.735.525 pesetas.
» 1902.	169.905.648 »

Diferencia en contra de 1902. 9.829.877 »

Ramo de beneficio.	
Año 1901.....	200.963.439 pesetas.
1902.....	190.900.124
Diferencia en contra de 1902....	10.093.315
Diferencia total en contra de 1902.	19.893.192

Creemos que, en efecto, ha disminuído algo el valor de la producción—más por descenso de los precios que por decrecimiento de las cantidades obtenidas—pero á las cifras anteriores no hay que concederles importancia. Lo mismo podía haber resultado aumento en dicho resumen oficial.

He aquí las razones. Sabido es que la estadística se hace ateniéndose en las oficinas estrictamente á los datos parciales que pueden conseguir los jefes de los distritos de los productores después de extraordinarios esfuerzos y de un trabajo ímprobo, hecho con mucho apremio, luchando con la apatía, recelos justificados y resistencia pasiva de mineros y fabricantes y teniendo que habérselas con una industria muy subdividida. Inútil es decir que esos datos son incompletos, y así resulta, por ejemplo, que en Vizcaya, según la estadística, no existió en 1902 producción de acero, y aparece por tanto en la Memoria, que hubo en España una baja estúpida de 103.297 toneladas de acero con relación á 1901.

Respecto á precios está sucediendo una cosa muy rara. Como la inspección fiscal para la cobranza de los impuestos mineros se va aguzando cada día más desde los presupuestos del Sr. Villaverde, se da el caso de que las valoraciones de los minerales para la aplicación del impuesto sobre el producto bruto van subiendo, al mismo tiempo que los precios van bajando en los mercados.

Digásenos si con estos elementos cabe establecer comparaciones y qué importancia tiene el resumen que encabeza la Memoria y que hemos puesto al principio de esta nota.

En los demás capítulos de la estadística ocurre lo propio, y seguirá ocurriendo mientras no se funde este interesante trabajo sobre bases firmes, ó al menos se cambie el sistema de elaboración. Así se observa, y sirva de nuevo ejemplo, que en 1902 aumenta enormemente el número de accidentes desgraciados. ¿Es que crece mucho la población obrera? ¿Es que la industria retrocede en sus procedimientos? Nada de eso. Es que el servicio de policía minera y la aplicación de la ley de accidentes del trabajo dificultan ahora las ocultaciones.

Hemos hablado antes de *recelos justificados* de los mineros, y debemos explicarnos para que no se crea que apoyamos su resistencia á facilitar la labor estadística. No la apoyamos, pero desde cierto punto de vista la disculpamos, ya que la exorbitancia actual de los impuestos incita naturalmente á muchos productores á disimular ó á callar, á enturbiar el agua y á encerrarse en su concha, para salvarse del fiero pescador llamado Delegación de Hacienda. Conocemos á un minero que ha tenido que pagar en el último trimestre 45 céntimos por cada tonelada del mediano lignito que arranca, valorado oficialmente nada menos que á 15

pesetas. El 3 por 100 es eso justamente, 45 céntimos. Una sola de las contribuciones que paga se lleva casi toda su ganancia.

De manera que los materiales constitutivos de la Memoria publicada por la Inspección general de Minería son sospechosos é incompletos, y los resúmenes disparatados por consiguiente. Todo el que pretenda hacer un estudio de la riqueza minero metalúrgica del país, basándose en sus páginas, se perderá en la confusión y en el error, á no ser que posea un conocimiento profundo de la industria y un sagaz instinto que le permitan distinguir el dato cierto del engañoso, rectificar los errores y llenar las múltiples lagunas.

Desgraciado del extranjero ó del inexperto hombre de negocios del país que busque informes para sus iniciativas industriales en las estadísticas españolas, tomando sus datos al pie de la letra. Figúrense ustedes que tropieza con la noticia de que solamente se extrae hulla antracitosa en la provincia de Córdoba; se le ocurrirá en seguida buscar y adquirir minas de antracita en el Norte para surtir de tan precioso combustible á la parte septentrional de la península. Oficialmente no se ha fabricado en España, el pasado año, más que 17.000 toneladas de acero; ¡qué fácil debe ser la importación! ¡Qué buen negocio una nueva fábrica!

En rigor, para evitar perjuicios á las almas sencillas, las estadísticas españolas (metámoslas todas y que salga la que pueda) debieran ser inscriptas en un *Índice expurgatorio* inmediatamente que se publican, para que sólo fueran consultadas por un corto número de personas de edad madura y experiencia probada, una vez obtenida la licencia correspondiente.

Seguiremos divagando en otro número.

AUMENTO DE PRODUCCION DEL CARBURO DE CALCIO EN ESPAÑA

Según noticias de buen origen, desde principios del año próximo funcionará en Corcubión (Galicia) una nueva é importante fábrica de carburo de calcio, en la que se aplicarán los progresos más recientes en esa industria. Establecida la fábrica á orillas del mar, se encontrará en la mejor situación para proveer de carburo de calcio á todo el litoral del país; pues sabido es que los transportes por mar, á un centenar de kilómetros, recargan de un modo insignificante un artículo cuyo valor debe estar entre 300 y 400 pesetas por tonelada. La fábrica de Corcubión se establece previendo un gran aumento en el consumo, y desde luego se puede contar con que, por mucho que crezca éste, han de pasar cinco ó seis años antes de que vuelva á sentirse en nuestro país la escasez de carburo que se experimentó el año pasado, y que fué tan contraria á que se extendiera el económico alumbrado por el acetileno, á causa de la incertidumbre en que se encontraban los que, pensando en aplicar el nuevo gas, comprendían la seguridad de contar en todo tiempo y á precio razonable con el carburo.

La nueva fábrica de Galicia responde, pues, á una necesidad conocida, y ahora lo que falta es que se establezca otra fábrica de carburo de calcio en la zona

central del país, adonde no pueda llegar en buenas condiciones de economía, ni lo que se produzca en Cataluña, ni tampoco el que de Galicia se desembarque en los puertos. Si los que conocen la industria del carburo de calcio supieran las excelentes condiciones que se reúnen en Puertollano, de la provincia de Ciudad Real, para establecer una fábrica de bastante importancia, no tenemos duda de que emprenderían el negocio allí como un complemento para que el alumbrado de acetileno se generalizara en toda España.

Si nuestros informes son ciertos, la fábrica de Corcubión pertenece á la *Sociedad Española de Carburos Metálicos*, domiciliada en Barcelona, y quizás esta Sociedad está más indicada que ninguna para establecer la fábrica de la zona central.

VARIEDADES

Instalación interesante en el puerto de Barcelona.—Las continuas exigencias de los trabajadores en los muelles de Barcelona no podrán menos de producir el empleo de medios mecánicos para la carga y descarga de ciertas mercancías como trigo, carbón, minerales y sus semejantes. Como se verá por los párrafos de más abajo, el movimiento hacia los medios mecánicos que anunciamos se ha iniciado ya inaugurando un tren descargador de trigo. A pesar de los buenos resultados que ha dado, los operarios que han estado trabajando con los nuevos medios durante unos días dicese que ofrecen alguna resistencia por detalles que sin duda se dominarán, pues no hemos de creer que lo que á diario se practica en grande escala en otros países, no pueda hacerse aquí con iguales resultados.

El 29 de Agosto se efectuaron en los almacenes generales de Comercio de la Junta de Obras del puerto de Barcelona las pruebas oficiales del tren de descarga de cereales. Lo constituyen 16 ascensores eléctricos, dos grúas de medio portal, 24 bandas americanas para el transporte á granel y seis elevadores.

A las seis y media de la mañana empezaron las pruebas utilizando el vapor *Guasco*, cargado con 2.400 toneladas de trigo.

La descarga se verifica mediante los elevadores que llegan á las bodegas del buque, los cuales por medio de un tubo telescopio vierten el trigo á los transportadores ó bandas americanas situadas en los pórticos del edificio; dichas bandas conducen el trigo hasta los elevadores instalados en la planta baja, y éstos lo transportan hasta los almacenes del tercer piso, vertiéndolo á otras bandas allí instaladas para ser depositado dentro de los diferentes departamentos, donde queda almacenado.

Este nuevo procedimiento tiene la ventaja de limpiar el cereal de todas las materias extrañas.

Los elevadores extraen de 25 á 30 toneladas por hora, igual cantidad que transportan las bandas á los almacenes, y como son cuatro, uno para cada bodega, viene á resultar unas 100 toneladas por hora.

Con esto se consigue descargar un buque en menos de la tercera parte del tiempo empleado en la descarga ordinaria.

Las pruebas se realizaron sin novedad, funcionando todos los aparatos perfectamente.

Los aparatos y su instalación han costado unas 600.000 pesetas.

Los ferrocarriles de la Sociedad de Peña-

roya.—La Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya explota dos ferrocarriles, de que es concesionaria: el de Fuente del Arco á Peñarroya (60 kilómetros), y el de Puertollano á San Quintín; tiene además los ramales hulleros de Santa Elisa y Cabeza de Vaca. Estas líneas están, en realidad, destinadas al transporte de minerales; pero merced al acierto é inteligencia con que se explotan, el tráfico de viajeros basta para remunerar el capital del establecimiento.

Además, al adquirir el activo de la *Hullera Antracita*, ha pasado á ser propiedad de la Sociedad de Peñarroya el ferrocarril de vía estrecha que une el lavadero y el pozo principal con ramales al pozo Girona y al depósito de agua, y una línea de vía normal con empalme en la línea principal de Almorchón á Bélmez.

Por último, hace dos años está proyectado un ferrocarril para enlazar Pozoblanco y las pertenencias situadas á 50 kilómetros al Este de Peñarroya con el centro metalúrgico. Las obras comenzarán en los primeros meses de 1904; en esta fecha se hará una emisión de cinco millones en obligaciones al 4 por 100, reservándose la suscripción de ellas á los accionistas.

Mr. Schwab y su nueva iniciativa.—Se asegura que el célebre Mr. Charles Schwab, expresidente de *United States Steel Corporation*, se está ocupando de formar una Compañía para producir acero en el Canadá, que haga competencia á la Sociedad americana que antes presidió y en cuya formación tuvo tanta parte. El capital del nuevo negocio que inicia será de 20 millones de dollars, y, naturalmente, en proporción esta suma, dará lugar á producir incomparablemente más cantidad de acero que otra igual del *trust*. Esta es la consecuencia del inflamiento del capital, que es necesario consentir para formar esas organizaciones que aspiran á un monopolio que á lo sumo sólo puede durar por un plazo comparativamente corto. Lo que puede preverse ya que va á acontecer con el *trust* del acero, es lo que hay que presumir que tarde poco en ocurrir en España con el monopolio azucarero, firmado ya definitivamente.

La nueva fábrica de Mr. Schwab se localizará en Port-Carbone, sobre el canal Welland.

Oro en la isla de Madera.—El príncipe Federico Carlos Hohenlohe-Oehringen ha adquirido el derecho de explotar unas minas de oro en la isla de Madera, mediante la suma de 20.000 libras esterlinas. Para llevar adelante el negocio se forma una Sociedad con un capital de dos millones de libras.

A propósito de explotaciones auríferas, hemos oído vagamente que en la provincia de Huesca se ha descubierto un criadero de hierro aurífero. Aun cuando algo más pudiéramos decir sobre ello, tratamos de inquirir lo que hay de cierto para hablar de ello autorizadamente.

La Compañía de los ferrocarriles del Norte y el Ministro de Agricultura.—El detestable servicio que hace la Compañía del Norte se ha puesto de manifiesto recientemente con más claridad que hasta aquí, por haberse hecho tan normal el atraso de los trenes, y tan general la creencia de que se corren indebidos riesgos de accidentes viajando por la red de esta Compañía, que ha sucedido lo que siempre ocurre con los males á cuyo remedio no se acude á tiempo, esto es, que llega un momento en que se hacen insoportables y es preciso realizar en pocos meses lo que ha debido realizarse en una serie de años. La Compañía del Norte desde hace años ha caído en uno de los mayores y más imperdonables defectos en que puede caer una empresa de esta índole, cual es que el material móvil sea insuficiente para practicar el tráfico que se le ofrezca, en perfec-

tas condiciones de regularidad y seguridad. Este estado es tanto más intolerable, por cuanto al mismo tiempo que es perjudicial para el público, no lo es menos para la Compañía misma, que, privándose de ingresos, demuestra así un estado de desorganización dentro del cual su existencia misma se encuentra en peligro.

Una Compañía de ferrocarriles puede pasar por toda clase de dificultades financieras, puede no dar dividendos activos á las acciones, puede modificar sus contratos con los obligacionistas aun cuando sea con perjuicios para ellos; pero no le es permitido no contar con material para el tráfico, ó hacer éste con peligros y molestias para el público, porque entonces, antes ó después, el mundo se le viene encima y la Compañía se ha de ver aplastada por necesidad. La del Norte ha contado con muchos protectores ministros, exministros y políticos ministrables; por esto se ha confiado demasiado hasta llegar al atolladero en que se encuentra. El Ministro del ramo le exige ahora el mínimo que le puede exigir, pero quizás más de lo que puede hacer, esto es, que cuente en breve plazo con todo el material que las circunstancias del tráfico que se le ofrece requiere.

Si á esto agregara establecer la segunda vía en los trayectos á que por la concesión está obligada á reforzar la línea para acomodarla al material moderno, se trataría de invertir en pocos años una suma de 50 ó 60 millones que la situación financiera de la Compañía no parece permite abordar. Si la disposición rigurosa que toma el Sr. Gasset es estimada por algunos como excesiva, preciso será hacerles observar que no es así, sino que representa sólo la consecuencia de los imperdonables descuidos de los ministros que han ocupado antes la cartera de Obras Públicas. La Compañía del Norte está en un atolladero del que no vemos claro cómo va á salir si los Gobiernos cumplen con su deber.

Nuevo horno alto.—En la fábrica de Sestao de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya tuvo lugar el día 1.º del corriente la inauguración de un nuevo horno alto que hace el núm. 3.

Tiene una altura de cuatro metros, y su producción diaria de lingote será de 160 á 180 toneladas.

Calculase que su consumo diario ascenderá á 360 toneladas de mineral, 160 de coque y 160 de caliza, que hacen un total de 740 toneladas de distintas materias.

La capacidad de este horno es tal que hay que mover al día unas 1.000 toneladas entre la carga y los productos obtenidos.

La construcción comenzó el día 23 de Diciembre último.

Se calcula el costo de este horno, cuya construcción es de estilo americano, en 400.000 pesetas, y el material empleado ha sido el ladrillo inglés.

El ladrillo invertido viene á tener un peso de 1.100 toneladas.

Aun cuando este horno es con mucho el de mayor producción de nuestro país, no es todavía aún capaz de producir la mitad del horno considerado hoy como del tipo en que se obtenga el lingote de hierro al costo mínimo, y que será seguramente el que se adopte en la primera fábrica que se instale para acero á precio que permita la exportación. También se puede creer que el horno alto núm. 3 de Sestao será el último en que la máquina sopla actúe con motor de vapor, pues en adelante todas las de nueva construcción marcharán con gases de los hornos altos.

Catálogo interesante.—Hemos recibido el catálogo de las máquinas-herramientas especiales que construye la casa Hendrik van Tuinen, de Godesberg del Rhin (Alemania) que se dedica especialmente á tornos y taladros que pueden competir en buena construcción con los de los

Estados Unidos, y probablemente á precios inferiores á los de aquel país. El catálogo está muy bien ilustrado, con textos en alemán y en inglés.

Ferrocarril minero.—En este mes se reunirá en Ribadeo el Consejo de administración de la *Sociedad minera de Villaodrid*.

Parece que el principal punto que será sometido á la deliberación del Consejo es lo referente á la prolongación del ferrocarril de Villaodrid, obra que desde luego se asegura está en el ánimo de todos los consejeros realizar.

El estudio se concretará á ver cuál ha de ser más conveniente, si hacer la prolongación hasta Lugo, ó llevar el citado ferrocarril á Villafranca, con objeto de explotar las minas de hierro que allí posee el consejero Sr. Lazúrtegui.

El ingeniero director, Sr. Gaytán de Ayala, ha hecho los estudios preliminares, recorriendo los terrenos que atravesaría la línea empalmando con la del Norte en Lugo.

Muy conveniente sería que se decidieran por prolongar la línea á las minas del Sr. Lazúrtegui, pues tal vez esto sería el primer paso para encaminarse á la instalación de una gran fábrica de aceros en España en condiciones de exportación.

Nuevo ferrocarril internacional hispano-francés.—Sabemos por buen conducto que va á ser un hecho la prolongación del ferrocarril de San Juan de las Abadesas hasta la frontera de Francia, construyéndose por la Compañía del Norte una línea de vía normal de Ripoll á Puigcerdá. Del lado de Francia se construirá asimismo la que partiendo de Ax-les-Thermes llegará á Bourg-Madame, quedando de este modo enlazadas las redes del Norte y del ferrocarril de Orleans.

El nuevo ferrocarril aleja la probabilidad de que se construyan las otras líneas internacionales, de Canfranc y del Noguera-Pallaresa, en favor de las cuales se han hecho entusiastas gestiones; pero el empeño de uno de los más influyentes personajes de Francia, M. Delcassé, ha hecho que se adelante esta inteligencia entre las dos grandes Compañías.

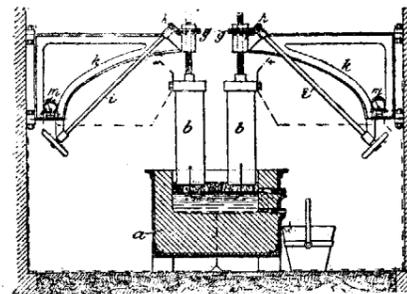
No puede negarse que se trata de una obra de inmenso interés para Cataluña, Valencia y toda la región Levante de la Península, pues acorta quizá en 200 kilómetros sus comunicaciones con París, que ahora son por las líneas París-Lyon-Mediterráneo.

La sección española tiene unos 50 kilómetros, si no estamos equivocados, y á pesar de un túnel de cierta importancia, se calcula el coste en 150.000 pesetas por kilómetro; el trozo francés es algo más largo. Con esta prolongación no tardaría la línea de San Juan de las Abadesas en ser una de las más productivas de España, pues un acreditado ingeniero de Minas, muy conocedor de aquella comarca, nos dice que hoy tiene ya un ingreso anual kilométrico de 21 ó 22.000 pesetas.

La Sociedad Bolckow, Vaughan and Co.—Esta importante Sociedad, que posee extensas minas de mineral de hierro en Cleveland y de carbón en el Condado Durham, ha adquirido la tercera parte de unas minas de mineral de hierro en el Sur de España; pero no se menciona la localidad de las mismas en el periódico de que tomamos la noticia. Nos parece probable que se trate de alguna de las explotaciones cuyo puerto de embarque se encuentra en el Mediterráneo.

El horno eléctrico Héroult.—M. Héroult ha obtenido patente por un nuevo horno eléctrico, que en sus líneas principales es semejante al de Slawianoff. Se compone de un crisol con los dos electrodos verticales *bb*, regulados

separadamente y dispuestos para producir el arco en serie, y como el de De Laval, tiene dos huecos de colada, uno para la escoria y otro para el acero. Los electrodos *bb* están sostenidos por brazos móviles *k*, que se suben y bajan por



las ruedas de engrane *gh*, que á su vez reciben movimiento de la rueda de manubrio *i*. Este horno ha sido ensayado en la fábrica de la Sociedad electrometalúrgica francesa de la Praz, en Saboya, para fabricar acero por el procedimiento de su autor, que es ya bien conocido.

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del Sr. Ingunza han ascendido:

A jefe de segunda, D. Rafael Sánchez Lozano.

A jefe de Negociado de primera, D. Antonio María Vázquez.

A jefe de Negociado de segunda, D. José Carbonell y Morand.

A jefe de Negociado de tercera, D. Luis Moreno y Sanz.

A oficial primero, D. Salvador Vázquez Zafrá, *supernumerario*, y D. Alfredo Kindelán y de la Torre.

—Ha reingresado en el Cuerpo, siendo destinado á Córdoba, el ingeniero D. Jenaro Carrascosa.

—Han solicitado el reingreso en el Cuerpo los ingenieros D. Francisco Gómez Rojas y D. José Margarit.

BIBLIOGRAFÍA

JAHRBUCH FÜR DAS EISENHÜTTENWESEN, por Otto Vogel. Un tomo en 4.º, de 464 páginas y 49 figuras intercaladas en el texto. Año II de su publicación, con los datos é informaciones correspondientes á 1901. Casa editorial de A. Bagol, en Düsseldorf. Precio, encuadernado en tela, 10 marcos.

Responde este útil é interesante anuario al pensamiento de reunir en un solo volumen toda la bibliografía del hierro y del acero publicada en las naciones del mundo durante el año 1901, facilitando de una manera considerable el estudio de este ramo de la ingeniería, y siendo de una utilidad indiscutible para el que desee estar al corriente de los progresos realizados en dicha industria. Este objeto era ya suficiente para comprender la importancia de la obra, pero se encuentra realizada por los interesantes artículos que publica á causa de no haber tenido cabida en la conocida revista *Stahl und Eisen*, de la cual constituye un verdadero suplemento.

Además del gran número de obras que cita, en las que se han publicado trabajos relativos á la metalurgia del hierro y del acero, enumera multitud de publicaciones periódicas, entre ellas la *REVISTA MINERA*, correspondientes á diez y siete naciones, indicando el número y la página en que se encuentra el artículo de referencia.

Empieza la obra con una relación de las revistas, ordenadas por naciones; sigue la parte histórica y estadística; luego todo lo concerniente á combustibles, calefacción, materiales refractarios, escorias, menas, fábricas, fundición, hierro maleable, propiedades del hierro, aleaciones y ensa-

yos mecánicos, microscópicos y analíticos, y termina con una lista de autores por orden alfabético.

C. G.

LES MINERAIS, LES MÉTAUX, LES ALLIAGES, par E. d'Hubert, docteur es sciences, professeur á l'École supérieure de Commerce de Paris. 1 vol. in-16 de 96 pages, avec 27 figures, cartonné: 1 fr. 50 (*Encyclopédie technologique*). Librairie J.-B. Bailliére et fils, 19, rue Hautefeuille, á Paris.

Existe entre las menas, y lo mismo entre los métodos de tratamiento de las mismas, semejanzas, que permiten deducir de los estudios particulares algunas consideraciones de carácter general. Estas generalidades son las que M. Hubert presenta á grandes rasgos y de un modo elemental en el libro que nos ocupa.

Examina el autor sucesivamente la naturaleza de los minerales, su formación y su extracción, así como los procedimientos generales de tratamiento mecánico y metalúrgico.

En la segunda parte expone las cualidades de los metales y de las aleaciones, y los métodos de trabajo empleados en metalurgia, como fundición, laminado, etc.

Este examen de las transformaciones que sufren las materias metálicas, desde el momento en que son extraídas de suelo hasta que constituyen objetos manufacturados, da á conocer el estado actual de los procedimientos metalúrgicos y de los medios por los cuales el hombre modifica para sus necesidades la naturaleza mineral.

LA REGLA DE CÁLCULO, en el concepto de sus aplicaciones numéricas, por José García Cifre, comandante de Estado Mayor. 1 folleto de 105 páginas con figuras. Precio: 3 pesetas en las principales librerías de España.

Con gran claridad y detalle y numerosos ejercicios resueltos para cada caso diferente que se pueda ofrecer, explica el autor en este folleto la *regla de cálculo ó regla logarítmica*, cuyo uso se va generalizando.

Toma como tipo para la exposición la regla de Faber, que es la más extendida en nuestro país, hasta el punto de estar ya en manos de casi todos los candidatos y alumnos de las Escuelas de Ingenieros, y sobre ella desarrolla en capítulos sucesivos los problemas directo é inverso de logaritmos, la multiplicación, la división, las operaciones compuestas, la elevación á potencias, la extracción de raíces y aplicaciones diversas.

Esto ocupa la mayor parte de la obra; pero el Sr. García Cifre ha creído, con mucho acierto, que debía dedicar capítulos adicionales á la *regla taquimétrica* de Moinot, construída por Richer, especial para los cálculos á que da lugar los levantamientos de planos por medio del taquímetro, y al *círculo logarítmico* del inspector de Montes, señor Ruiz Amado, en concepto de modelo de las disposiciones especiales llamadas *círculos concéntricos ó cuadrantes logarítmicos*.

AVISO

El abajo firmante, individuo del Cuerpo auxiliar de Ingeniería civil y de Minas de Portugal, previene á todas las personas que se ocupan en asuntos mineros, que no hagan trato alguno con M. Jules Huré sin adquirir previamente informes, que está pronto á suministrar. Asimismo indicará los nombres de algunos de sus amigos, concesionarios de minas, que han estado en negociación con el referido M. Jules Huré, y que atestiguarán dichos informes.

Oporto, 2 de Octubre de 1903.

ANTONIO AUGUSTO SOARES.

Rua de Cedopeita, núm. 863.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX. Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y CIA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES (LABORATORIO PARTICULAR) CARTAGENA, Muralla, 23, principal. Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Hace falta un capataz

experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.

Dirigirse a la REVISTA MINERA.

AVISO

á los señores directores, ingenieros, gerentes, etc., de las Compañías de ferrocarriles, minas, canales, pantanos, etc., etc.

Persona que lleva treinta años de práctica en toda clase de construcciones y proyectos, con el cargo de jefe de sección, según puede acreditar por medio de certificados, ofrece sus servicios.

Informarán en la REVISTA MINERA.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

MINAS

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado Cervigueros, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, en la provincia de Sevilla, á cuatro kilómetros de la estación de Cazalla, vía férrea de Mérida á Sevilla, constituido por las minas de plomo argentífero Cervigueros, San Enrique, La Gabriela, Anita, Alerta y San Juan, y los registros Ricardo y Demasia Anita, con las labores ejecutadas, en el estado en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas existentes en las mismas.

Para más informes, dirigirse á D. Ricardo de Arana, en Bilbao, Plaza Nueva, 5, en cuya oficina deberán presentarse las proposiciones de compra, antes del 31 de Octubre próximo, reservándose los propietarios admitir la que les parezca ó desechar todas.

Bilbao, 20 de Agosto de 1903.

Se ceden

para investigar bajo contrato, las minas de hierro Santa Bárbara, San Juan, San Pablo y San Ramón, que forman un grupo, sitas en término municipal de Aroche (Huelva), en el sitio conocido por Cañuelos ó Camorras. Según certificado expedido por la Escuela Especial de Minas de Madrid, la composición del mineral que se encuentra en la superficie y hasta ocho metros de profundidad es la siguiente:

Table with 2 columns: Mineral and Price. Includes Oxido férrico, Oxido ferroso, Bisulfuro de hierro, Oxido manganoso, Antimonio, Cal, Magnesita, Alúmina, Acido fosfórico, Silice, Agua.

99 88

Pérdida 0.12

100.00

NOTA. El certificado tiene una diciendo que á los óxidos férrico y ferroso y al bisulfuro de hierro consignados en el resultado anterior, corresponden 53 por 100 de hierro y 0.55 por 100 de manganoso.

Para más detalles pueden dirigirse á D. José Pérez de la Vega y Coto, Cánovas, 54, Huelva.

Compro

minas de cinabrio, wolfran, hierro. Datos amplios. Espoz y Mina, 1, 2.ª oficinas, Madrid.

INGENIEROS

Ingeniero de Caminos

diplomado por la Escuela Politécnica de Zurich (Suiza), con conocimientos extensos en la construcción de obras de canalización y de ferrocarriles, y que desempeña actualmente cargo importante en la Administración de una capital de Alemania, desea colocación en una empresa de construcción ó oficina técnica importante de España ó Portugal.

Habla perfectamente francés, alemán é inglés.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

ACADEMIAS

Academia General de Ingeniería.

Hortaleza, 60, 2.ª

Preparación completa para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Agrónomos é Industriales

DIRECTOR

D. Luis Espina y Capo, Ingeniero de Minas.

PROFESORES

D. Juan Manella y Corrales, Ingeniero de Montes.

D. Eduardo Maria de Castro y Sequera, Ingeniero Agrónomo.

D. Juan Espina y Capo, 1.ª medalla en la Exposición Nacional de Pinturas.—Dibujos.

D. Germán del Villar, Licenciado en Filosofía y Letras.—Idiomas.

HONORARIOS

Table with 2 columns: Subject and Price. Includes Matemáticas, Dibujo, Francés.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sigue el mercado de metales sometido á las dos influencias tan contrarias como lo son el estado poco tranquilizador de la política internacional y, aparte de ello, la situación financiera, tanto en los Estados Unidos como en Inglaterra, en que la baja, no sólo en las acciones del empréstito, sino también en los valores públicos, produce un estado de desconfianza muy contrario á todos los negocios, y especialmente á los de producción de metales.

El zinc se mantiene bastante bien, por más que hubo días en que se presentaron señales de adobar. El metal que se sostiene con una firmeza no fácilmente explicable, dado el estado de las cuestiones asiáticas, es la plata, que parece seguirá cotizándose al precio actual por algún tiempo.

Las importaciones y exportaciones de España durante los ocho últimos meses del año de 1903, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Table showing importations of HIERRO (BULLA, COK, COLADO, MOLDEADO, CARRILES) for 1902 and 1903.

MINERALES

Table showing exportations of MINERALES (HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL) for 1902 and 1903.

METALES

Table showing prices of METALES (HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL) for 1902 and 1903.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for Carbones, Cok, Hierro, Plomo, and Zinc from various locations like Asturias, Bilbao, and Cartagena.

METALES

Table listing prices for Plomo, Plata, Hierros, Tubos, ASTURIAS, VIZCAYA, and Aceros.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign prices for Lingote Gartscherrie, Cleveland warrants, Barras Staffordshire superiores, Middlesborough corrientes, Ambers a bordo, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens en chapas ordinarias, Viguetas belgas, Manganeso, Fosfato, Hojadelata, Zinc, and Azogue.

Últimos precios de Londres.

Table listing London prices for Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y Cia, Hierro, Hierros, Cobre, Estaño del Estrecho, Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, and Acciones.

MADRID: 1903 - ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CONGRESO INTERNACIONAL DE LA TRACCIÓN ELÉCTRICA

La Unión internacional de tranvías y caminos de hierro convoca al Congreso bial que se celebrará en Viena del 13 al 30 de Septiembre del año próximo 1904, para el cual la orden del día será la que estampamos al pie. El gran desarrollo que la tracción eléctrica ha tomado desde que se celebraron las anteriores asambleas, en París en 1900 y en Londres en 1902, le da á la próxima reunión un interés especialísimo, porque después de hechos divulgados y de experiencia adquirida, debe suponerse próximo el día en que no se hable de la tracción eléctrica en los ferrocarriles en general como un progreso relativamente del porvenir, sino como cuestión palpitante y urgente del día. Comprendemos que las empresas que tienen invertidas enormes sumas en locomotoras de vapor, y los complementos que la utilización de éstas exige, se espanten ante la perspectiva de tener que relegar al montón de la chatarra máquinas que representan tantos millones gastados y tanta inteligencia empleada para llevarlas al estado de perfección y efecto útil en que se encuentran; pero si por un lado la prudencia exige el no precipitarse á adoptar las nuevas ideas sobre la tracción en los ferrocarriles, por otro lado la previsión exige el no exagerar la resistencia á lo que tan evidentemente habrá de llegar.

En muchos casos existe un peligro inminente de que en todas las cabezas de grandes líneas se establezcan nuevas vías férreas especiales para el tráfico de viajeros muy frecuente en los primeros 40 ó 50 kilómetros desde las grandes estaciones centrales. Las complicadas redes que parten de ciudades populosas pueden perder una proporción de tráfico no despreciable por una especie de prolongación de todos los tranvías eléctricos que recorren las calles, y que le quiten á las vías generales el movimiento de viajeros á los puntos cercanos. Va, pues, á ser cuestión de someter á cálculo qué le tiene más cuenta á las grandes Compañías: si resistirse á la tracción eléctrica, ó adoptarla con decisión cuando menos en aquellos trayectos en que sea peligroso el no adoptarla. No puede juzgarse de los casos generales del mundo por el de Madrid, porque si aquí los alrededores de la capital son poco amenos y no ofrecen alicientes para que residan en ellos los que tienen sus ocupaciones en la capital misma, no sucede lo propio en Londres, París y otras muchas capitales y grandes ciudades, de cuyos centros se huye por todos los que no tienen una precisión absoluta de aceptar las poco higiénicas y desagradables condiciones en que se vive donde los habitantes aglomerados cuentan con poca luz y aspiran aires impuros.

Por estas razones de carácter general, es más que probable que en la próxima asamblea de la Unión internacional, ó en alguna otra no lejana, se marque el punto de partida para la tracción eléctrica general en los ferrocarriles del mundo. Nuestra España, con sus múltiples saltos de agua y con la singular situación de algunas cuencas carboníferas para hacer tracción eléctrica muy económica en grandes radios, debe ser una de las primeras naciones del mundo que abogue por la tracción eléctrica, y de desear sería que en la asamblea del año próximo tengan las líneas españolas buena representación.

He aquí ahora su orden del día en cuyos primeros pá-

rrafos nos parece ver la previsión recomendable á las empresas de ferrocarriles para irse preparando para el cambio imperioso que podrá imponérseles.

I. Cuestiones de orden general.—Fondos de renovación: 1.º Independientemente de los gastos de explotación, amortizaciones, etc., ¿no convendría reservar ciertas sumas para constituir un fondo de renovación del material?—2.º Si este fondo se halla establecido por prescripciones particulares de vuestra empresa, ¿qué prescripciones son esas?—3.º Sobre qué bases convendría fijar la contribución anual para esos fondos, y qué sumas deben afectar á la renovación de los distintos conceptos: (a), superestructura de la vía; (b), material móvil; (c), edificación de estaciones, talleres, garitas, etcétera; (d), equipo de las centrales de fuerza; (e), canalizaciones eléctricas; (f), otras instalaciones sujetas á deterioro.—4.º ¿Cuáles, en vuestra explotación, referida al coche-kilm, la importancia de las sumas arbitradas para esos distintos fondos?—5.º ¿Cuál es la procedencia de estas sumas?—6.º ¿Cuáles son los gastos de refeción que, atendida su escasa importancia, carga usted á la explotación en lugar de hacerlo á dichos fondos? ¿En virtud de qué consideraciones fija usted este límite?

II. Cuestiones relativas á los tranvías.—Comprobación del billeteaje de correspondencia: 1.º El sistema de correspondencia, ¿se halla establecido en vuestra red?—2.º ¿Existe también en red vecina?—3.º ¿Qué tarifas rigen?—4.º ¿Lo ha establecido usted *motu proprio*?—5.º ¿Qué resultados ha dado?—6.º ¿Qué sistema de comprobación recomienda usted para combatir los fraudes provocados por el sistema de correspondencia?—7.º ¿Emplea usted para esto billetes especiales, ú otro medio de comprobación?—8.º ¿Se han evitado los fraudes?—9.º Esta evitación, ¿no sale más cara que el fraude mismo?—10. ¿En qué tanto por ciento de la recaudación estima usted la cuantía de aquél, como consecuencia de las dificultades de la recaudación?

III. Economías á realizar en el consumo de corriente.—1.º Ancho de la vía.—2.º ¿Cuál es, por ciento del desarrollo total, la longitud de las diversas pendientes? Pendiente máxima.—3.º Iguales datos por lo relativo á las curvas.—4.º Desarrollo total de la red.—5.º Número y peso de los diferentes tipos de carruajes-motores.—6.º Iguales datos por lo relativo á los remolcados.—7.º Término medio de paradas por kilómetro.—8.º á 11. Datos referentes á la producción del fluido, medida del consumo y tipos de contadores empleados.—12. ¿Cuál ha sido en el año último el recorrido de coches-kilm, motores-km, y toneladas-km?—13 á 19. Datos relativos al consumo de corriente y medios empleados para disminuirlo, sea por la comprobación de los contadores, instrucción técnica del personal, participación al mismo de las economías obtenidas, etc.—20 á 32. Datos referentes á la clase, procedencia, empleo, revisión, entretenimiento, averías, precios y colocación de los contadores de carruaje. Gratificaciones concedidas al personal afecto al servicio de dichos contadores.—33 á 37. Datos que se contraen al consumo de la corriente para los diferentes tipos de carruaje y para todas las líneas. Determinación de este consumo teniendo en cuenta la diversidad de su constancia.

El programa comprende también: cuestiones relativas á los frenos, protección contra la caída de hilos, empleo de carruajes de remolque, y otras que se refieren á los caminos de hierro de interés local. Los trabajos acerca de estas ma-

terias deben remitirse al secretario general M. P. Serstevens, impasse du Parc 6, Bruselas, hasta el 30 de este mes.

PLANTAS CITADAS POR EL SEÑOR VAÑO

como productoras de alcohol y rendimiento de este producto por hectárea.

Cebada (variedad común).	
Producción media por hectárea de secano abonada con estiércol.	3.600 kilogramos.
Fécula	54 por 100
Rendimiento en alcohol	34 por 100
Alcohol por hectárea	12 hectolitros.
Centeno.	
Producción media por hectárea de secano abonada con estiércol.	3.000 kilogramos.
Fécula	60 por 100
Rendimiento en alcohol	38 por 100
Alcohol por hectárea	11,4 hectolitros.
Avena.	
Producción media por hectárea de secano abonada con estiércol.	3 900 kilogramos.
Fécula	60 por 100
Rendimiento en alcohol	33 por 100
Alcohol por hectárea	10 hectolitros.
Maíz.	
Producción media por hectárea de huerta abonada con estiércol.	3.900 kilogramos.
Fécula	60 por 100
Rendimiento en alcohol	38 por 100
Alcohol por hectárea	15 hectolitros.
Arroz (variedad Monquili).	
Producción media por hectárea con cáscara	6.000 kilogramos.
Fécula	60 por 100
Rendimiento en alcohol	38 por 100
Alcohol por hectárea	22,80 hectolitros.
Moniato.	
Producción media por hectárea de huerta, abono mineral completo.	33.000 kilogramos.
Fécula é inulina	15 por 100
Rendimiento en alcohol	9 por 100
Alcohol por hectárea	29 hectolitros.
Patata (variedad Gigante sin igual).	
Producción media por hectárea de huerta abonada con estiércol	45.000 kilogramos.
Fécula	15 por 100
Rendimiento en alcohol	9 por 100
Alcohol por hectárea	40 hectolitros.
Patata (variedad Elefante blanco).	
Producción media por hectárea	40.000 kilogramos.
Fécula	14 por 100
Rendimiento en alcohol	8,60 por 100
Alcohol por hectárea	34 hectolitros.
Patata (variedad Reina des polders).	
Producción media por hectárea	30.000 kilogramos.
Fécula	16 por 100
Rendimiento en alcohol	9,40 por 100
Alcohol por hectárea	28 hectolitros.
Patata (variedad Brelona).	
Producción media por hectárea	36.000 kilogramos.
Fécula	15 por 100
Rendimiento en alcohol	9 por 100
Alcohol por hectárea	32 hectolitros.
Patata (variedad Imperator).	
Producción media por hectárea	34.000 kilogramos.
Fécula	15 por 100
Rendimiento en alcohol	9 por 100
Alcohol por hectárea	30 hectolitros.

Patata (variedad Institutos de Beauvais).	
Producción media por hectárea	37.000 kilogramos.
Fécula	15 por 100
Rendimiento en alcohol	9 por 100
Alcohol por hectárea	27 hectolitros.

Patata (Topinambour).	
Producción media por hectárea de secano, sin abono, gran fertilidad	22.000 kilogramos.
Fécula y azúcar invertido	13 por 100
Rendimiento en alcohol	8 por 100
Alcohol por hectárea	16 hectolitros.

Patata (Topinambour).	
Producción media por hectárea de huerta abonada con estiércol	34.000 kilogramos.
Fécula y azúcar invertido	14 por 100
Rendimiento en alcohol	9 por 100
Alcohol por hectárea	30 hectolitros.

Remolocha (variedad Destileria).	
Producción media por hectárea de huerta, abono mineral completo	35.000 kilogramos.
Azúcar	12 por 100
Rendimiento en alcohol	7,5 por 100
Alcohol por hectárea	26 hectolitros.

Higos secos.	
Producción media por hectárea, secano	4.000 kilogramos.
Glucosa y levulosa	39 por 100
Rendimiento en alcohol	24 por 100
Alcohol por hectárea	9,8 por 100

Higos chumbos	
Producción por hectárea	Se ignora.
Alcohol invertido	13 por 100
Rendimiento en alcohol	8 por 100

AUTODROMO EN FONTAINEBLEAU

El Consejo municipal de Fontainebleau, secundado por un Comité de comerciantes de la villa y de los pueblos inmediatos, y por el diputado M. Girod, ha decidido construir un autodromo que rodeará toda la villa.

La pista ocupará 55 kilómetros, y por medio de puentes subterráneos y aéreos que cruzarán de un lado á otro toda la ciudad, la pista podrá ser contemplada desde todas partes, no perdiéndose por lo tanto ningún incidente.

Hoteles, apeaderos, estaciones, *garajes*, tribunas, todo quedará construido en plazo breve, pues el proyecto será llevado á la práctica realizando un empréstito que procurará los millones necesarios para su establecimiento, pues éste enriquecerá toda aquella región.

Y para demostrar la importancia que el automovilismo ha adquirido, bastará reproducir la cifra á que ha alcanzado durante el año 1902 la exportación de automóviles en Francia.

Los automóviles exportados dicho año sumaban un valor total de 30.200.000 francos.

Como se ve, en Francia cada día se le da más importancia á los automóviles desde el punto de vista de la gran industria que están llamados á alimentar en todos los países. Contrasta esto con el terrible abandono en que se tiene la misma industria por nuestros capitalistas, siendo harto visible que, á pesar del descomulgado precio de los automóviles en Francia, tan recargado por los derechos, gastos y cambio al importarse en España, ya tiene verdadera importancia el número de automóviles que adquiere nuestro país en el extranjero, y como puede haber la certeza de que el empleo de vehículos mecánicos habrá de estar en continuo crecimiento, es nuestra creencia que el Gobierno debe preocuparse de favorecer la instalación de esta indus-

tria, y, cuando menos, pediríamos que se declarasen libres de impuestos por veinte años las fábricas de automóviles que se instalasen desde la fecha á fin de 1904, á condición de que su capital efectivo desembolsado no bajase de 10 millones de pesetas cada una.

Si se tienen en cuenta los muchos servicios civiles y militares en los cuales habrán de emplearse automóviles, es muy posible que hasta los intereses directos del Estado resulten muy beneficiados al dar alicientes para fundar las importantes industrias á que nos referimos, sin contar los beneficios indirectos que recibiría el país y que en otras formas serían ingresos para el Tesoro. La pasividad de España, cuando todas las demás naciones se encuentran en activo movimiento en la construcción de automóviles, es ir sobre seguro á que paguemos los españoles un pesado tributo á los extranjeros. No porque éste sea hoy insignificante y pagado por las clases más pudientes es menos cierto que un espíritu de prohibición exige prepararse á tiempo para no llegar á la cuestión tarde y mal, como suele ser la regla en nuestro país en casos semejantes.

Si el Gobierno hace su parte, es probable que el elemento particular responda; pero, ante todo y sobre todo, hay que evitar que se inicien para la construcción de automóviles Sociedades demasiado pequeñas como las intentadas hasta ahora, y de las cuales nada se podía esperar como ha resultado ser el caso.

Concurso de habitaciones en París.—Con arreglo á la ley de 1894, se ha abierto en París un concurso de «casas salubres y baratas». Tomarán parte en él solamente las casas cuyos pisos no devenguen rentas superiores á 550 francos anuales; las casas pequeñas cuyo alquiler no pase de la misma cifra, y las habitaciones amuebladas que no cuesten más de un franco diario.

Los propietarios, al presentar planos y condiciones, aceptarán además la de no elevar el precio del alquiler en cinco años. Los premios consisten en cantidades de 500 á 4.000 francos y medallas de oro, plata y bronce.

Tranvía eléctrico de Reus á Tarragona.—Dicen de Tarragona que está en estudio un proyecto de tranvía eléctrico de Reus á aquella capital.

El trazado de la línea será directo, por la carretera de Tarragona á Reus, en cuyo caso la Canonja quedaría á un kilómetro de la vía, ó bien irá por la carretera de Salou y Castellón, pasando por Vilaseca. El trazado se desviaría por la carretera de Salou, cerca de Más Calbó, tomaría un camino que quedaría convertido en carretera, desembocando en la de Castellón cerca del Castell, y seguiría en línea recta hasta Tarragona. En este segundo caso, el trazado tendría tres kilómetros menos.

El punto de origen sería la rambla de San Juan. Un ramal en la parte baja uniría la estación de Barcelona con la línea del tranvía, que seguiría por la calle Real, puente y carretera, y entrando en Reus por los arrabales, seguiría hasta las estaciones de los Directos y del Norte.

El proyecto reviste gran importancia, y de realizarse proporcionaría grandes beneficios á Tarragona, Vilaseca y Reus.

Aprovechamiento del Tajo en Toledo.—En la prensa de Toledo leemos que el ilustrado capitán D. E. Moreno Sarraís estudia el proyecto de aprovechamiento industrialmente de las aguas del Tajo, por medio de un canal de derivación que, partiendo de Velilla por la margen derecha del río, desagüe en el arroyo del Aserradero.

Tan vasto proyecto tiene por objeto destinar parte del agua derivada á regar las comarcas que cruza, utilizando el

salto ó caída hidráulica, convertido en energía eléctrica, para las múltiples manifestaciones de la industria.

Se calcula que la fuerza media que podrá obtenerse asciende á la cifra de 20 000 caballos teóricos, ó sea 10.000 efectivos, pudiendo la industria aprovecharlos á menos de cuatro céntimos por hora la unidad, precio que no puede ser más económico.

Grandes automóviles de transporte.—La Compañía del Nordeste de Inglaterra ha hecho un pedido de diez carruajes á la casa Stirling, de Edimburgo, para el transporte de pasajeros y mercancías en el condado de York. La fuerza de cada carruaje es de 28 caballos.

Comunicación telefónica entre Londres y Bruselas.—Desde el mes de Junio pasado se encuentran en comunicación telefónica las capitales de Inglaterra y Bélgica. Tan luego como se estableció el teléfono entre Londres y París se pensó en comunicar Londres con Bruselas, pero la falta del micrófono en aquella época hacía que, si podían oírse los sonidos musicales de un país á otro, la palabra llegaba tan imperfectamente, que se desistió por entonces de establecer la comunicación telefónica. Inventado el micrófono sólo quedaba la dificultad de la mayor distancia marítima que existía entre Inglaterra y Bélgica que era 87,7 kilómetros comparados á los 42 que existen entre Inglaterra y Francia.

Todos los inconvenientes se han vencido, y el cable especialísimo construido con gran esmero por la casa Henley da perfecto resultado. La línea telefónica entre Londres y Bruselas se compone de 150,5 kilómetros aéreos en Bélgica, 87,7 submarinos y 156,3 terrestres en Inglaterra, que componen un total de 394,3, resultando el teléfono que hasta ahora emplea el cable más largo submarino.

Manantial submarino cerca de Gijón.—El conocido é inteligente ingeniero de Minas D. Domingo de Orueta está encargado del estudio del manantial submarino que se sabe existe entre la punta de Cervigón y el cabo San Lorenzo. Aprovechando la baja marea equinoccial de esta época, el buzo á sus órdenes pudo bajar á siete metros y reconocer que los orificios de salida son tres á cual más abundantes y que por un cálculo preliminar se les puede suponer capaces de dar ocho metros cúbicos por minuto. La calidad del agua se declara buena, y un conocido farmacéutico que la analizó encontró sólo diez grados hidrométricos, mientras que el agua de Llantones da 25. El descubrimiento puede ser de gran importancia para Gijón, y cuidaremos de tener al corriente á nuestros lectores á medida que se afirme por el estudio la posibilidad del aprovechamiento.

Nueva materia para el alumbrado.—El célebre químico alemán Hermann Blau, de Baviera, ha conseguido obtener una nueva materia para el alumbrado, separando el metano y el hidrógeno de los demás constituyentes del gas de aceite, y liquidándolos á 40 atmósferas de presión. El líquido que así resulta da por combustión una luz hermosísima, que puede colorearse añadiendo ciertas substancias. El coste resulta muy inferior al de todos los combustibles similares, y la facilidad del empleo superior á la del petróleo y el acetileno.

Si el punto de partida para obtener el nuevo iluminante ha de ser el aceite mineral en cualquiera de sus formas, el invento que antecede resultará inútil para España por bueno y útil que sea en otros países.

Inauguración del ferrocarril de Játiva á Alcoy.—El 23 de Septiembre se ha inaugurado el ferrocarril de Játiva á Alcoy, concesión de la Compañía del Norte de España.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: No hay errata.—Algunas observaciones sobre la enoeca de Utrillas.—El proteccionismo en Inglaterra.—Transformador estático Westinghouse.—La plata en el Banco de España.—Aspiración de los gases de los hornos de cok.—Los tubos de acero de gran diámetro sin soldadura, por mister Heinrich Ehrhardt.—Sociedades.—Sección Oficial.—Variedades: El ferrocarril Anglo-Vasco-Navarro.—Riqueza en la mina Santa Ana, de Mazarón.—Transportadores de carbón.—El mercado de sulfato de amoniaco.—La turbina de vapor Curtis.—El Instituto del Hierro y el Acero.—El horno eléctrico Chalmot.—La Casa Luis Vancels y Compañía, de Zaragoza.—Nueva aplicación de la termita.—Los gasógenos de aspiración.—Una quiebra importantísima.—Las minas de níquel de Sudbury.—Cargadero de minerales en Villaricos.—Nuevas minas de fosfato en Túnez. La aleación *kaiserzinn*.—Construcción naval en Alemania.—La anquilostomiasis, mal de los mineros.—Locomotoras francesas en Inglaterra.—Cambio de título.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La escultura mecánica.—La invasión de la electricidad en la industria.—El Metropolitano de París.—La artillería en automóvil.—Pavimento de acero.—Proyecto de tracción eléctrica tangencial.—La producción de té en los Estados Unidos.—Central de electricidad municipal en Buenos Aires.—Concurso de motocicletas.—Exposición en el Palacio de Cristal de Londres.—Concesión de agua del Segura.—Hornos culinarios de gas con techo de amianto.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NO HAY ERRATA

En el art. 137 del nuevo reglamento para el régimen de la Minería no hay, á mi juicio, la errata que supone el Sr. Meabe, según un suelto del *Boletín Minero y Comercial*, de 5 del corriente mes de Octubre, pág. 157.

El tal artículo dispone que para rectificar el error cometido, superponiendo en parte la demarcación de una mina á la de otra más antigua, se corra aquella hasta que tenga toda su extensión, *si hay terreno franco*; pero si esto no fuera posible, por impedirlo la existencia de otras concesiones *más modernas*, sólo se demarcará el terreno franco limitado por las minas colindantes.

Si se tratase de concesiones *más antiguas*, como pretende D. Santiago Meabe que debe decir, holgaba la disposición; pues como, según el espíritu y la letra de las Bases, las concesiones sólo caducan por falta de pago del canon de superficie durante más de cuatro trimestres, etc., etc., ni total, ni parcialmente, puede caducarse una concesión que paga. Únicamente cuando *no pueden* coexistir, por tener ambas un terreno común, se sacrifica la más moderna en aras de la más antigua, teniendo en cuenta que la concesión de aquella fué nula, toda vez que el Estado no pudo conceder á un registrador un terreno que ya había concedido anteriormente á otro.

Si hay terreno franco, ningún inconveniente tiene el que se le compense á la mina más moderna con éste, el que se le concedió sobre la más antigua; pero si no hay terreno franco, debe sufrir ella sola las consecuencias del error, y no trastornar todo el grupo de concesiones, corriendo las demarcaciones de cada una al empuje de las más antiguas.

Tratándose de simples registros ó de concesiones simples, de esas que tanto abundan en España, gracias al absurdo sistema implantado por las Bases de conceder minas para que no se trabajen, ningún inconveniente puede tener el ir *desdemarcando* y demarcando de nuevo todas las concesiones de un grupo al encontrar una superposición, y repetir las operaciones cuantas veces se descubra en él un error semejante hasta llegar á una para la que no quede terreno, que se suprimirá ó se *redemarcará* en uno completamente estéril; pero tratándose de minas verdad, de concesiones en que se hayan hecho labores importantes, costosas instalaciones, tales corrimientos generales producirían forzosamente enormes perjuicios, que no es posible se hayan escapado á la consideración de los autores del *nuevo reglamento*, que al redactar el artículo que discutimos han debido tener el deliberado propósito de localizar el mal, de restringir los perjuicios todo lo posible, haciendo que no se extiendan más que á la concesión que total ó parcialmente se superpone á otra ú otras más antiguas.

Más justo era el precepto de las leyes anteriores, que hacían sufrir las consecuencias del abandono en que tenían sus minas á los concesionarios que no se apercebían de que sobre ellas se practicaban otras demarcaciones; pero como esto es contrario hoy al espíritu y á la letra de las famosas Bases, ha sido preciso en el reglamento disponer todo lo contrario, y de ahí el párrafo IV del art. 83, que dispone la caducidad de una concesión «cuando resulte otorgada en terreno de otra más antigua, que no esté debidamente caducada».

En absoluta contradicción con este artículo, resultaría el 137, si se le diese la redacción que pretende el Sr. Meabe; pues si una concesión es nula, cuando totalmente se superpone á otra más antigua subsistente, claro es que debe ser nula en la parte superpuesta, cuando la superposición no es total, sino parcial, bien que *de haber terreno franco*, se demarque parcialmente (y ¿por qué no totalmente, cuando la superposición es total?) sobre éste una parte equivalente á la superpuesta.

Resulta, pues, que no hay la errata supuesta en el art. 137 del nuevo reglamento, *ni es tan clara* que no merezca aclaración expresa.

¿Adónde iríamos á parar, si el artículo se reformase en el sentido que se pretende?

Por lo demás, en el reglamento hay una deficiencia que convendría ciertamente subsanar, precisamente en el caso presente. Bien puede suceder que el dueño de la mina superpuesta haya ejecutado labores de importancia en la zona común. Estas labores las ha hecho con evidente buena fe, á consecuencia de que el Estado le ha declarado, por medio de sus agentes facultativos oficiales, que aquella zona es suya; se la ha deslindado perfectamente y se la ha incluido en su título de propiedad; más tarde se la quita, diciéndole: «Me equivocué; esa zona y los trabajos é instalaciones que en ella has hecho, déjaselas al dueño de la antigua concesión.» Parécenos muy justo que éste abone los gastos hechos que sean útiles á juicio de peritos, y no se nos arguya di-

ciendo que la ley común declara que el que edifica en terreno ajeno pierde lo edificado, porque el caso es completamente distinto, como se comprende fácilmente.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIA.

ALGUNAS OBSERVACIONES

SOBRE LA CUENCA DE UTRILLAS

II

Para estudiar la calidad y el valor mercantil de los carbones de Utrillas, supone el Sr. Fábrega que «puros sin cenizas» dan 45 á 50 de carbono fijo y de 55 á 50 de agua y materias volátiles, añadiendo que sus calorías reales oscilan de 4.500 á 5.500. No sé donde habrá encontrado esos «análisis corrientes y medios del carbón de Utrillas». Yo he reunido cuantos pude haber, y de ellos deduje el siguiente promedio para el carbón *en estado natural*:

Humedad.	10
Cenizas.	5
Carbono fijo.	55
Materias volátiles.	30
Calorías de 5.400 á 6.000.	

Esta composición no se parece siquiera á la suelta para el carbón puro sin cenizas. Si hacemos ahora la reducción de éstas *y de la humedad* (para poder comparar con los tipos de la clasificación de Gruner), la diferencia será todavía mucho mayor.

No es cierto que los lignitos de Utrillas pasen corrientemente del 2 por 100 en azufre, ni lleguen al 5 en algunas capas. Llegarán en algunas muestras, lo cual no es lo mismo ni prueba nada tampoco. De los ensayos que conozco resulta que la ley media en azufre está entre 1 y 1,5 por 100. Si algunos pasan, otros en compensación no llegan. Estos tipos no tienen nada de extraordinarios aun para hullas de la mejor calidad. Phillips encontró, nada menos que en las hullas del almirantazgo inglés, de 1,01 á 1,43 por 100, correspondiendo el mínimo á los carbones del Derbyshire (promedio de 7 muestras) y el máximo á los del país de Gales (36 muestras).

Mientras no se establezca el género intermedio que algunos indicaron, los carbones de Utrillas deben ser calificados de lignitos. Estamos conformes; eso ya nadie lo discute y el nombre no es lo principal. Pero son lignitos de una composición, de una potencia y de un valor muy diferente de lo que dice el Sr. Fábrega.

Suponiendo que la hulla inglesa corriente que se vende en el Mediterráneo tiene de 8.000 á 9.000 calorías y que el lignito de Utrillas tiene sólo de 4.500 á 5.500, deduce que, en igualdad de las demás condiciones, una tonelada de la primera equivale á 1,77 del segundo; pero como esa hulla no tiene tantas calorías, ni los lignitos tan pocas, la relación entre los valores de uno y otro combustible será la que sea, pero no 1,77. Todavía añade el distinguido ingeniero: «Y como la mano de obra y conservación aumentaría quemando ésta en vez de aquélla, no creemos separarnos mucho de la realidad si basamos nuestros cálculos en un con-

sumo de dos toneladas de lignito de Utrillas para tener el mismo efecto que con una tonelada de hulla inglesa del tipo medio...»

Para averiguar esto con alguna seguridad no sé que haya mejor camino que el que seguimos hace años algunos amigos y yo. Repartimos un centenar de toneladas de carbón entre varias fábricas, con ruego de que hicieran pruebas comparativas de consumo durante algunos días seguidos y nos comunicaran el resultado. En el caso más favorable (*Société Lainière Barcelonnaise*) nos dijeron: Han bastado 1.200 kilos de carbón de Utrillas para sustituir á 1.000 de Cardiff; y en el más desfavorable (fábrica del Sr. Salvat): Han sido precisos 1.260. Varias fábricas añadieron que la principal ventaja de los carbones de Utrillas está en dar muy pocas cenizas y ninguna escoria, y «como se ensucian muy poco las parrillas de la caldera, esto facilita mucho el trabajo y la combustión» (1).

El promedio de todas las determinaciones dió 1.227 kilos de Utrillas por cada 1.000 de Cardiff. Póngase por prudencia 1.250 kilos, póngase 1.300 si se quiere; pero después de esto, ¿qué valor puede tener un cálculo hecho *a priori* con datos que no son exactos?

Las experiencias á que me vengò refiriendo se hicieron, desde luego, en los mismos hogares que cada fábrica tenía dispuestos para el carbón de consumo ordinario; y si los lignitos sirvieron entonces perfectamente, lo mismo volverán á servir cuando llegue el caso. Cierto que la adopción del lignito como combustible usual supone la transformación de los hogares; pero es á la larga y en busca de una mayor conveniencia, no como requisito previo é ineludible.

El Sr. Fábrega estudia luego nada menos que la cuestión de si la hulla inglesa podrá hacer la competencia al carbón del país *en el mismo Utrillas*. Afortunadamente resulta que no, lo cual es tranquilizador en medio de todo. Análogo resultado obtiene para la zona de Ojos Negros, y, finalmente, pasa a ver lo que ocurriría en los puertos de Valencia, Castellón y Tarragona, para los que deduce que «á poco que bajaran el cambio y los precios, harían ruinoso el negocio». «Y no hablamos —añade— de Barcelona y Alicante, pues su situación es aún más desfavorable para Utrillas, igualmente que las grandes poblaciones del interior, salvo Calatayud y Zaragoza...»

Sin embargo, el Sr. Fábrega reconoce que el carbón de Utrillas puede llegar á los puertos del Mediterráneo de 17 á 20 pesetas. Eso equivale á tener hulla inglesa á 25 ó 26; luego la explotación y transporte de los carbones de Utrillas es un negocio de gran margen, y que puede ser brillantísimo. La hipótesis de que por una tonelada de carbón inglés harán falta dos de Utrillas, es lo que ha conducido al error que dejo señalado.

Que hay error puede comprobarse fácilmente, sin recurrir á experiencias costosas. De ser cierto lo que supone el Sr. Fábrega, los lignitos de Utrillas no valdrían hoy en la provincia de Barcelona más que unas 20 pe-

(1) Certificado suscripto por el ingeniero Sr. Anquet, de la *Société Lainière Barcelonnaise*.

setas. Pues bien; los lignitos de Mequinenza, con 1.000 ó 1.300 calorías menos, con muchas más cenizas y con una cantidad de azufre tres veces mayor, se están vendiendo á 25.

Se ve, por tanto, cuán equivocado está el señor Fábrega al suponer que «la cuenca de Utrillas tiene, aparte de la solución limitada de Zaragoza y de la futura de Ojos Negros, sólo otra solución, la de consumir localmente su carbón», con destino «á la producción de energía eléctrica ó á la de fabricaciones, como la del carburo de calcio», asimilando las cuencas de Teruel, «mejor á enormes saltos de agua, que á cuencas hulle- ras de aplicaciones más generales.»

Es todo lo contrario. Los carbones de Utrillas, una vez construídas las líneas convenientes, podrán sustituir al carbón inglés en la producción de vapor, pensando en el precio la diferencia de rendimiento; los trabajos de los Sres. Savirón y Mendizábal han demostrado que esa diferencia se achica y aun se anula si, en vez de tratarse de la combustión en hogares para vapor, se trata de la producción de gases combustibles, según procedimientos adecuados; esos lignitos pueden coquizarse, cosa que se niega con reservas en el texto de los «Apuntes» y no llega á afirmarse en la nota adicional, aunque se reconoce que «aportaría una nueva solución» al problema; pueden ser también base de complejas y remuneradoras industrias químicas, y, finalmente, pueden ser empleados en la metalurgia, según he demostrado en otra ocasión y demostraré cuantas veces sea preciso. Todo esto no se refiere á «enseños de aplicaciones ilusorias», sino á «realidades de los hechos» que, á lo que se ve, el distinguido ingeniero Sr. Fábrega no ha tenido tiempo de comprobar; pero esto no ha podido ser nunca fundamento bastante para negarlos.

Se dirá que soy un entusiasta, y que todos los proyectos me parecen viables con los lignitos de Utrillas. Con hechos tengo demostrado lo contrario y, para mayor prueba, diré ahora que no me parece viable el proyecto que traza á grandes rasgos el Sr. Fábrega, como la única solución posible.

La razón es muy sencilla. El caballo-año resulta en los cálculos á un costo de 1.386 pesetas, y no comprendo cómo puede pensarse en gastar 14 millones de pesetas para llevar á tal precio 1.000 caballos á Zaragoza, 1.000 á Valencia, 1.500 á Barcelona, etc., cuando los más importantes de los puntos que se enumera están ó van á estar inundados de energía de origen hidráulico, y se habla de dar el caballo á precios verdaderamente irrisorios. Es verdad que calcula el autor un consumo de cuatro kilos de lignito por caballo-hora en la estación de origen, cuando bastaría con uno; pero la disminución de costo que de ahí resultaría, no es nada con relación á la diferencia entre los precios.

Fuera de esto, el plan del Sr. Fábrega cae por sí solo, toda vez que resulta en sus cálculos que el transporte del caballo-año costaría más que el del lignito suficiente para producirlo. Refiriéndonos á Barcelona, que es el punto más favorable para la idea del señor Fábrega y el más desfavorable para mi argumento,

admitiendo que fuera verdad lo de los cuatro kilos por caballo-hora, y que la tarifa fuese de 3 céntimos por tonelada y kilómetro, resulta que el transporte de las 35 toneladas, que se suponen precisas para la producción del caballo-año, costarían 330 pesetas. Con los datos de los «Apuntes» no se puede precisar cuánto costaría transportar ese mismo caballo en forma de energía eléctrica; pero desde luego se deduce que no sería menos de 440 pesetas. De modo que el Sr. Fábrega cree que no se debe «gastar capital é iniciativas en pensar desarrollar ferrocarriles sobre la base de Utrillas», lo cual permitiría transportar el caballo-año á un costo como 330, y propone transportarlo á un costo como 440. Francamente, me parece el remedio peor que la enfermedad.

Es seguro que en Utrillas se podrán producir (y yo creo que se producirán) grandes cantidades de energía eléctrica para el servicio de las mismas minas y de las industrias que allí se monten y aun para transportarla á distancia considerable; pero no será esa la aplicación principal de los carbones, ni menos lo que determine su explotación, sino que, principalmente, se aprovechará en ello los menudos, los gases procedentes de la destilación de los lignitos ó del tratamiento de minerales, etc.; y tampoco será, mientras las circunstancias no cambien, para transportar la energía á Barcelona ni á Zaragoza, por ejemplo, sino á puntos en los que pueda tener un precio remunerador.

En conclusión. La cuenca de Utrillas tiene verosímilmente mayor cantidad de combustible que la que dan á entender las observaciones del Sr. Fábrega, y los carbones son mucho mejores que lo que supone; es perfectamente razonable y práctica la idea de construir ferrocarriles que lleven los lignitos á los puntos de consumo, sirviendo al mismo tiempo otras varias explotaciones; y no hay razón para reducir estos combustibles á una sola aplicación determinada, puesto que son susceptibles de muchas y muy distintas, entre las cuales es difícil señalar hoy cual sea la que haya de predominar y sin que, probablemente, llegue nunca ninguna á ser exclusiva.

ANTONIO GASCÓN.

Madrid y Octubre de 1903.

EL PROTECCIONISMO EN INGLATERRA

Con motivo de haber perdido Inglaterra el puesto de primer país industrial del mundo, reconociéndose ya en inferioridad relativa á los Estados Unidos y Alemania, ha entrado en la cabeza de algunos estadistas de aquel país el abandonar el sistema del libre cambio, con que se ha enriquecido, sustituyéndolo por un *zollverein* imperial combinado con imponer derechos á muchos artículos que se importan actualmente libres de derechos de los países que no son colonias inglesas. El proyecto encuentra gran oposición en el país mismo, pues aun los que reconocen la mala situación que á las industrias inglesas que exportan sus productos han creado los adelantos industriales de sus rivales, no la minoría, sino la mayoría de los ingleses juzgan el re-

medio propuesto peor que el mal mismo. Se puede comparar el caso al de un automovilista que por no atropellar á un perro va á chocar con un guardacantón ó con un árbol. Inglaterra ha llegado al estado actual por un exceso de orgullo que le hacía creerse invencible y por el conservatismo en la organización del trabajo.

La situación en que se encuentra Inglaterra se ha venido preparando insensiblemente desde bastante tiempo atrás. Las clases medias y las obreras de la época anterior á la guerra de Crimea eran mucho más sobrias en la comida, aunque no en la bebida, de lo que son ahora, pero además eran mucho más trabajadoras. Poco después de aquella guerra, aunque sin conexión alguna con ella, se dió el primer paso para que las clases á que nos referimos empezaran á desmerecer como productoras. Somos ya comparativamente pocos los que conocimos el movimiento que se produjo para que el sábado fuera medio día de fiesta, que más se parece á fiesta entera, pues el cierre de escritorios en este día de la semana, á la una de la tarde, da lugar á que sea tan poco el trabajo que se hace en las escasas horas en que se está en las oficinas, que lo que pretende ser media fiesta se convierte en fiesta casi entera en la mayoría de los casos. De aquél triunfo de los holgazanes parte, según nuestra creencia, la desorganización del trabajo en el país en un tiempo típico de la actividad y de la laboriosidad.

A poco de aquella concesión hecha al ocio empezó la agitación obrera, aspirando á ganar más, trabajando menos, y á medida que lo conseguían en parte, las clases medias y obreras se creaban mayores necesidades. Visitando Inglaterra con intervalo de algunos años, no se hacía difícil apreciar cómo iban los ingleses desmereciendo como productores. Las sociedades obreras y las huelgas iban produciendo dos efectos insensibles de un año á otro, pero sumamente trascendentales á la larga. Como las sociedades obreras tienden á impedir que dentro de la misma clase sobresalgan unos sobre otros, fué un efecto casi imperceptible de las huelgas que una parte muy notable de los mejores operarios se fueran á los Estados Unidos, donde se hacían y se hacen las justas diferencias que no permiten en Inglaterra los Trades Unions.

El otro efecto del desmerecimiento de valer productor de la clases medias, es si cabe menos visible. El dependiente de comercio inglés se hizo más exigente en cuanto á la paga, y esto llevó á Inglaterra una avalancha de dependientes alemanes de comercio y de fábricas, mucho más baratos y notablemente mejor educados en cuanto á idiomas, contabilidad y conocimientos generales útiles en los escritorios. La influencia que esto pudo tener en que los alemanes adquirieran el convencimiento de que podían competir en industria con los ingleses es más difícil de trazar, pero su influencia es indudable. Si por un lado las sociedades obreras inglesas les dieron á los americanos los mejores obreros, y por otro los alemanes tuvieron grandes facilidades para estudiar la industria inglesa y mejorarla por su más completa educación técnica, ¿qué extraño

es que Inglaterra se vea ahora en un principio de decadencia industrial tan marcada que ya no hay medios hábiles de desconocerla? Inglaterra no produce ya lo mejor, lo más nuevo, ni lo más barato, en todos los ramos.

Este estado es el que sugiere á algunos gobernantes ingleses disponer las cosas de modo que sus súbditos en las colonias les compren caro lo que pueden tener barato produciéndoselo ellos ó comprando libremente en donde mejor les convenga. Es una solución directa al problema de producir caro; pero sus peligros son evidentes: las represalias de los países á quien esto perjudique y el descontento de las colonias. Con cualquiera de estas dos contrariedades habría bastante para asegurar que el remedio que se propone en Inglaterra para remediar el mal de la producción encarecida, es peor que la enfermedad.

A España, heredera natural de Inglaterra en el porvenir, en la producción barata del acero europeo, le conviene tener presente que encareciendo el costo es como Inglaterra ha transferido su supremacía industrial á los Estados Unidos y Alemania.

TRANSFORMADOR ESTÁTICO WESTINGHOUSE

A medida que se multiplican las aplicaciones de la electricidad, las corrientes alternativas adquieren más y más importancia; su principal ventaja es la facilidad con que se prestan á transformar las corrientes de alta tensión en baja y viceversa, por medio de aparatos de suma sencillez y gran rendimiento, sin que exijan vigilancia alguna. Los transformadores que se emplean más son los del tipo acorazado, á cuyo género pertenece el de Westinghouse O. D. de que vamos á tratar. Esta casa, siguiendo paso á paso las exigencias modernas, ha introducido en estos aparatos grandes perfeccionamientos, sin modificar el principio tal como se concibió en su origen.

Para conseguir variar la relación en que se transforma la corriente entre límites muy amplios, el devanado primario de estos transformadores se divide en dos partes iguales, que se pueden poner en serie ó en paralelo. El devanado secundario tiene cuatro divisiones que se pueden conectar en serie, en serie paralela ó en cantidad. A cada extremo del enrollado primario hay una toma suplementaria dispuesta de manera que el 5 por 100 del número total de espiras se encuentra entre esta toma y el terminal exterior. Si el voltaje se presta á que la relación, al transformar la corriente, sea de 20 á 1 cuando se aplica la tensión primaria á los terminales extremos, las combinaciones precisadas permiten obtener relaciones de transformación de 19, 18, 10 y 9 á una graduación que es muy conveniente en muchos casos.

Ciertas redes de alumbrado, construidas en su origen para 110 voltios, con dos hilos, se pueden cambiar fácilmente para tres hilos con 220 voltios, entre los puntos extremos. Hay instalaciones que, empleando 220 voltios para alumbrado, usan 440 para los motores. Los transformadores O. D. se prestan á estos dis-

tintos voltajes por un simple cambio de conexiones. Cuando la red es muy extensa, la pérdida de tensión entre las generatrices y los transformadores llega á un tanto por ciento considerable; por consiguiente los transformadores que se encuentran muy distantes entre sí pueden tener voltajes distintos. Gracias á la posibilidad de cambiar el número de espiras primarias, cada transformador O. D. permite ajustarse á la tensión establecida en el lugar en que se coloque.

La construcción de estos aparatos se distingue en los puntos siguientes:

Cada bobina se enrolla separadamente, lo que aleja toda posibilidad de contacto accidental que provenga de la excesiva presión que se ejerce sobre el aislador, cuando varias bobinas se enrollan en el mismo armazón. Las bobinas primarias se componen de muchas capas de pocas vueltas. La fuerza electromotriz se divide así, de modo que la diferencia del potencial entre las capas sucesivas no sea sino de escaso valor. El devanado secundario es sólido y compacto, y se practica de manera que se evite el cruzamiento habitual de las extremidades y se imposibilite la destrucción del aislador.

El alambre es de sección cuadrada, con el objeto de utilizar mejor el espacio disponible para el devanado, lo cual da al mismo tiempo menor resistencia en igual número de espiras que los alambres redondos.

Las pérdidas en los transformadores se dividen en dos categorías, las del hierro por histeresis y corrientes de Foucault, y las del cobre por efecto Joule; además, la dispersión de fluido magnético que aumenta con la carga, produce una pérdida de tensión secundaria que puede ser superior á la que resulta por la pérdida química. Las pérdidas del hierro son independientes de la tensión, siendo las mismas en circuito secundario abierto ó en plena carga, por lo cual es preciso reducir al minimum, cualquiera que sea la inicial. En este transformador este resultado se consigue gracias á la proporción muy favorable entre las diferentes partes del aparato, y también por la calidad del hierro empleado, que se prepara de un modo especial para reducir al minimum la histeresis.

La pérdida del cobre varía en razón del cuadrado de la carga, calienta el transformador y contribuye como hemos dicho á la baja de la tensión. Esta pérdida se reduce todo lo posible en los transformadores O. D., por emplearse en ellos el alambre de cobre de sección cuadrada y por la forma especial del aparato, cuyas bobinas llevan espiras de escaso largo. A causa de colocar alternativamente las bobinas primarias y secundarias se evita casi por completo la dispersión magnética, de suerte que la pérdida de tensión es despreciable, cualquiera que sea el factor de potencia del circuito. Esta condición es muy importante, sobre todo cuando se trata de una red de alumbrado en la cual la uniformidad del voltaje asegura la de la luz y prolonga la duración de las lámparas.

La casa Westinghouse ha instalado recientemente siete transformadores de 2.225 kilovatios cada uno en Buffalo (Estados Unidos) en la estación de la *Catarack*

Power and Conduit Company, que son de los mayores que se han construido en el mundo.

Interesa resumir brevemente los resultados de los ensayos de estos transformadores que se pueden calificar de asombrosos:

Rendimiento en plena carga.	98,65 por 100
" con los $\frac{3}{4}$ de carga..	98,68 —
" " " " " " " "	98,33 —
" " " " " " " "	97,20 —
Pérdida de tensión secundaria en la carga no inductiva.	0,67 —
Pérdida de tensión secundaria con un factor de potencia de 0,8. . .	1,08 —

LA PLATA EN EL BANCO DE ESPAÑA

Se acentúan las quejas por la forma que emplea el Banco para reducir su existencia de plata, y si es cierto que hace lo que se dice, las quejas nos parecen muy justificadas. A ser verdad que á los que se presentan á cobrar talones ó letras á su cargo les obliga el Banco á recibir la mitad en plata y la mitad en billetes, aun cuando el tenedor prefiera cobrar todo en billetes, lo encontramos un abuso de su posición, contrario á lo que se practica en todos los Bancos de emisión del mundo. Aquí donde ya los Gobiernos apartan al Banco de España de tantos modos de su verdadero papel, tal vez se deba también á los gobernantes esa nueva ingerencia tan disparatada. Estamos completamente conformes con que conviene que el Banco reduzca su existencia en plata; pero el medio que ha adoptado para conseguirlo, á más de no ser justo, no es eficaz, mientras la plata sea moneda con fuerza liberadora. El Banco está obligado á admitir el pago completo en plata de lo que tenga que cobrar, y claro es que si paga la mitad en plata y cobra la totalidad en esta clase de moneda, la que salga por un lado volverá á entrar por otro, y sólo quedará del intento de desprenderse de plata la molestia que se está causando al público.

Para desprenderse de plata de un modo eficaz, de manera que ésta quede circulando en manos del público, sólo hay un medio, y éste es recoger los billetes de 25 pesetas, y si con esto no basta, los de 50 pesetas también. Por este medio, y sólo por él, se conseguirá que quede la plata en manos del público, porque éste la necesitará para los pequeños pagos y para devolver los sobrantes de los billetes. Se impondrá con esto, sin duda, molestias al público; pero la que se imponga responderá á un objeto justo y legítimo, mientras lo que hoy se hace no puede conseguir el objeto. Si por el pronto parece que da resultado, sólo puede atribuirse á dos causas: ó que el público no se ha hecho cargo todavía de la manera de inutilizar la disposición del Banco de dar la mitad en billetes, ó que al mismo tiempo que se hace esto se estarán recogiendo los billetes más pequeños, pues ya se empieza á notar la escasez de ellos, y esta escasez producirá, sin duda, la disminución de la existencia de plata en el Banco, si no es que sigue la acuñación ilegal, pues de seguir ésta no hay solución alguna para el problema de reducir las existencias, que no sea vender las piezas de 5 pesetas

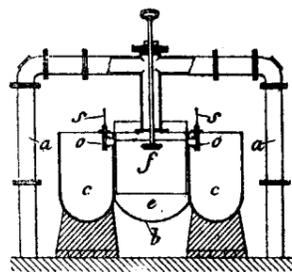
como pasta y comprar oro con el producto; pero esto significa una pérdida de 250 millones que ha de soportar el Banco ó el Estado.

A nuestro entender, ese quebranto corresponde que lo sufra el Estado, y la habilidad de los Ministros de Hacienda lo que pueden hacer es diluir la pérdida en el mayor número de años posible.

Todo el plan del Sr. Villaverde nos parece equivocado en su esencia y en sus procedimientos, y por sus medios no se llegará á la circulación del oro jamás; pero el Sr. Villaverde se las arregla de modo que su fracaso puede tardar en manifestarse seis ú ocho años. La retirada de los billetes pequeños como uno de los recursos para llegar al patrón oro, es aceptable; pero aislada, ó con el error de los empréstitos y sin determinar la circulación parcial del oro, tiene todos los inconvenientes sin ninguna ventaja. Consideramos inútil el combatir ahora los planes del presidente del Consejo, pues como pueden pasarse los años que decimos, durante los cuales podrá parecer que nos acercamos á la circulación del oro, es inútil combatirlos por ahora.

ASPIRACIÓN DE LOS GASES DE LOS HORNOS DE COK

En los hornos de cok, con aprovechamiento de residuos, la aspiración de los gases no se hace de una manera uniforme en todos los compartimientos; de suerte que los más distantes del punto de aspiración resultan menos herméticamente cerrados, á causa de una presión demasiado fuerte en el gas, mientras que por el contrario, en los compartimientos más cercanos al aspirador se produce una aspiración más violenta que arrastra aire que, mezclado con el gas, hace que se quemé, produciendo la pérdida de la mayor parte de los residuos de la coquización.



Por medio del aparato siguiente, inventado por C. Schmidt y J. Chasseur, de Mülheim, se evita por completo el inconveniente señalado. El gas que se desprende de las distintas cámaras se dirige por los tubos al barrilete inclinado *b*, que está provisto de los puentes *c* y de los registros transversales *f*. El alquitrán que pasa por el barrilete se ve detenido por los puentes. El extremo inferior del registro penetra delante de los puentes en el alquitrán, de modo que éste puede seguir corriendo, aun cuando los gases se detengan, resultando de esto que el barrilete resulta dividido en muchos compartimentos. Á ambos lados del barrilete se disponen los canales *c*, que comunican con aquél por medio

de los tubos *o*, provistos de los registros *s*. De estos canales laterales es de los que aspira el gas. Para que la aspiración sea completamente uniforme, se cierran más ó menos por medio de registros los tubos que establecen la comunicación entre el barrilete y los canales laterales, según estén á mayor ó menor distancia del punto de aspiración. Para evitar que el alquitrán se adhiera á las paredes del barrilete se impulsa continuamente por medio de una bomba, el que se detiene en los canales laterales y el barrilete *b*, del cual el alquitrán corre al depósito colector, de donde se extrae de nuevo por la bomba, corriendo así de un modo continuo.

LOS TUBOS DE ACERO DE GRAN DIAMETRO

SIN SOLDADURA, POR MR. HEINRICH EHRHARDT

El siguiente extracto de la Memoria de Ehrhardt, leída en la última sesión de Septiembre del Instituto del Hierro y el Acero, creemos interesará á nuestros lectores.

El consumo de tubos y otros objetos huecos fabricados con metal maleable, no sólo ha llegado á ser ya muy considerable, sino que está constantemente en aumento, parte debido á la incapacidad de los tubos de hierro colado para resistir las grandes presiones interiores, y parte á que aun en los casos en que la presión es moderada el mayor espesor que hay que dar á las paredes de los tubos de este material los hace más costosos que los obtenidos por hierro maleable laminado. Los de esta clase se fabrican ordinariamente de palastro doblado, cuyos bordes se unen por remaches, ó bien soldándolos, á pesar de los continuos esfuerzos de los fabricantes y de los consumidores para prescindir de esas costuras. El resultado á que se aspiraba se ha conseguido con éxito al sustituir el acero dulce, que se emplea ahora, al hierro maleable, empleado antes, porque este último se adaptaba mal, tanto en frío como en caliente, á las distintas operaciones de doblarlo, punzonarlo, taladrarlo y soldarlo, pues en todas ellas pierde condiciones de resistencia.

Aunque parece sencillo taladrar y estirar un bloque de acero en estado caliente, han sido necesarios muchos ensayos antes de haber conseguido resultados prácticos. Para la fabricación de tubos de diámetro de 20 ó 25 centímetros, ó menos, desde hace diez años se emplean diferentes procedimientos que producen tubos de esas dimensiones económicamente. Entre estos procedimientos es uno de los mejores conocidos el que consiste en taladrar y estirar planchas de acero, por cuyo medio se producen tubos de excelente calidad.

La fabricación de tubos y otros artículos huecos de grandes diámetros, tales como aros para calderas, bocas de hogares, cilindros de prensas hidráulicas y sus semejantes, es operación mucho más difícil, pues en ellos es muy necesario evitar toda junta, remachada ó soldadura. Este problema sólo se ha resuelto recientemente, después de muchas tentativas que no dieron ningún resultado práctico.

Para la operación preliminar de taladrar el bloque

de acero, un procedimiento debido á Gleichmann ha resultado muy superior al del autor de estas notas. Lo esencial de este método es que la parte alta y exterior del cilindro se oprime contra la entrada del mandril, formándose un rebaje en el interior del tocho cilíndrico, mientras que la parte baja se empuja hacia adelante á medida que el mandril avanza, por cuyo medio se aumenta el largo en 80 ó 90 por 100 y el diámetro del hueco se hace considerablemente mayor que cuando se abre según el procedimiento antiguo, lo cual es una gran ventaja cuando se trata de tubos grandes que han de producirse en los cilindros laminadores. En algunos casos basta con una operación de taladrar para producir el primer cilindro del largo y diámetro necesarios, pero para cilindros largos hay que darles la longitud necesaria antes de pasarlos por los laminadores.

La operación siguiente es darles el diámetro necesario con el espesor que se desea. Es de gran importancia dar el diámetro mayor posible al cilindro interior, porque el largo depende del diámetro de aquél. El tren de cilindros en todo lo demás es semejante a los de estirar llantas, y el trabajo se practica exactamente del mismo modo, si bien mucho más rápidamente, debido á la mayor potencia que se aplica, resultando la capacidad del tren próximamente la misma que la de los ordinarios de palastro. El gasto de cilindrar no es mayor, por lo tanto, que el de las planchas, y como el gasto de taladrar es también muy reducido, los tubos sin soldadura se pueden producir á menos costo que los soldados ó remachados, siendo sin embargo su valor mayor, y sobre todo para aros de calderas y demás; la superioridad ha sido tan reconocida que se reciben constantes órdenes para fabricarlos. Para demostrar los productos que pueden obtenerse en la fábrica de *Reisholz Forge and Rolling-mills*, se han remitido al Instituto tubos sin soldadura de 2,40 metros de diámetro y 3 metros de largo,

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE RIOTINTO

El presidente de la Compañía de Riotinto ha pasado su circular semestral con fecha 8 de Octubre dando cuenta de que en el primer semestre del año, las entregas de piratas de su mina, en Europa, en el Reino Unido y en América, han sido considerablemente mayores que en igual período del año anterior. El consumo del mineral descubriéndose se halla también en aumento, como lo prueban los contratos pendientes que se están cumpliendo. La cantidad de cobre fino producido en la fábrica Cwmavon, será algo mayor que el año pasado, y la demanda es la ordinaria, sosteniéndose la calidad excelente tan acreditada. Las fluctuaciones en el precio del cobre típico han sido más frecuentes que en el semestre primero del año último, pero el término medio en los nueve meses que terminaron en 30 de Septiembre, pueden considerarse satisfactorias, pues es £ 6 4/3 superior al término medio de 1902.

Los directores han declarado un dividendo de 32 chelines y 6 peniques, ó sea 32 1/2 por 100 á las acciones ordinarias á cuenta de los beneficios de 1903, además de pagar

el interés á las acciones preferentes por el semestre á razón de 5 por 100 al año.

CRÉDITO IBERO AMERICANO

El día 28 de Septiembre se firmó en Madrid la escritura de constitución de la Sociedad Crédito Ibero-Americano, con un capital de diez millones de pesetas; su principal objeto es fomentar las relaciones mercantiles que unen nuestra Península con las Repúblicas de la América latina.

Su Consejo de administración lo constituyen los siguientes señores:

Presidente, Excmo. Sr. D. Faustino Rodríguez San Pedro, ex ministro de Hacienda.

Vicepresidente, Excmo. Sr. D. José Piernas y Hurtado, catedrático de la Facultad de Derecho de la Universidad Central.

Secretario, D. Juan Manuel Urquijo, de la casa Urquijo y Compañía.

Vocales: Ilmo. Sr. D. Eleuterio Delgado, Director-Gerente de la Compañía Arrendataria de Tabacos; D. Ignacio de Noriega; D. Gloriano Fernández Aguilera, fundador y socio de la casa Segundo Fernández y C.^a, de Buenos Aires; don Carlos Carbonell, de la casa Carbonell y C.^a, y Presidente de la Cámara de Comercio de Córdoba; Excmo. Sr. D. Manuel de Eizaguirre, Delegado de la Compañía Trasatlántica; D. José Puigdollers y Maciá.

Este último señor ha sido nombrado director-gerente de esta Sociedad, verdadero Banco de Exportación, cuya necesidad era tan sentida por todos los que están interesados en que prosperen las relaciones ibero-americanas.

Esta Sociedad, domiciliada en Madrid, Paseo de Recoletos, 23, bajos, será continuadora de la casa J. Puigdollers Maciá (S. en C.), de cuyo activo y pasivo se hace cargo, pasando por la tanto esta Revista, á ser propiedad de dicha Compañía.

En el próximo número daremos más detalles.

(De Mercurio.)

INTELIGENCIA ENTRE GRANDES SOCIEDADES ELECTRICISTAS

El Sr. Rathenau, director gerente de la *Allgemeine Electricitäts Gesellschaft* de Berlín, y el Sr. Thurnauer, de la *Compagnie Française des procédés Thomson-Houston* de París, han hecho un viaje á Nueva York con el objeto de llegar á un acuerdo definitivo que ya hace tiempo estaba proyectado con la Sociedad Americana *General Electric Company*. Los términos de este acuerdo, que se dirige á no hacerse competencia, no han trascendido al público, pero se supone que la base de todos ellos, es limitarse cada Compañía zonas de acción, así como entenderse respecto á otros detalles en interés común.

COMPAÑÍA DE AGUILAS

Según circular que recibimos de la Dirección de esta Compañía en París, ha dejado el cargo de Director de la misma el Sr. D. Fernando Pütz, por razón de salud y á instancias suyas. Como reconocimiento á sus grandes merecimientos, ha pasado á ocupar el cargo de Ingeniero consultor, en el Consejo de la Compañía.

Para sustituirle en la vacante que deja, se ha designado á M. Paul Vassillière, que hasta hoy ha venido ejerciendo el cargo de Sub-director.

Ambos siguen con los mismos poderes que tenían.

Nuestro querido amigo D. Fernando Pütz, tan conocido y apreciado en España, dirigía la Compañía desde 1885 si

no recordamos mal. El grave accidente que sufrió en Argelia y del cual está ya casi bien, es sin duda lo que le ha inducido, después de tantos años de trabajo activo, á retraerse un tanto de bajar á las minas y de hacer viajes largos y penosos.

SECCION OFICIAL

Sindicato de desagüe de las minas del Llano del Beal, de Cartagena.

CONCURSO

La Junta general de propietarios, gerentes y administradores de las minas situadas en el paraje denominado Llano del Beal, Diputación del Beal, de este término municipal, acordó en sesión celebrada el día 15 de los corrientes realizar por concurso las operaciones de desagüe de dichas minas, y este Sindicato, llevando á efecto dicho acuerdo, anuncia por el presente el expresado concurso, bajo las siguientes bases y condiciones:

1.ª Este concurso tiene por objeto el desagüe de las minas del Llano del Beal, que se expresan en el Reglamento del Sindicato, constituido á este objeto.

2.ª Se pondrán á disposición de los que intenten hacer proposiciones, el proyecto del Sindicato y el informe de los ingenieros sobre los límites de la zona desaguable, y se facilitarán cuantos antecedentes y reconocimientos sobre el terreno se consideren necesarios.

3.ª Queda á elección del proponente el sistema que deba aplicarse á la operación del desagüe, tanto en lo que se refiere á los aparatos, como á la situación de los pozos, galerías de comunicación, etc., etc

4.ª Las aguas extraídas serán propiedad del Sindicato.

5.ª Deberá fijarse por el concursante la cantidad mínima de agua extraíble, la profundidad y límite del desagüe, el plazo máximo en que se pondrán en marcha las bombas, la altura de la zona aguada que deberá quedar descubierta en plazo determinado, y la remuneración que, en concepto de gastos, amortización de capital ó intereses, se le deban abonar.

6.ª Las variaciones que en el proyecto respecto á labores hayan de hacerse, en vista de lo que en el curso de las operaciones se vayan observando, podrán hacerse á propuesta del arrendatario ó del Sindicato, y no podrán llevarse á la práctica sino por mutuo acuerdo entre ambas partes.

7.ª El arrendatario no empezará á recibir remuneración alguna hasta que el agua descubra el plan del pozo de San Miguel, de la mina *San Juan Bautista*.

8.ª Esta remuneración se fijará según dos tipos distintos, correspondientes á dos períodos sucesivos: el primero que empezará á contarse según se establece en la cláusula anterior, y el segundo después de abierta la galería, si ésta forma parte del proyecto del concursante, ó á partir de los 180 metros, en caso contrario; justificándose la diferencia, por la importancia del capital invertido en esta labor, el complemento de las instalaciones definitivas y las cantidades de agua que por bajo de este nivel haya que extraer.

9.ª La previa fijación de una cantidad determinada de agua elevable por los aparatos que se instalen, aun por el minimum establecido, ó de cualquier modificación que en el proyecto se establezca, y la aceptación por el Sindicato de la proposición correspondiente, no salva la obligación de mantenerse en seco la zona que en ella se establezca, debiendo comprometerse el concursante ó arrendatario, en caso de

error, á ampliar las instalaciones en la medida y forma que se juzgue indispensable.

10.ª La duración de este contrato se fijará por el concursante, debiendo quedar á la terminación de propiedad del Sindicato todas las instalaciones, edificios, maquinarias y aparatos en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

11.ª En previsión de que al Sindicato pudiera convenirle adquirir la propiedad de las instalaciones de desagüe antes de finalizar el plazo del contrato, se propondrá por el concursante la forma en que esto debe realizarse.

12.ª Como garantía del cumplimiento del contrato, el arrendatario depositará la cantidad mínima de *cincuenta mil pesetas* efectivas en la Sucursal del Banco de España de esta ciudad á disposición del Sindicato, cuyo ingreso efectuará dentro de los ocho días siguientes al de la adjudicación del concurso. Tal depósito será devuelto al comenzar el desagüe con arreglo al proyecto aceptado por el Sindicato, quedando entonces las instalaciones hechas en garantía del cumplimiento á favor del mismo.

13.ª El Sindicato se compromete á pagar al arrendatario la cantidad que se estipule mensual, trimestral ó semestralmente, según se convenga, con los tributos que imponga á las minas beneficiadas con el desagüe, de acuerdo y con arreglo á su Reglamento.

14.ª El Sindicato se obliga á facilitar la ocupación de los terrenos ó labores que sean necesarios para la ejecución del proyecto, siendo de cuenta del contratista ó arrendatario el pago de las indemnizaciones correspondientes, que se fijarán de acuerdo entre éste, los propietarios y el Sindicato, y si no se lograre por este medio, se procederá por los trámites de la Ley de expropiación forzosa, con arreglo á lo resuelto por Real orden de 24 de Junio del presente año, dictada para este caso especial.

15.ª Las solicitudes se dirigirán al Presidente del Sindicato del desagüe, establecido en la calle de Jara, núm. 9, principal.

16.ª Las proposiciones, acompañadas de los proyectos definitivos correspondientes, quedarán presentadas en pliego cerrado en un plazo de tres meses, á contar desde la fecha de publicación de estas bases en la *Gaceta de Madrid*, y los trabajos de instalación darán comienzo sesenta días después de la adjudicación.

17.ª El Sindicato, mediante examen de las proposiciones que reciba para tomar parte en el concurso, se reserva el derecho de aceptar la de mejores condiciones ó desecharlas todas.

18.ª La proposición de concurso que resulte aceptada, será elevada á escritura pública, que otorgará el Presidente del Sindicato del desagüe, y el adjudicatario, dentro de los ocho días siguientes al de la adjudicación del concurso.

19.ª Las partes contratantes renunciarán expresamente su fuero, y se someterán desde luego á los Juzgados y Tribunales de esta ciudad, para la resolución de cualquier duda ó cuestión que surgiera respecto al cumplimiento de las condiciones del contrato.

Cartagena 27 de Septiembre de 1903.—El Presidente, *Juan de la Cierva y Peñafiel*.—El Secretario, *H. Aguirre*.

VARIEDADES

El ferrocarril Anglo-Vasco-Navarro.—Convocada por el alcalde de Vitoria, se ha celebrado en aquella ciudad una reunión para tratar de la construcción del ferrocarril Anglo-Vasco-Navarro.

De acuerdo en todo la Corporación municipal con el al-

calde, que prometió en la Diputación que el Ayuntamiento contribuiría con todas sus fuerzas á cuanto sea de interés para la capital y la provincia, se acordó pedir al Gobierno una nueva subasta, sin obligación de construir la línea hasta Estella, que los técnicos dicen y las tres subastas desiertas prueban ser la parte ruinosa del trazado.

Se dió cuenta de haber hecho una Compañía ofrecimientos para construir la línea sin el trazado de Estella, comprometiéndose á enlazar á Vitoria con Bilbao, estableciendo seis trenes diarios que emplearían dos horas y media en el trayecto, y dando todo género de responsabilidades y garantías.

Riqueza en la mina «Santa Ana» de Mazarrón.—En la mina *Santa Ana*, de Mazarrón, á 500 metros de profundidad, y después de presentar una zona estéril mayor de 100 metros, se ha cortado de nuevo metalizado el filón *Prodigio*, con 1,50 metros de potencia.

Felicitemos á la Compañía de Aguilas, y á la Sociedad propietaria.

Transportadores de carbón.—En previsión de un gran aumento en la exportación de carbón en el Natal, hay el proyecto de establecer en el puerto de Durban medios mecánicos para el transporte de carbón, capaces de cargar 1.500 toneladas por hora. Ha hecho el proyecto la casa Arthur Koppel, y el costo asciende á 60.000 £. Otra semejante se ha presentado para la bahía de Delagoa. En ambos casos, la fuerza motriz será eléctrica.

El mercado de sulfato de amoniaco.—El estado actual de la demanda de sulfato de amoniaco presenta las probabilidades de una subida de precio quizás de importancia. En Inglaterra se ha hecho corriente el precio de £ 12.10/-, y los compradores abundan temiendo escasee el artículo por la menor producción que causa en Escocia la huelga de los obreros en las explotaciones de las pizarras bituminosas. En Francia se asegura que la Compañía del Gas en París ha hecho una venta de 4.000 toneladas á precio que se desconoce, pero casi seguramente con aumento de la cotización, porque los almacenes de sulfato se van vaciando rápidamente. En cuanto á Bélgica, se ha establecido el precio de 310 francos por tonelada, en alza de más de diez francos. Todo esto parece señalara para España un precio superior á 450 pesetas tonelada. Las ventas para el año próximo se hacen poco más ó menos á los precios del contado de hoy; por manera que este producto químico presenta excelente porvenir á pesar del constante aumento de producción. Vemos siempre con interés todo lo que se relaciona con el sulfato de amoniaco, pues hay en ello una cuestión de gran transcendencia para España. Si volvieran los precios de 20 £ por tonelada, que fueron normales durante muchos años, el negocio de la Sociedad de Productos Químicos del Aboño y el de la Sociedad de Gasificación Industrial resultarían notablemente mejores de lo que aparentaban al proyectarse. Con los precios actuales del trigo en España, bien pueden los cultivadores de trigo y de remolacha pagar el sulfato de amoniaco á los precios equivalentes á las £ 20 por tonelada.

La turbina de vapor Curtis.—El periódico alemán *Zeitschrift für Elektrotechnik*, publica la descripción de una turbina de vapor inventada por Mr. Curtis, que la construye en los Estados Unidos. Se compone de tres distribuidores que alternan con tres partes móviles, resultando una combinación de las turbinas Laval y Parsons

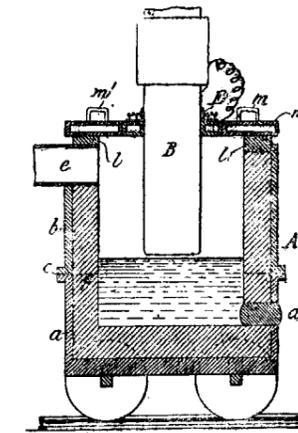
Constituye su principal ventaja el reducido consumo de vapor, que es sólo de 7,54 kilogramos por kilovatio-hora, ó 5,56 por caballo-hora. Se obtiene con esta turbina un buen

vacio por la gran expansión con que funciona, y la sólida construcción evita toda entrada de aire. Los resultados referidos son los que se obtuvieron con una turbina de 600 kilovatios.

El Instituto del Hierro y el Acero.—El secretario del Instituto del Hierro y el Acero de Inglaterra ha pasado una circular á sus socios dando cuenta de que, al terminar la reunión de este año en Barrow, Mr. Charles Kirchhoff, en nombre de los socios americanos del Instituto del Hierro y el Acero y de otras sociedades científicas de los Estados Unidos, invitó al Instituto á celebrar su reunión de otoño del año próximo en Nueva York; oferta que fué aceptada, habiéndose fijado los días 24, 25 y 26 de Octubre para reunirse.

Después de las sesiones habrá una excursión á Filadelfia, Washington, Pittsburg, Clevean, Niágara Falls y Buffalo, para volver á Nueva York el 10 de Noviembre. Los dos domingos se pasarán en Washington y en las cataratas del Niágara. El costo aproximado de la estancia en los Estados Unidos, será de 25 £. Para los socios que deseen visitar la Exposición de San Luis, se harán las combinaciones necesarias para un número limitado. Esta excursión exige el pasar tres noches en vagones-camas, y el costo será 35 £. A fin de disfrutar de las rebajas en los billetes, los socios del Instituto deben anunciar su propósito de asistir lo más pronto posible.

El horno eléctrico Chalmot.—Entre los hornos eléctricos con que se está enriqueciendo la industria electro-metalúrgica se cuenta el de Chalmot, destinado especialmente á producir el ferro-silicio y otros compuestos semejantes. El dibujo que acompañamos presenta este aparato en sus líneas generales.



La cuba A que es de hierro moldeado ó de palastro, revestido interiormente de placas de carbono, se compone de las dos partes a b con rebordes que sirven para reunir las y lleva la piqueta de colada d y la abertura e para el escape de los gases y los polvos.

Los puntos característicos de este horno son: la parte superior mm' construída en varias secciones dispuestas para permitir una corriente de agua para el enfriamiento,

que circula en cada sección con independencia de las demás; el otro punto característico es la derivación S' que va del electrodo o á la cubierta m que mantiene á ésta al potencial uniforme y evita que se forme arco entre dicha cubierta y el electrodo B. La cubierta está provista de la empaquetadura E que impide la entrada de aire en el horno alrededor del electrodo B. Constituye el otro electrodo la cuba del horno. El horno en que se produce la barita desde el sulfato y que funciona con fuerza motriz del Niágara, es del sistema que queda descrito.

La Casa Luis Vancels y Compañía, de Zaragoza.—Con el título de nuestro epígrafe se ha establecido en Zaragoza una casa que se ocupa de los negocios relacionados con la electricidad, venta de máquinas y aparatos para la misma, formación de proyectos y contratos para

instalaciones de alumbrado, transportes de fuerza, etc., etc.

Nueva aplicación de la termita.—En distintas ocasiones hemos dado cuenta de la aplicación de la termita para producir las soldaduras del hierro y del acero, y hoy tenemos que anunciar el éxito con que se le está dando otra aplicación consistente en producir piezas de hierro colado y de acero sin burbujas; para ello, mientras que el metal se mantiene en fusión, en la cuchara se le agrega termita (aluminio y óxido de hierro) mezclada con óxido de titanio, adición que produce el que se eleve la temperatura del baño y que el titanio, uniéndose con el nitrógeno, produzca en el aire contenido en la fundición cianuros de titanio que sobrenadan como escoria, al mismo tiempo que el hierro forma con el oxígeno otras escorias oxidadas. De esta manera los gases que pueda encerrar la fundición se eliminan, y, por consiguiente, no dan lugar á que se formen burbujas.

La termita empleada igualmente al colar el acero en lingotes evita que se forme la depresión central.

Por fin, la termita puede emplearse de la manera conveniente para reparar las grietas y burbujas en las piezas moldeadas, á cuyo efecto hay que limpiar bien el lugar en que se presenta el defecto para rellenarlo con termita fundida.

Los gasógenos de aspiración.—En un artículo publicado en la *Revue Pratique* acerca del modelo Pierron, se resumen de este modo las ventajas de aquellos aparatos según la *Revista de Obras Públicas*.

Los gasógenos de aspiración son de una construcción sencilla y sólida, pueden ponerse al cuidado de un simple peón-circunstancia muy digna de atención en el empleo de pequeña fuerza motriz, porque se comprende que un industria, que aprovecha de 10 á 80 caballos, no tiene siempre un buen maquinista á su disposición. Claro es que no ocurre lo mismo en una máquina de vapor, cuyo gobierno exige un personal experimentado y costoso por ende.

El entretenimiento de los gasógenos es casi nulo, muy al contrario del de las calderas de potencia reducida, que por economía mal entendida se confían á obreros inexpertos que dejan quemar los tubos.

Los gasógenos no presentan ningún peligro de explosión porque no hay en ellos ninguna presión interior, y los escapes no pueden producirse más que por accidente fortuito, en cuyo caso el escape provocaría una aspiración de aire anormal en el aparato y el motor se pararía no encontrando ya mezcla detonante.

Además, son tan poco peligrosos, que no se hallan sometidos á ninguno de los reglamentos de policía, y pueden instalarse en cualquier parte, aun en una cueva de una casa habitada, puesto que no produce olor ni humo molestos.

Esta última cualidad es también notable, porque los gasógenos pueden ser empleados en todos los sitios en que son de temer reclamaciones de los vecinos.

En resumen; la facilidad de gobierno de los gasógenos, su reducido entretenimiento, el uso que permiten del carbón barato y su buen rendimiento, hacen confiar en un considerable desarrollo de estos aparatos para su aplicación á la producción económica de pequeña y media fuerza motriz. El autor termina exponiendo su sincera opinión de que sustituirán para las pequeñas instalaciones con grandes ventajas á las de vapor.

Una quiebra importantísima.—Se ha declarado en quiebra Mr. F. H. Clergue, de Sault-Sainte Marie, en el Canadá, un emprendedor yanqui que hace diez años, poseyendo un gran capital, se propuso demostrar en aquel país cómo se manejaban los grandes negocios en el suyo, hizo enormes adquisiciones de bosques, minas y saltos de

agua estableciendo una colosal fábrica de pasta de papel de madera con producción de papel; explotaba minas de níquel, y tenía una fábrica de acero que suministraba corriente eléctrica á los alrededores; puede decirse que era rey y señor de un gran distrito, pues la totalidad de los habitantes de él dependían de las empresas de Mr. Clergue, en las cuales ha interesado grandes capitales canadienses. El número de operarios que ocupaba llegaban á 3.500, y á consecuencia de no haber podido satisfacer algunas letras á su vencimiento se ha visto obligado á suspender sus pagos, á pesar de que el capital invertido en sus empresas asciende á 40 millones de duros. Se atribuye el entorpecimiento que ha encontrado para continuar sus negocios que han sido prósperos por algunos años, á manejos del *United States Steel Corporation* que le ha obligado á hacer nuevas y considerables inversiones para evitar la competencia de la colosal Sociedad que, á su vez, parece no tiene una situación tan firme ni tan desahogada como por algunos se ha querido hacer creer.

Como los negocios montados por Mr. Clergue son ó deben ser fundamentalmente lucrativos, el gran industrial sostiene que no tardarán en volver á funcionar las fábricas hoy cerradas, para lo cual se está en camino de formar una Sociedad que se titulará *Consolidated Lake Superior Company*. Las deudas pendientes del negocio en suspensión de pagos se calcula en unos 25 millones de duros.

Las minas de níquel de Sudbury.—Las minas de Nueva Caledonia y las del Canadá suministran la casi totalidad del níquel que se consume en el mundo. De la explotación y marcha de las primeras durante el pasado año de 1902 nada sabemos; pero de las de Sudbury, en el Canadá, contamos con interesantes informes. En el citado año la explotación ha sido poco activa; pero no hay que achacarlo ni á falta de demanda ni á empobrecimiento de las minas, sino á circunstancias particulares que no afectan en lo más mínimo á la prosperidad presente ni futura del distrito. Las circunstancias á que nos referimos han sido que la *National Nickel Company* tenía tanto mineral extraído á boca mina que ha podido sostener sus aparatos de concentración en marcha, sin necesidad de sostener la extracción en actividad. En cuanto á la importante Compañía de Mond ha estado sin explotar á causa de tener que hacer modificaciones de importancia en sus instalaciones, tal vez relacionadas con el descubrimiento de la insalubridad de sus procedimientos, que ya ha encontrado manera de corregir.

Se abrigaban algunos temores de que si estas dos Compañías llegaran á entenderse pudieran ejercer un monopolio en el distrito, contrario á la baja de los precios y á la abundancia de este metal en el mercado; pero por ahora se puede decir que el peligro no existe, porque se han formado durante el año anterior y el actual tres Sociedades nuevas que darán gran impulso á la explotación del mineral de níquel, cuyo consumo tanto aumenta y es tan favorable á cierta clase de construcciones metálicas. Si la baratura del níquel llega á permitirlo, se empleará el acero al níquel en muchos casos, para los cuales hay que conformarse hoy con el acero al carbono. No hay que desesperar de que el níquel baje de precio, pues aparte de lo que pueda contribuir á ello la Nueva Caledonia, también se dice que hay minas que pueden dar lugar á que se formen otras tres ó cuatro Compañías que aumenten el número de las que explotarán el distrito de Sudbury.

Cargadero de minerales en Villaricos.—La *Sociedad Argentifera de Almagrera* ha sido autorizada para establecer un muelle de carga de minerales y descarga de

carbones, en la playa de Villaricos, del término municipal de Cuevas.

Nuevas minas de fosfato en Túnez.—El ingeniero M. D'Anthouard ha visitado el Sur de la regencia de Túnez, donde se han descubierto nuevas é importantes minas de fosfato, para cuya explotación hará falta construir un ferrocarril para su embarque por los puertos de Sousse ó de Sikra. No resulta claro si la propiedad de estas minas es de la Compañía de Gafsa ó de algún particular que ha comprado el terreno á los indígenas; pero también se dice que M. Delcassé ha invitado al residente general á reivindicar estas minas por cuenta del Estado, y estudiar un ferrocarril que, pasando por Kairouan, llegue á Sousse.

Como el consumo de fosfatos ha de crecer por necesidad en nuestro país cada día más, todas las explotaciones, así de la Argelia como de Túnez, tienen importancia para España por las fábricas de superfosfatos ó de fosfatos molidos que se deben establecer en el Sur. Una de las fábricas primeras y más importantes de superfosfatos que están indicadas es la que debe establecerse en las cercanías de Sevilla, adonde puedan llegar las piritas de Aznalcollar para contar con ácido sulfúrico barato. La extensísima zona del Mediodía de España, que se podía surtir de superfosfatos desde Sevilla, quedaría en una de las mejores situaciones de Europa para contar con superfosfatos baratos.

La aleación «kayserzinn».—Con el nombre de objetos fabricados con *kayserzinn* se están vendiendo en los Estados Unidos á altos precios artículos de mesa y de ornamentación en general, de una aleación metálica blanca que sin llegar á la plata se le acerca mucho, habiéndose puesto de moda en aquel país. Un periódico especialista de la metalurgia se ha ocupado de hacer público que el atractivo que ha presentado esa aleación, y que está dando lugar á ventas de importancia, se debe mucho más al gusto artístico con que están confeccionados los objetos, que á verdadero mérito ó valor intrínseco de la composición metálica, demostrando que los precios que alcanza son extravagantes y que no los pagaría el público si se apercibiera de que la aleación no es ni más ni menos que la muy conocida con el nombre de *metal Britania* en todos los países industriales. El *kayserzinn* se fabrica en Alemania, y la semejanza con la palabra kaiser, que quiere decir emperador, hace creer, porque zinn significa estaño, que el nombre dado á la aleación quiere decir *estaño imperial*. No es así: Kayser es simplemente el nombre del fabricante, resultando que es *estaño de Kayser*, y con dicho nombre está registrada la aleación para los efectos de la propiedad industrial en Alemania; pero cualquiera puede fabricar la misma aleación, si bien no venderla con el nombre de *kayserzinn*. Con este motivo el autor del artículo de *The Metal Industry* da el análisis que ha hecho del *kayserzinn* comparándolo con el metal Britania. El resultado ha sido el siguiente:

	Kayserzinn.	Britania.
Estaño	92,98 por 100	92,8 por 100
Antimonio	5,44 » »	5,4 » »
Cobre	1,58 » »	1,8 » »

Como se ve, no hay ni plomo ni plata en ninguna de las dos aleaciones.

Los objetos de *kayserzinn* vendidos en los Estados Unidos se supone han sufrido considerable trabajo manual para que resulten con gran brillo, y algún cuidado especial para evitar los efectos del aumento de cobre en la aleación.

Recomendamos estas aleaciones á nuestros metalurgistas.

Construcción naval en Alemania.—Se hacen esfuerzos en Alemania para tomar parte en la construcción naval para otros países, que hasta ahora ha sido un privilegio de Inglaterra. Como los alemanes parece que pueden construir más barato que los ingleses, y que con el tiempo y la práctica lo harán tan bien ó mejor en cuanto á calidad, la industria de los astilleros en aquel país tiene todas las probabilidades de crecer en la proporción que lo ha hecho la siderúrgica. Durante los tres últimos años se han construido en Alemania por cuenta de casas extranjeras:

En 1900, 59 buques con 41.133 toneladas.
 » 1901, 50 » » 48.133 »
 » 1902, 35 » » 27.420 »

Los del último año han sido: un buque de guerra de 4.759 toneladas, 30 vapores mercantes con 21.440, y cuatro vapores fluviales con 1.221. El destino de la mayor parte de estos buques ha sido Rusia y los países escandinavos. El precio por tonelada ha sido el más bajo de época alguna, siendo apenas suficiente para cubrir el costo.

La anquilostomiasis, mal de los mineros.—En vista del desarrollo que ha tomado en el extranjero la enfermedad indicada, que, sin ser mortal, inutiliza á los obreros para el trabajo, siendo contagiosa y atacando especialmente á los mineros, el Congreso de higiene celebrado en Bruselas tomó los acuerdos que se verán más adelante.

No tenemos noticias hasta ahora de que esta enfermedad se haya dado á conocer en nuestro país; pero como de todos modos el adoptar las precauciones de limpieza y demás son convenientes en todos los casos y tiempos, conviene que nuestros ingenieros y mineros tengan conocimiento de cómo piensa el mundo ilustrado respecto á los medios de conservar la salud y aptitudes físicas de los obreros de las minas.

He aquí ahora los acuerdos del Congreso de Bruselas:

1.º El Congreso estima que há lugar á llamar la atención de los Poderes públicos, de los ingenieros y de los industriales acerca del mejoramiento de la ventilación, del estancamiento de las aguas, de la limpieza de los suelos de las minas y del alejamiento del fango procedente de los trabajos.

2.º Que no puede tenerse confianza alguna en los anti-sépticos.

3.º Que en ciertos países pueden, no obstante, distribuirse.

4.º Que deben crearse dispensarios especiales para el examen de la anquilostomiasis.

5.º Que el Congreso llama la atención acerca de la necesidad de desarrollar la instrucción higiénica de los obreros mineros por medio de conferencias, etc., pero sobre todo en las escuelas de centros mineros, en los programas de las escuelas primarias, á la manera que se practica respecto del alcoholismo; en las escuelas industriales, de adultos y nocturnas; en las escuelas especiales de mineros organizadas por las grandes explotaciones carboníferas, figurando en ellas nociones elementales de higiene industrial, entre las que haya un capítulo especial consagrado á la anquilostomiasis duodenal; y

6.º Que se establezcan baños, duchas, lavabos y vestuarios en los centros carboníferos.

Locomotoras francesas en Inglaterra. En el ferrocarril inglés Great Western (Gran Occidental) va á ensayarse una locomotora construida en Francia por la Sociedad Alsaciana de Construcciones Metálicas, la cual será conducida por un maquinista francés. Este mismo tipo de locomotora se va á introducir en los Estados Unidos. Lo curioso del caso es que mientras los ferrocarriles ingleses compran máquinas francesas, los belgas han adquirido locomotoras en Inglaterra.

Cambio de título.—Nuestro colega madrileño *El Economista Hispano-Americano*, que tanta aceptación ha logrado alcanzar en los tres años que lleva de existencia, ha modificado su título sustituyéndolo por *El Financiero Hispano-Americano*, para evitar los errores á que se ha prestado su primitivo rótulo, que empezaba lo mismo que el de la antigua y acreditada revista financiera *El Economista*.

La propiedad, dirección y orientaciones del estimado colega son en un todo idénticas.

Personal.—Ha sido destinado á la Comisión de triangulaciones mineras, el ingeniero D. Alfonso Fernández Valdés, que servía en Almería.

BIBLIOGRAFÍA

MEDICIONES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS.—Obra escrita en inglés por E. R. Day, exprofesor de Física experimental, en el Colegio Real de Londres: traducida al español y ampliada por D. Eugenio Guallart, ingeniero de Montes. Un volumen en 8.º, de 300 páginas. Bailly-Baillière é Hijos, editores, Madrid, Octubre de 1903. Precio, 3,50 pesetas en rústica y 4 en tela.

Ha sido el objeto del autor de este libro presentar una colección metódica de 600 ejercicios de electricidad y magnetismo, con el fin de aclarar, bajo forma de problemas numéricos de aplicación práctica, muchos hechos de estas dos ramas de la Física, referentes, con especialidad, á las modernas teorías de la energía.

El reputado matemático é ingeniero de Montes, Sr. Guallart, declara que la obra de Day es lo mejor que en su género conoce, y esto le ha movido á hacer una esmerada traducción de las cuestiones propuestas, á resolverlas detalladamente y á ampliarlas con ejercicios tocantes á teorías no comprendidas en la edición inglesa.

En el libro se prescinde del cálculo superior; es decir, que se tratan los asuntos del modo más elemental; logrando, por lo tanto, que pueda ser abordado y aprovechado por todos los que se dedican á electricidad, aunque sea muy escasa su preparación matemática.

AVISO

Los editores del *Anuario del Comercio Bailly-Bailliere*, avisan á sus numerosos clientes y al público en general, no se dejen sorprender por agentes de otras casas que, con el título de *Anuario del Comercio*, ofrecen otras publicaciones similares, que no tienen ni la importancia ni el crédito de su *Anuario*.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

BUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Hace falta un capataz

experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.

Dirigirse á la REVISTA MINERA.

Material topográfico.

Se venden: un Teodolito construido por la casa Rosell, de Barcelona, cuyo diámetro del limbo es de 14 centímetros y aprecia minutos; un nivel Troughton con brújula de 10 centímetros de diámetro; otro nivel, también de aire con brújula, de 9 centímetros de diámetro; un estuche grande de dibujo y dos pequeños de bolsillo; una regla de acero gruesa, dividida en milímetros, y otros efectos como miras, etc.; todo en muy buen uso.

En la Administración de esta REVISTA se dará razón.

Capataz facultativo de minas

Con inmejorables referencias, con varios años de trabajos en minas de plomo y hierro, y práctico en estudios, replanteos y construcciones de ferrocarriles, **ofrece sus servicios**

Dirigirse al director de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

AVISO

á los señores directores, ingenieros, gerentes, etc., de las **Compañías de ferrocarriles, minas, canales, pantanos, etc., etc.**

Persona que lleva treinta años de práctica en toda clase de construcciones y proyectos, **con el cargo de jefe de sección**, según puede acreditar por medio de certificados, **ofrece sus servicios.**

Informarán en la REVISTA MINERA.

ACADEMIAS

Academia General de Ingeniería.
Hortaleza, 60, 2.º

Preparación completa para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Agrónomos é Industriales

DIRECTOR

D. Luis Espina y Capo, Ingeniero de Minas.

PROFESORES

D. Juan Manella y Corrales, Ingeniero de Montes.

D. Eduardo María de Castro y Sequera, Ingeniero Agrónomo.

D. Juan Espina y Capo, 1.ª medalla en la Exposición Nacional de Pinturas.—Dibujos.

D. Germán del Villar, Licenciado en Filosofía y Letras.—Idiomas.

HONORARIOS

Matemáticas.	Clase general	45 pesetas.
	Para hijos de ingenieros	35 »
	Para huérfanos de ídem	30 »
Dibujo	Clase general	20 »
	Para hijos de ingenieros	15 »
	Para huérfanos de ídem	10 »
Francés	Clase general	15 »
	Para hijos de ingenieros	12 »
	Para huérfanos de ídem	10 »

MINAS

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado *Cervigueros*, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, en la provincia de Sevilla, á cuatro kilómetros de la estación de Cazalla, vía férrea de Mérida á Sevilla, constituido por las minas de plomo argentífero *Cervigueros, San Enrique, La Gabriela, Anita, Alerta y San Juan*, y los registros *Ricardo y Demasia Anita*, con las labores ejecutadas, en el esta lo en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas existentes en las mismas.

Para más informes, dirigirse á **D. Ricardo de Arana, en Bilbao, Plaza Nueva, 5**, en cuya oficina deberán presentarse las proposiciones de compra, antes del 31 de O tubre próximo, reservándose los propietarios admitir la que les parezca ó desechar todas.

Bilbao, 20 de Agosto de 1903.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las noticias del extremo Oriente siguen siendo muy contradictorias, y mientras que los optimistas cuentan con que habrán de encontrarse soluciones pacíficas á las diferencias entre japoneses y rusos, los pesimistas, colocándose en otros puntos de vista, no ven soluciones sino después que se haya llegado á un conflicto por las armas. No es dudoso que Inglaterra habrá de hacer todo lo posible para evitar que se rompan las hostilidades, y si el espíritu belicoso que demuestran los japoneses los lleva á ser ellos los que declaren la guerra, es muy posible que Inglaterra, agarrándose á los tratados, se encoja de hombros. Esto, unido á la revolución de Macedonia, produce una situación en los negocios que tiende á paralizarlos hasta donde esto es posible, es decir, que sigan una marcha trabajosa se decida á emprender nuevas actividades. No es quizás sólo la política la que influye en el estado actual, sino que el movimiento obrero, inconsciente del mal que puede hacer á su misma causa, se mantiene en una actitud que inspira, con razón, recelos al capital.

No puede decirse si es que ya se notan sobre éste los efectos de lo pasado, ó si es que realmente el dinero se esconde ante temores del porvenir; pero es lo cierto que la baja de los valores públicos y los de grandes empresas, representan un encarecimiento del interés del dinero con todas sus consecuencias, y entre ellas el que tras el encarecimiento que ha tenido la mano de obra, estemos marchando hacia una época de baja en la misma. Sigue el cobre á £ 54.5/ pero siempre con la probabilidad de subir por lo reducido de las existencias, no sólo en primeras manos, sino también en poder de los consumidores de este metal. Se mantiene el plomo con alguna dificultad, influido por las circunstancias generales, pero sin que por el momento haya motivo para temer que baje de £ 11. Los productores españoles, sin embargo, harán bien en no retener existencias con exceso, porque claro es que el empréstito sobre Almadén puede producir lo equivalente á una baja en el precio del plomo vendido en Inglaterra, que sea de 15 chelines en tonelada ó más. Nuestros productores de plomo que menos tienen que temer de la baja del cambio son los del argentífero, pues la subida que está experimentando la plata podrá ser compensación completa si se compara al estado en que se hallaban hace un año.

No ha podido el zinc sostener el precio máximo á que llegó, y las dificultades que se encuentran para que no se rompa la inteligencia entre productores, constituye una amenaza de baja. En un número reciente hemos llamado la atención hacia la facilidad con que en pocos días cambia el aspecto de las cosas en el mercado siderúrgico. La semana pasada todo eran recelos en los fabricantes de lingote inglés, por la creencia de que en los Estados Unidos se iba á producir un sobrante que se lanzaría sobre Europa, sin reparar en precios. En los últimos días que han pasado desde nuestro número anterior el aspecto es distinto, y por ahora nadie cuenta con envíos de América, porque los productores de aquel país van á resolver el problema, disminuyendo la producción de aquí á fin de año en 700.000 toneladas, lo cual restablecerá el equilibrio entre aquélla y la demanda. Como verán nuestros lectores en el listín de precios, vuelve á normalizarse el que se coticen los warrants del lingote escocés y de las hematites, pero en cambio de esto se presenta la casi seguridad de que el mineral rubio en Inglaterra baje á 14/9 tonelada, sin que esta baja pueda ya compensarse por la de los fletes.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑALES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados Galletas lavadas Todo unos Menudos lavados secos Idem id. fraguados y para cok. Mezclas para gas	22 Ptas 21 — 20 — 15 á 17 — 17 — 17 á 19 —
Antracita de Peñarroya, galleta	Grueso Granadillo lavado especial	20 — 20 — 16 —
Puertollano en vagón, por contratas	Avellanas lavadas Menudo	13 — 7 — 22 —
León sobre vagón	Galletas lavadas Menudo lavado	14 — 14 — 81 á 83 —
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo	Bélmez de 1.ª	42 —
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	Rubio de 1.ª Rubio de 2.ª Carbonato calcinado de 1.ª	11 2/2 á 11/7 11 2/2 á 11.4 9/3 á 10/5 12/3 á 12/2
	Cartagena manganesífero 15 por 0/10; f. a. b. secos 50 por 100	14,50 Ptas. 5,50 —
Plomo. —Linares sulfuros con 78 por 100	Alcohol de hoja: 46 Kg. Carbonatos del 50 por 100	12,00 — 17,00 — 6,25 —
Zinc. —Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..	Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)..	2,45 — 2,50 — 0,25 —

METALES

Plomo. —Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,60 Ptas
Plata. —Cartagena onza	14,50 Reales
Hierros. —Lingote en Bilbao, fundición	T. 107 —
	— para pudelar 102 —
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	22,50 —
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, di- mensiones usuales, base	T. 340 —
Y { T de más de 44 m/m	330 —
VIZCAYA { Ángulos de más de 44 m/m	310 —
Aceros. —Tocho Bessemer en Bilbao	T. 000 —
Palanquilla Bessemer, Bilbao	000 —
Carril, vía ordinaria	225 —
Chapa para construcción naval	320 —
Ruedas y ejes para tranvía	100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	63/-
Cleveland warrants	43/9
Barras Staffordshire superiores	£ 9
Middlesborough corrientes	7
Amberes a bordo, 100 kilgs.	13.25 Fr.º
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£ 7.
Acero. —Bessemer en carriles. Gales	5.10
En barras	6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5.10/-
en barras comunes y ángulos	5 á 5.10/-
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 13.25 —
Manganeso. —Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques
Fosfato. —Florida, 77 a 80 por 100, unidad	7 á 7 1/2 —
Hojadelata. —Dulce, superior, Liverpool	13 chelines.
Agria	12. —
Zinc. —Calidad corriente, por T.	£ 20.5/
Azogue. —Londres, frasco, segundas manos	8 7/6

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. —Warrants en Glasgow	T. 50/5
Hierros. —Lingote Hematites Glasgow	55/6
Cobre. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 24.2/6
Estaño del Estrecho, £ 115.5/—Id. inglés	119.0.0
Plomo español sin plata	£ 11.5/
Plata. —En barras en Londres por onza std.	28 1/16
— Fina, onza inglesa	30 1/4
Antimonio.	£ 26.0.0
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5).	£ 43.2/6
— Tharsis	— 4.0.0.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ESCULTURA MECÁNICA

La maquinaria para el trabajo de la piedra de todas clases que se ha encontrado en gran atraso, si se compara á la aplicada á otras industrias, en estos últimos años ha adelantado con tanta rapidez, que parece ha querido desquitarse el tiempo perdido. Prescindiendo hoy de las muchas excelentes máquinas que existen para el trabajo de la piedra lisa y con ciertos adornos relativamente sencillos, va-



hecho todas las máquinas anteriores de sacar de puntos, en las cuales ocurría con frecuencia que se producían cortes demasiado profundos, lo cual no puede suceder con esta máquina en ningún caso. El tercer brazo es el que lleva el estilete con punta de madera que el operador guía á mano pasándolo suavemente por la superficie del modelo, con lo cual basta para hacer la reproducción, quedando la obra muy acabada aun cuando el operador no tenga habilidad, pues es suficiente que sea cuidadoso para que no resulte fácil cometer error alguno. Si la máquina responde á lo que se anuncia no es dudoso que dará lugar á una industria nueva y de importancia.

LA INVASIÓN DE LA ELECTRICIDAD EN LA INDUSTRIA

Cada día hay una prueba más de que con el tiempo no existirá actividad alguna en que no figure como elemento necesario la electricidad. Ha sido muy notable el que cada vez que ha invadido un nuevo campo, ha sido éste de más importancia en su conjunto que los anteriores. Efectivamente, vemos ante todo la electricidad aplicada á la telegrafía, necesitando débiles corrientes que se obtenían

mos hoy á dar cuenta de una nueva máquina destinada á trabajos de escultura, que parece ser un gran paso para reproducir las grandes obras de arte, pudiendo considerarse que es á la escultura lo que la fotografía á la pintura. El original, de que se hacen dos reproducciones simultáneamente en mármol, puede ser de yeso ó de piedra.

La máquina con que se consigue esta maravilla se ve representada en nuestro dibujo, y es una especie de pantógrafo de tres brazos, dos de los cuales llevan una herramienta que trabaja por rotación y no por percusión, como lo han

de pilas primarias. Al pasar la electricidad de las comunicaciones telegráficas y telefónicas, aborda el problema del alumbrado eléctrico, necesitándose ya probablemente cien caballos de potencia por cada uno que empleara antes. Pasa del alumbrado á los tranvías, y aun no habiendo llegado á todo el desarrollo, vese ya claramente que esta aplicación superará con mucho á la del alumbrado. Aun cuando sin que pueda decirse que forma período nuevo, sino bastante entrelazado con el alumbrado, se presenta la electricidad dispuesta ya á invadir el campo de la industria, y en éste, cuando llegue á todo su desarrollo el conjunto de la fuerza en la industria mecánica, química y metalúrgica, superará aún á la enorme cantidad que exigirá la tracción de los tranvías y ferrocarriles. Parece que ninguna otra aplicación por sí sola superará á la que se haga en la tracción ó la industria, y, sin embargo, nosotros vemos venir una aún mucho mayor, cual será al generalizarse la aplicación de la electricidad en los campos. Cualquiera de las otras necesidades de fuerza ó de calor que satisfaga la corriente eléctrica, resultará siempre circunscrita á centros ó líneas determinadas; mas cuando llegue á ser elemento necesario en el cultivo, apenas quedará una hectárea de terreno en país alguno á la cual en una forma ó en otra no llegue la corriente

para un uso más ó menos prolongado. La instalación de un caballo por cada quince hectáreas nos parece un cálculo por demás moderado, y si en este punto tenemos razón, fácil es calcular la importancia á que llegará entonces la electricidad.

Si de lo que se ve venir para lo lejos nos fijamos en el estado actual de las cosas, aunque siempre modificándose casi de un mes á otro, vemos ya la electricidad imperando, sobre todo en Alemania y en los Estados Unidos, en los astilleros de construcción naval é introduciéndose rápidamente en los establecimientos siderúrgicos, hasta para los motores de la potencia máxima que se emplean en los grandes. De día en día se nos da cuenta de los progresos que hace la introducción de la electricidad en los campos; y hasta en nuestra España, tan tardía en decidirse á cierto género de innovaciones radicales, tenemos ya ejemplos de aplicaciones, aunque incompletas, de la electricidad en las granjas. Ya dimos cuenta de que D. Federico Ros estaba usando un electro-motor para mover una trilladora, y que el éxito era completo. Esta máquina de corriente continua, otra semejante adquirida por el mismo agricultor y la dinamo generadora de corriente que la suministra á los electromotores, aplicados directamente, han sido construídos por la Compañía *Allgemeine Elektrizität*, cuya delegación en España funciona con el título de *Compañía General de Electricidad A. E. G.*, con oficinas en Madrid y Barcelona.

Otra multitud de pequeñas industrias emplean ya motores de la misma casa, y todavía esperamos verlos multiplicarse en todo el país en una de estas modestas industrias, de las cuales se puede decir que existe una por cada cuatro ó cinco mil habitantes. Nos referimos á las pequeñas carpinterías donde se hacen operaciones muy fatigosas á brazo que pudieran hacerse con suma facilidad aplicando un electromotor á las máquinas de hacer los distintos trabajos de la madera, muy conocidas hoy en todos los países, y que en Inglaterra se les titula *General Joiner*. Esta máquina, que, sin duda, se construirá también, y quizás más barata en los Estados Unidos y en Alemania, se multiplicará mucho en España con el tiempo.

Hoy, sin embargo, nos vamos á ocupar especialmente de una nueva introducción que hace la Compañía General de Electricidad A. E. G. en la forma de unos sencillos electro-motores trifásicos para las fábricas de tejidos, en las cuales tienen interesantísima aplicación por sus grandes ventajas. Mientras en las fábricas, así de algodón como de seda, han sido movidas sus máquinas por el vapor, no se ha podido prescindir de complicadas transmisiones, desde las cuales cada telar tenía que moverse por medio de una correa. Sabido es la considerable fuerza que se pierde por las transmisiones, aun cuando todas las máquinas se encuentran en movimiento; pero esta pérdida es naturalmente mayor cuando á causa de la parada de algunos telares pesa la fuerza perdida sobre las máquinas que trabajan. La aplicación de la electricidad en las fábricas de tejidos permite mover cada telar por uno de los sencillos electromotores trifásicos de la *Allgemeine*, cuya Sociedad, para acomodarse á los distintos tamaños, los construye desde 0,2 á 0,5 caballos. Estos electromotores son de gran sencillez, lo cual depende de un anillo en cortacircuito, que se construyó por primera vez por la *Allgemeine*. Este inducido se compone de un núcleo de hierro, que tiene en su circunferencia varios canales, conteniendo unas barras de cobre, cuyos dos extremos se unen por anillos del mismo metal, sin que aquél reciba corriente alguna del exterior por hallarse separado de las demás partes. La corriente penetra sólo en la parte fija, que es la caja, y de allí se comunica por medio de tres puntos

de contacto, los cuales no se mueven, estando sujetos á la parte fija.

Aun cuando la aplicación de los electromotores en las fábricas de tejidos es de gran utilidad en las existentes, lo será aún más en las de nueva construcción, por no exigir los apoyos de considerable resistencia que son indispensables para las transmisiones generales, cuando la fuerza se deriva de un motor general de vapor.

El Metropolitano de París.—El prefecto de París, á consecuencia de la catástrofe del Metropolitano, ha dispuesto que se tomen varias medidas á fin de evitar la repetición de tan horrible desastre.

La Compañía ha sido obligada oficialmente:

1.º A aislar el material móvil de los aparatos motores por medio de substancias incombustibles, é igualmente los órganos de transmisiones de energía, los aparatos de parar y de conducción. Revestir con materias incombustibles las divisiones, pisos y techos, tanto exterior como interiormente.

2.º A construir con materiales incombustibles todas las instalaciones permanentes ó temporales, oficinas, garitas, etcétera, que estén situadas en la parte subterránea de la vía férrea.

3.º A instalar en cada estación bocas de incendio y á combinar éstas con las disposiciones propias para cortar el circuito de la corriente de tracción.

4.º A instalar en las estaciones y en la parte subterránea un alumbrado especial de seguridad, cuya alimentación esté al abrigo de accidentes.

5.º A instalar avisadores especiales de alarma, para que sea siempre fácil y rápida la transmisión de noticias de peligro y de pedido de socorro.

También queda obligada la Compañía:

1.º A proceder inmediatamente al estudio del sistema de tracción que ofrezca menor riesgo de incendio ó de pánico.

2.º A instalar cubiertas en los carriles conductores actuales, ó á sustituir estos carriles por nuevos conductores suspendidos sobre la vía y fuera del alcance de los viajeros para evitar los peligros de las descargas eléctricas.

3.º A hacer más amplios los accesos de las estaciones, principalmente en aquellas que sirven á más de una línea, estableciendo dos escaleras para cada andén, siempre que sea posible.

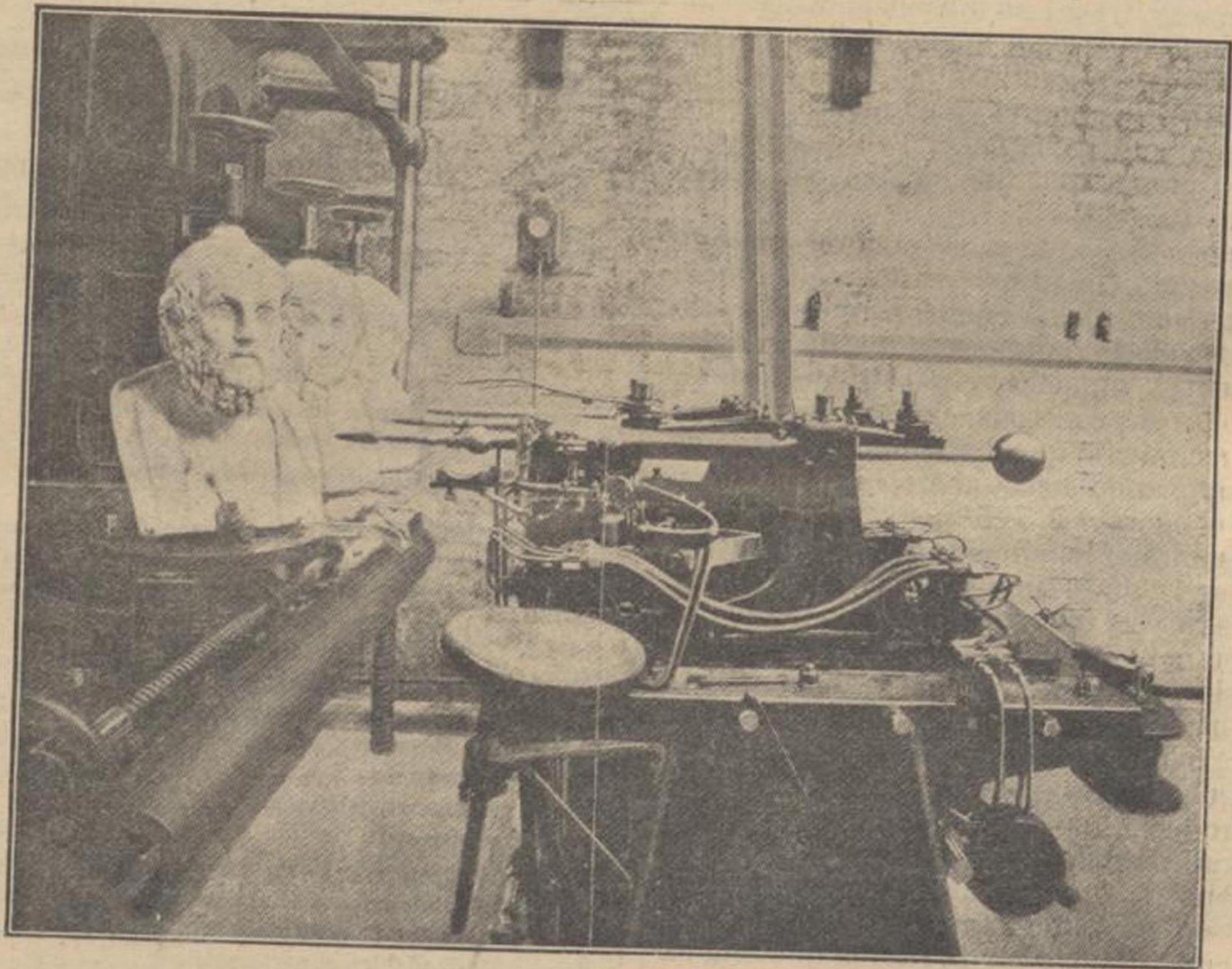
4.º A construir vías de resguardo bastante repetidas, á ventilar estas vías de resguardo y á instalar paredes de aislamiento en cada extremidad de estas vías.

5.º A abrir en el centro de cada intervalo de dos estaciones subterráneas consecutivas una chimenea ventiladora de gran sección.

6.º A instalar á la entrada y salida de cada estación una compuerta obturadora de aislamiento de humo.

La artillería en automóvil.—El Departamento de la Guerra de los Estados Unidos ha ensayado con éxito una máquina de guerra que está llamada á desempeñar un importante papel en el material de artillería de campaña. Consiste ésta en un automóvil blindado que lleva media batería y seis hombres para servir las piezas, pudiendo recorrer los caminos que estén en el peor estado.

Pavimento de acero.—Por más que no nos inspiren gran entusiasmo las noticias que da un colega de Francia sobre un pavimento de acero propuesto por MM. Talbot Frères, de Burdeos, damos cuenta de lo que propone porque, si bien actualmente los precios del acero en España encarecerán su empleo, pudiera llegar un día en que bajaran lo



máquinas anteriores de sacar de puntos, en | de pilas primarias. Al pasar la electricidad de

necesario para que los datos con que se defiende ahora ese sistema de pavimento pudieran ser aplicables á España. He aquí ahora lo que sobre el particular se dice:

MM. Talbot Frères han concebido y sometido á la aprobación de la administración competente un pavimento de acero semejante á los que existen ya en Italia y los Estados Unidos. Como se comprenderá, resultará un piso muy resistente y que se presta á las diversas formas que convenga darle. Este pavimento tiene gran ventaja para los automóviles, pues no patinan porque es cuadrado, y el caucho, ce diendo al peso de los vehículos, se incrusta en las juntas. Ni las personas ni los caballos resbalan, y los últimos hacen en él buen apoyo, resultando muy raras las caídas hoy frecuentes en el asfalto y la madera.

Por lo que hace al costo, se presentan los datos siguientes que nos parecen poco exactos y acomodados á defender este sistema de piso de las vías públicas.

Valiendo la tonelada de lingote 60 francos, la fundición endurecida varía entre 75 y 76 francos, y el acero cuesta 82 próximamente; á este último precio el pavimento de acero de un centímetro de grueso costará poco más ó menos 5,70 francos el metro cuadrado; agregando el precio del hormigón, ó sea 2,75, y los gastos de colocación y mano de obra, se llega á un precio de poco más de 10 francos por metro cuadrado, 20 francos menos que el pavimento de madera que en París cuesta 30 francos.

Es probable que se haga en París un ensayo del pavimento de acero y entonces será cuando se podrán apreciar las ventajas é inconvenientes del mismo.

Proyecto de tracción eléctrica tangencial.

—El accidente del ferrocarril metropolitano de París ha sido causa de una extraordinaria disminución de tráfico, y por más que estas desgracias se olvidan y todo vuelve al estado anterior á la ocurrencia, por de pronto desde el punto de vista del negocio un suceso semejante deja honda huella en los libros de ingresos de la empresa. No sabemos si será con objeto de contribuir á borrar la impresión producida ó por otras causas, pero es lo cierto que el Consejo de administración del metropolitano tiene en estudio si será conveniente aplicar en esa red la tracción eléctrica tangencial. Se han enviado á Charleroi dos ingenieros para hacer el estudio del sistema en la línea de ensayo que se ha establecido en aquella localidad. Será interesante conocer el resultado de esta visita.

La producción de té en los Estados Unidos.—El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos se preocupa de que el país se baste á sí mismo para su consumo de té, y está tomando medidas inteligentes para hacer una activa propaganda de los mejores sistemas de cultivo y las clases más apropiadas á los usos y gustos generales allí. El consumo del té en la República americana se diferencia del de Inglaterra en que mientras en este país es casi absoluto el té negro, en aquél domina el verde. Cuando se recuerda el tesón y la energía con que los Estados Unidos se empeñaron en producir toda la hojalata que consumían hasta conseguirlo, y ponerse casi en estado de exportar este renglón, no se puede dudar de que en pocos años nivelará la producción y el consumo de té. La principal dificultad que se prevé está en el numeroso personal que ocupa; pero como no es trabajo duro se piensa en adiestrar para él á muchachos.

Central de electricidad municipal en Buenos Aires.—Da una idea de la importancia de la capital de la República Argentina el que su Corporación municipal tenga en proyecto instalar y explotar una central eléc-

trica cuya fuerza deba ser nada menos que 40.000 kilovatios, y para instalar la cual se propone hacer un empréstito de 16 millones de duros, amortizable en veinticinco años.

Concurso de motocicletas.—El *Motocycle Club* de Francia organiza para los días 26 al 30 del corriente un concurso de motocicletas en que se correrán 100 kilómetros; pero no se trata de motocicletas de carreras, sino la verdaderamente democrática á la que se le suponen numerosísimas aplicaciones en nuestro juicio, con razón.

Al concurso se admitirán dos categorías de motocicletas, la unipersonal y la múltiple, para cada una de las cuales habrá tres premios, y para los fabricantes de la vencedora de cada categoría una copa. La clasificación se hará por los puntos que se obtengan por los méritos en cada uno de los 11 conceptos siguientes:

1.º Resistencia y regularidad de la marcha.	100 puntos.
2.º Frenos: su eficacia y resistencia.	15 »
3.º Ausencia de ruido del motor y de la máquina.	15 »
4.º Comodidad y facilidad del manejo de la máquina.	10 »
5.º Estado de la máquina antes y después de las pruebas.	10 »
6.º Accesorios: su utilidad y comodidad.	10 »
7.º Velocidad de la máquina y facilidad para subir las pendientes.	10 »
8.º Guarda barro: su solidez y eficacia.	10 »
9.º Porta-equipajes: su comodidad y solidez.	10 »
10.º Peso el más ligero (máquina sin accesorios).	5 »
11.º Precio de la máquina sola sin accesorios.	5 »

Exposición en el Palacio de Cristal de Londres.—Se siguen activamente los trabajos para organizar la Exposición de aparatos para alumbrado y calefacción, y para combatir el humo.

Concesión de agua del Segura.—Se ha concedido á D. José Gómez Navarro autorización para aprovechar 12 metros cúbicos de agua por segundo del río Segura, en el sitio llamado El Solvente, con destino á alumbrado de la ciudad de Murcia.

Hornos culinarios de gas con techo de amianto.—Se ha dado recientemente al amianto una aplicación, que puede tener importancia en los países adelantados, donde es ya corriente el empleo del gas en las cocinas. Un horno culinario del costo de 40 á 50 francos, con techo de amianto, materia muy á propósito para reflejar el calor, da excelentes resultados, tanto desde el punto de vista de consumo de gas que se reduce á la mitad, como por lo que hace al buen sabor de las carnes asadas en el nuevo aparato. Las dimensiones del modelo corriente son: largo, 0,65; ancho, 0,30; profundidad, 0,25. Veremos lo que tarda esto en llegar á Madrid, donde si hubo un momento en que se trató de dar impulso al empleo de las cocinas de gas, ha quedado esta cuestión completamente parada, por no haberse seguido nuestro consejo de establecer una escuela culinaria en que se empleara exclusivamente el gas como combustible. Efectivamente, las cocinas de gas sólo son económicas y dan buenos resultados cuando se manejan por personas inteligentes que estén bien impuestas, tanto de los secretos culinarios como de los detalles de la aplicación del gas para no malgastarlo inútilmente.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los tratados de comercio.—La metalografía del hierro y el acero.—El motor de petróleo Diesel.—La termita y las averías de buques.—Sociedades.—Variedades: El Instituto electrotécnico de Montefiore.—La mayor fábrica de locomotoras del mundo.—Los aglomerados de carbón seco del sistema Dorr.—La Liga de productores vizcaínos y los tratados.—Colosos hidráulicos.—La casa de Schüchardt & Schütte.—El precio del tungsteno.—El ferrocarril Vasco-Castellano.—Las minas de Vivero.—Sindicato minero.—Nuevo ferrocarril de Asturias.—El empréstito del Norte.—La producción de metales en 1902.—Personal.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Máquina de volar de Serpollet.—La reorganización del servicio agrónomo.—Aprovechamiento hidráulico en Castellón.—El acumulador de Edison.—El globo número 10 de Santos Dumont.—Los afloramientos de los ríos en España.—Monocarril eléctrico de Manchester á Liverpool.—Concesiones de agua.—Prolongación de tranvía en Madrid.—Coches de punto automóviles en París.—La riqueza rústica y pecuaria del término municipal de Madrid.—Casas sin escaleras.—Nueva central.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS TRATADOS DE COMERCIO

Mucho se está hablando ahora de tratados de comercio, pero son pocos los que de tal cuestión se ocupan sabiendo lo que dicen. Ha presentado una excepción en la multitud de ideas falsas exhibidas aparatadamente, un excelente artículo publicado por nuestro estimado colega *El Economista*, que es un comprensivo resumen de todo lo que hay que decir sobre el particular, lleno de verdades poco halagüeñas, pero con toda la importancia que la verdad tiene para todos los casos y todos los efectos. Es un análisis breve, pero substancial, de los tratados que sería de desear que se llevaran á cabo, si bien se desprende de él lo difícil que será realizarlos, lo poco ó nada que hay que esperar de ellos si se realizan.

Si se piensa en el tratado con Francia, salta á la vista que este país no puede darnos lo único que con respecto á él nos interesa, que es una gran facilidad para enviarnos nuestros vinos, pues Francia tiene en su colonia de Argel una creciente producción vinícola que entiende le conviene proteger. En el mismo caso se encuentra el renglón de tapones. Como industria, la quiere Francia para sí, y como primera materia la produce también su colonia africana. En cuanto á los renglones de lujo y de fantasía que Francia tiene gran interés en enviarnos, nosotros debemos tener más en producirlos, por lo mismo que son los que utilizan obreros mejor pagados y constituyen industrias muy lucrativas para el capital que emplean. Por lo que hace á los productos de la industria de construcciones metálicas, Francia produce bien pero caro, y sólo algunas especialidades pudieran enviarnos en competencia con Alemania. En tales circunstancias nada económicamente trascen-

dental se puede esperar de un tratado de comercio con Francia. Hay que hacerlo ciertamente lo mejor y lo más pronto posible, pero es menester que sea á sabiendas de que la importancia en resultados prácticos es tan exigua, que casi estaremos lo mismo con tratado que sin él.

Si volvemos la vista al tratado con Inglaterra, es aún más difícil y de menos resultados que el de Francia. Lo único que nos conviene es precisamente lo que no puede darnos, ahora que anda el Tesoro inglés tan mal parado por la ruinosa é injusta guerra del Transvaal.

Si alguna rebaja nos concediera Inglaterra en los derechos de los vinos, sería exigiendo derechos ínfimos para sus productos siderúrgicos y sus máquinas, y ninguna cuenta nos puede tener aceptar tales tratos, porque los ingleses se van quedando atrasados y hacen máquinas pesadas y caras, comparadas á las alemanas y las de los Estados Unidos que aquéllos imitan cada día con más éxito. Nada hay, por lo tanto, que esperar de las concesiones que hiciéramos á Inglaterra, que hoy mismo y sin tratado, admite la mayor parte de lo que le vendemos libre de derechos.

Rusia, como dice con mucha razón *El Economista*, al hablar de tratados, nos pediría concesiones para dos de los artículos en que tenemos más dificultad para cederlas dentro del criterio del país, por más que no sea el nuestro. Nosotros no titubearíamos un instante en ofrecer á Rusia admitir sus trigos y sus petróleos con el mismo tanto por ciento con que aquel país recibiera nuestros vinos. Pero este criterio nuestro no es seguramente el del país. Tampoco en un tratado con Rusia hay nada importante que buscar.

De todos los tratados de que se habla con entusiasmo por los economistas de café, los más insignificantes son sin duda los más acariciados. Los de Méjico y el Brasil darían lugar á importar nosotros café, pero no vemos lo que habríamos de enviarles. Las Repúblicas del Centro de América están demasiado despobladas, para que ni juntas ni separadas hagamos más comercio con ellas con tratado que sin tratado. Las Repúblicas del Pacífico no tienen nada que ganar por tratados de comercio con nosotros. Los nitratos de sosa de Chile y del Perú los admitimos casi sin derechos por conveniencia propia, y nuestro consumo de cacao lo tienen asegurado, ya sea que venga á España directa ó indirectamente. En las Repúblicas americanas hay una, sin embargo, á la cual le podemos hacer proposiciones que le convengan, á cambio de concesiones que podemos pedirla. Nosotros debemos ofrecer grandes facilidades para que nuestros emigrantes encuentren ventajas en elegir la Argentina; debemos admitir los cueros de aquel país y el maíz con un derecho de 10 por 100, si con el mismo tipo admiten nuestros hierros, aceros y todos los derivados de ellos. Con el mismo tanto por ciento debemos pedir se reciban en la Argentina nuestros plomos y sus derivados, y, por último, debemos exigir que nuestros tejidos de algodón y lana se admitan con un derecho máximo de 12 por 100. Un tratado de este carácter con la Argentina pudiera dar ciertos

beneficios equilibrados para los dos países. La Argentina no tardará en llegar a una población de 10 millones de almas, y es de las Repúblicas Sudamericanas la que más tiene que ganar con estrechar sus relaciones comerciales y económicas con España.

Al decir que el tratado de la Argentina es el único posible para grandes resultados, hacemos caso omiso de otro que consideramos tan importante como difícil. Un país como España de 20 millones de habitantes, tratando con uno de 80 millones como los Estados Unidos, va siempre ganando mucho con tratar con él, si no se comete algún error demasiado grave. Si nosotros recabamos un derecho de 20 por 100 para nuestros vinos y alcoholes vínicos, podemos admitir las máquinas agrícolas e industriales americanas libres de derechos si aquel país admite en el mismo caso nuestros minerales de hierro, plomo y las piritas. No son los mejores los tratados de comercio que comprenden muchos artículos. Como todos ellos perturban más ó menos algún ramo de la industria nacional, mucho más importa que los renglones sobre que versen sean importantes, que no el que comprendan muchos artículos que perjudiquen a las industrias existentes ó a las que pudieran existir.

En resumen, un país como España que produce caros todos los renglones importantes, á excepción de los vinos y los minerales de hierro, tiene tan poco que ofrecer para hacer tratados, que mucho más le conviene la libertad de acción y trabajar para aminorar el costo de sus productos, sean agrícolas, fabriles ó metalúrgicos, y los proyectos de tratados que se estudian los consideramos verdaderos *sports* de diplomáticos.

LA METALOGRAFIA DEL HIERRO Y EL ACERO

Extracto publicado en el último número del *Engineering Magazine*, del libro que prepara Mr. H. M. Howe (1).

Examinados al microscopio, resultan ser el hierro y el acero agregados de ciertas sustancias totalmente diferentes y bien definidas, formando partículas microscópicas, agregadas mecánicamente en proporciones muy variables.

Son los principales:

1.º Hierro metálico puro ó casi puro, llamado *ferrita*, dulce, poco resistente, muy dúctil, muy buen conductor de la electricidad, y en general (salvo el color) muy parecido al cobre en sus propiedades físicas.

2.º Un carburo de hierro definido ($Fe^3 C$), llamado *cementita*, más duro que el vidrio y casi tan quebradizo como él, pero probablemente muy resistente á esfuerzos graduales aplicados según sus ejes.

El hecho más importante, que forma la parte principal del sistema, según el cual se han de agrupar los diversos fenómenos, consiste en que las principales clases de hierros y aceros, las que tienen mayor importancia para el ingeniero (y para todo el mundo, tal vez), están constituidos por mezclas ó conglomerados de es-

tos dos componentes microscópicos tan notablemente diferentes: la ferrita, blanda y dúctil como cobre, y la cementita, dura y frágil como vidrio. La presencia en varias de las clases de grafito y escorias, influye, naturalmente, en sus propiedades, así como también el tratamiento mecánico y térmico á que hayan sido sometidos; pero la principal causa de diferencias entre las propiedades de las diversas clases industriales se debe, sobre todo, á la relación entre la ferrita y la cementita.

No es aplicable lo dicho al llamado acero templado, que no consiste principalmente en ferrita y cementita, sino en *austenita* (ó *martensita*), como se dirá en breve; pero se aplica perfectamente á las grandes clases industriales de hierros y aceros forjados, tales como los que emplea la marina y los que sirven para roblones, alambres para cercos, tubos, carriles y lata, y sobre todo á los aceros de construcción, en chapas, vigas, hierros de ángulo, etc.

Los aceros esencialmente dulces y dúctiles, tales como los apropiados para roblones y palastros de calderas, y los que necesitan gran conductibilidad eléctrica, como los que sirven para hilos telegráficos y telefónicos, consisten principalmente en ferrita. En ellos no ha de exceder gran cosa la cementita del 1 por 100 del total.

Los aceros duros que hayan de resistir bien al desgaste, los carriles, por ejemplo, que han de sufrir la acción de las ruedas, agravada por la presencia de arena entre ellas y el carril, tienen proporciones mucho mayores de cementita. Unas $93/100$ partes son de ferrita y las $7/100$ restantes de cementita. Basta esto para aumentar considerablemente la dureza, mientras la pérdida de ductibilidad, aunque muy sensible, no llega á ser peligrosa.

Naturalmente, al aumentar la proporción de cementita, disminuyendo la ferrita, decrece continuamente la ductibilidad, y la dureza crece continuamente; no pasa lo mismo con la resistencia á la tracción, que alcanza un máximo hacia $15/100$ de cementita y $35/100$ de ferrita.

No se define generalmente la constitución de un acero por sus proporciones de ferrita y cementita, ni están aún bastante familiarizados con esto los ingenieros ni los industriales metalúrgicos para poder hablar de ello con confianza. Pero éste ha de ser el punto de vista según el cual habrán de mirar el asunto unos y otros dentro de poco tiempo; y desde él también estudiaremos nosotros la relación entre la composición y las propiedades de los hierros y los aceros. En vez de dar la relación entre la ferrita y la cementita, se acostumbra á determinar el carbono combinado que corresponde á dicha cementita, diciendo, por ejemplo, que tal acero de carriles contiene 0,0050 de carbono, en vez de decir que contiene 0,075 de cementita.

Además de estos elementos de mayor importancia, hay otros también de interés. Son el grafito, las escorias y la austenita.

El grafito es elemento importante en las fundiciones, sobre todo en la fundición gris; pero en el estudio actual lo consideramos como ausente en el acero, ó entrando en él en ínfimas cantidades.

La fundición gris, única empleada en gran escala por los ingenieros, puede considerarse como un conglomerado de segundo grado, pues consiste en una agregación mecánica de ferrita y cementita (idéntica al acero) y diseminadas en ella como magma, una gran cantidad de hojuelas de grafito. Evidentemente un cuerpo extraño, blando como el grafito, ha de hacer la masa, tomada en conjunto, débil y quebradiza.

El grafito, que es carbono casi puro en hojas muy delgadas y flexibles, idéntico en el fondo al grafito nativo, forma una especie de esqueleto, más ó menos continuo, que se extiende por toda la masa de la fundición gris.

La fundición blanca consiste también en cementita y ferrita, como el acero de construcciones, pero con una proporción mucho mayor de cementita que puede llegar á 0,67, ó sea á 0,045 de carbono. De aquí su extrema dureza y fragilidad que la excluyen de la mayor parte de las aplicaciones á la ingeniería. Pero la mayoría de las fundiciones blancas del comercio ocupan lugares intermedios que, no llegando á este tipo extremo, contienen mucha más cementita y mucho menos grafito que las fundiciones grises, siendo entonces como éstas un conglomerado de segundo grado, formado por un magma compuesto de mucha cementita y ferrita en proporciones variables, en el cual se encuentra diseminado el grafito en pequeña cantidad.

Escorias.—Consiste el hierro forjado en un magma idéntico al acero muy poco carburado, en el cual se encuentra la escoria (que es un silicato de hierro) mecánicamente interpuesta en pequeña cantidad. Aun no careciendo de importancia, tiene la escoria mucha menos que la ferrita y la cementita del magma.

Austenita.—Consiste el acero templado (que se obtiene por enfriamiento rápido del acero calentado al rojo) en austenita, solución sólida del carbono en el hierro en proporciones variables. Cuando alcanza á 0,01 de carbono es sumamente dura y quebradiza, condiciones que pueden considerarse proporcionales á la cantidad de carbono con una aproximación burda.

Por eso el acero, muy duro para limas y herramientas para trabajar metales, etc., contiene 0,0075 al 0,02 de carbono, que es bastante para darle suficiente dureza, sin llegar á hacerlo tan agrio que resulte inservible, y se le endurece por el temple. Aparte de las herramientas citadas se hacen también de acero templado, rico, por tanto, en austenita, las placas de blindaje y los proyectiles. La importancia, pues, de los aceros con austenita es grande, sobre todo, comparándolos con metales no férreos; pero la cantidad de ellos que hoy se consume es una pequeña fracción en la que corresponde á los que sólo contienen ferrita y cementita.

Efectos del calor.—Como ya hemos dicho de paso, el tratamiento térmico influye mucho en las propiedades de ciertos aceros. Parece deberse esto: 1.º, á los cambios que introduce en el tamaño y disposición de los gránulos cristalinos que forman la masa; 2.º, probablemente también á variaciones alotrópicas en el estado del hierro puro; 3.º, y en muy gran parte, á variaciones en el estado del carbono, pasando de una á otra de las

formas de cementita ó carburo ($Fe^3 C$), austenita ó solución sólida de carbono en el hierro y grafito ó carbono libre. Se comprende que, por esta última causa, tanto más acentuados serán los efectos del tratamiento térmico cuanto mayor proporción de carbono contenga el metal.

Por esto, el hierro dulce y los aceros de carburación muy baja, que sólo contienen de 0,0006 á 0,0010 de carbono, sufren efectos poco sensibles por la acción del calor, siendo, por el contrario, muy notables los que causa en los aceros que contienen elevadas proporciones de carbono. También la fundición puede ser grandemente afectada por el tratamiento térmico.

Los aceros de aleación, tales como los que contienen níquel, manganeso, tungsteno, cromo ó molibdeno, poseen propiedades especiales que dan al conjunto importancia verdadera, aunque muy secundaria, comparada con la de los grandes grupos que van bosquejados.

División en tres grandes clases, según la riqueza en carbono:

1.º Con menos de 0,003 de carbono, recibe los nombres de acero dulce, si no tiene escorias, y hierro forjado, si las contiene. Blando, dúctil, de no gran resistencia á la tracción (entiéndase, mucho menor que la de los aceros más carburados, pero mucho mayor que la de las fundiciones). Apenas susceptible de ser endurecido por el temple.

2.º De 0,003 á 0,02 de carbono, aceros medianamente ó muy carburados, llamados semiduros y duros. Son más duros y resistentes y menos dúctiles que los del grupo anterior, pero mucho más dúctiles y muchos no más resistentes que las fundiciones. Susceptibles de gran endurecimiento por el temple, condición que aumenta, á la par que la ductibilidad disminuye al aumentar la proporción de carbono, mientras la resistencia á la tracción alcanza un máximo hacia 0,010 á 0,012 de carbono, para disminuir de ahí en adelante.

3.º Pasando de 0,02 de carbono, son hierros fundidos menos resistentes y dúctiles que los comprendidos en los grupos anteriores. En la fundición blanca abunda el carbono combinado. En la gris, el grafito. La fundición gris es la menos agria y quebradiza; la blanca la más dura, y el mayor grado de resistencia corresponde á un tipo intermedio. Todas las fundiciones son agrias y poco resistentes, pero pueden ser tan blandas como el hierro dulce, ó tan duras, y aun más, como el acero muy carburado.

Hierro forjado.—Los hierros soldados contienen pequeñas cantidades de ceniza y escorias, porque se obtienen, soldando á temperaturas muy altas, partículas de metal pastoso en un baño de escorias, sin llegar á la fusión total que permite eliminarlas por completo. El único de esta serie que presenta hoy interés es el hierro dulce.

La estructura característica del hierro forjado consiste en una masa de cristales aislados de ferrita, deformados por compenetración, y unas líneas negras que atraviesan el conjunto, y que son pequeñas porciones de escoria alargadas por el forjado ó laminado de las masas primitivas, de las que por esos procedimientos

(1) Traducción publicada por la *Revista de Obras Públicas*.

se forman las barras ó las hojas. Las diferencias de tono de color que permiten distinguir unos cristallitos de otros, se deben al diverso modo que tienen de ser atacados por el ácido nítrico ó por el procedimiento de corrosión que se emplee, según su orientación; es decir, según la dirección que tengan sus ejes, y, por tanto, también sus planos de exfoliación.

En estas pequeñas cantidades de escoria difiere el hierro forjado de los aceros menos carburados que se emplean para hacer roblones, alambres para cercados y las chapas que, recubiertas de estaño, forman la hoja de lata. Estos aceros se puede decir que están completamente libres de escorias, por la sencilla razón de que se funden hasta un estado muy fluido para formar lingotes y otras formas; y esta fluidez permite á las escorias sobrenadar en la superficie. Como el contenido en carbono es análogo al del hierro forjado, sus propiedades se parecen mucho, salvo en aquello en que puedan ser afectadas por la presencia de las escorias. Tales como hoy se fabrican suelen contener los aceros más manganeso y menos fósforo que la mayoría de los hierros; esto aumenta las diferencias entre las propiedades de uno y otro grupo, pero ni la circunstancia se presenta siempre, ni es esencial.

Se ve, pues, que se llaman aceros á dos cosas muy distintas. Los unos se llaman aceros por contener más carbón que el hierro dulce, y se diferencian de las fundiciones en que son maleables. Otros poco carburados se llaman aceros sólo por estar libres de escorias. La nomenclatura se presta á confusiones, pero, por ahora al menos, hay que conformarse con ella.

La cosa, sin embargo, no es tan mala como aparece á primera vista. Los aceros de forja no tienen gran importancia, y las tres clases que la tienen son el hierro, el acero y la fundición.

Las escorias separan con claridad al hierro de las otras dos clases, y hay afortunadamente un carácter distintivo que sirve para decidir si un producto es acero ó es fundición.

La maleabilidad (por lo menos dentro de ciertos límites de temperatura) es el único carácter específico que se encuentra en todos los aceros y falta en todas las fundiciones, si se exceptúa la fundición maleable que forma en realidad clase aparte por su génesis, su composición y sus propiedades.

(Se concluirá)

EL MOTOR DE PETROLEO DIESEL

En la reunión celebrada recientemente en Leeds (Inglaterra) por la *Institution of Mechanical Engineers*, se leyó sobre esta máquina una Memoria, que extractamos á continuación. Nuestros lectores saben, sin duda, que la máquina Diesel es un motor de combustión interna, que puede quemar combustibles gaseosos, líquidos ó sólidos. El modelo que nos ocupa, que es el más moderno, pertenece al tipo vertical para petróleo y trabaja á cuatro tiempos. El autor de la Memoria empieza con una rápida ojeada sobre el princi-

pio y desarrollo del sistema, pasando luego al estudio de sus ventajas.

Detenidos estudios analíticos y experimentales sobre las máquinas térmicas modernas y la comparación de sus ciclos con el ideal de Carnot, demuestran, según Herr Diesel, que las máquinas actuales se fundan en principios defectuosos, no siendo, por tanto, posible su mejora radical en rendimiento, á menos de modificar esos principios. Teniendo esto en cuenta, ha ideado Herr Diesel un método nuevo para el aprovechamiento racional del calor del combustible en esta clase de motores. Para obtener el rendimiento térmico máximo de un combustible considera esenciales las condiciones siguientes: 1.ª, la temperatura más alta en el ciclo de operaciones debe producir la compresión isotérmica y adiabática del aire antes de la introducción del combustible en la cámara de combustión; 2.ª, se dará acceso al combustible gradualmente y en un estado de división tan grande, que se verifique la combustión en el instante de penetrar en la cámara, y de este modo se conservarán los gases durante este período á temperatura constantemente igual á la mayor alcanzada durante la compresión; 3.ª, es necesario el empleo de un gran exceso de aire, en cantidad determinada proporcionalmente al poder calorífico del combustible, para que, conservando la temperatura de combustión tan alta como la mayor de compresión, no sea precisa la envolvente del cilindro para la circulación del agua.

En tales máquinas el ciclo sería el siguiente: a) Compresión isotérmica y adiabática á presión y temperatura máximas. b) Combustión isotérmica seguida de expansión adiabática, hasta la presión y temperatura atmosféricas. Este es el ciclo de Carnot, y Herr Diesel ha combinado las condiciones de modo que con la combustión más completa se obtenga el aprovechamiento máximo del calor del combustible en una máquina cuya construcción es posible.

Este ciclo ideal hubo que modificarle, sin embargo, como consecuencia de dos años de experimentos y estudios de los resultados. La compresión isotérmica se abandonó, adoptándose la adiabática sola, que permite obtener al final la elevada temperatura necesaria sin emplear presiones excesivas. Únicamente tiene el inconveniente de que se pierde más calor en el escape. La expansión también se modificó, no extremándola hasta la presión atmosférica, á fin de reducir el volumen, peso y costo del cilindro por caballo de fuerza. Con sujeción á este ciclo modificado se construyó una máquina, en la que la temperatura máxima era de 700° C. á una presión de 64 atmósferas como límite, y un rendimiento térmico teórico de 64 por 100. Este motor experimental rendía 12 caballos, con rendimiento mecánico de 0,71 y de 26 por 100 para el térmico.

Salvadas las dificultades iniciales de llevar á la práctica el ciclo ideado, fué preciso construir un motor potente que no necesitara un cilindro demasiado grande. Se solucionó el problema efectuando la combustión á la presión de 30-40 atmósferas en vez de isotérmicamente. El resultado, desde luego, fué un aumento de tempe-

ratura que hizo necesaria la envolvente de agua, que se adoptó por tanto definitivamente.

La máquina Diesel actual funciona, pues, con arreglo al siguiente ciclo: *Primera carrera*. Admisión de aire solo, á presión y temperatura atmosféricas. *Segunda carrera*. Compresión de ese aire hasta 35 atmósferas y temperatura de 600° C. *Tercera carrera*. Es la de trabajo. Al principio de ella se efectúa la combustión á presión constante, durante un período determinado por la cantidad de petróleo introducido que se gradúa con el regulador. *Cuarta carrera*. Evacuación de los gases quemados.

Después de dar detalles de construcción y funcionamiento de las tres máquinas de 35-80 y 160 caballos ya instaladas, establece para terminar la Memoria un estado comparativo del costo del caballo-hora en estas máquinas y las de gas ó vapor.

EN MOTORES DE	35 HP	80 HP	160 HP	
Diesel.	0,06	0,04	0,032	} Ptas. oro
Gas.	0,04	0,052	0,04	
Vapor.	0,089	0,063	0,049	

Establece estas cifras el autor cotizando el petróleo bruto á 56,85 pesetas oro la tonelada para el motor Diesel; la antracita para el gas Dowson á 30 pesetas la tonelada y la hulla para la máquina de vapor, que considera compound á condensación y gran velocidad, á 15,60 pesetas oro por tonelada. El consumo de combustible lo calcula tomando el gasto medio para el petróleo, 0,5 kilogramos antracita por caballo-hora en el gasógeno y 1,5 á 2 kilogramos de hulla en la caldera, que debe vaporizar 8 kilogramos de agua por cada kilogramo de combustible.

Como el motor Diesel representa un importante progreso científico é industrial, no hemos querido dejar de dar cuenta de su estado actual, por más que en la práctica no tiene la menor importancia para España, por el enorme precio que tiene en nuestro país el petróleo en todos sus estados.

Por ahora, en España, buscando economía no hay que pensar en otros motores que en los de gas pobre con antracita mientras no se trate de fuerzas mayores de 500 caballos, y cuando se pase de ellos se debe acudir á los motores de gas procedente de gasógenos con recuperación; de lo que se deduce que el porvenir, algo más lejano para las fuerzas moderadas, habrá de ser de los electromotores que reciban la corriente producida en centrales de miles de caballos, aun cuando disten centenares de kilómetros del punto en que se emplee.

LA TERMITA Y LAS AVERÍAS DE BUQUES

El vapor *Sebenico* sufrió al chocar en un bajo una fractura que atravesó todo el grueso del borde inferior horizontal del codaste, debajo del timón y cerca de la junta del codaste. Exige la reparación de esta avería, aun para barcos pequeños, un gasto de 20 á 24.000 francos, y muchos más si se trata de barcos grandes, sin

contar la pérdida de tiempo que puede elevarse de cuatro semanas á cuatro meses, lo cual representa para la Compañía una pérdida enorme.

Por indicaciones de la Sociedad de seguros *Assecurazioni Generali* se resolvió aplicar el procedimiento aluminotérmico inventado por el Dr. Hans Goldschmidt, de la Casa *Th. Goldschmidt*, de Essen-Ruhr, procedimiento del cual hemos tratado largamente en esta REVISTA. La reparación, ejecutada sin pérdida de tiempo y con un costo que ha sido una pequeña fracción del ordinario, se ha verificado de este modo:

El *Sebenico* entró en el dique flotante de Trieste. Sin desmontar parte alguna del buque, salvo el propulsor, que hubo que quitarlo para colocar el crisol, se ensanchó la fractura hasta 200 m/m y se separó la parte extrema y vertical del codaste, cosa de 10 m/m.

Alrededor de la rotura se dispuso un molde, y próximo á éste un crisol automático. Unos 200 kilogramos de termita se pusieron en el crisol. Provocada la inflamación, este contenía, al cabo de treinta ó cuarenta segundos, una masa líquida á la temperatura de 3.000°, conteniendo en la parte inferior 100 kilogramos de hierro, y flotando próximamente la misma cantidad de escorias. Se hizo la sangría por los medios ordinarios y el hierro en fusión bañó y cerró la fractura, ligándose íntimamente con el metal del codaste y formando además un fuerte zuncho de 40 cm. de longitud por 40 m/m de altura en la parte media. Todo ello duró 2' 10".

Ha sido dirigido y ejecutado el trabajo por el ingeniero-jefe de la Casa *Goldschmidt*, Mr. Mathesius, y por el representante en Austria-Hungría, Mr. G. Halphen, de Praga.

Por medio de un aparato especial el cuadro del codaste, que había sido estirado antes, fué vuelto á su posición, por presiones sucesivas. La razón de esta maniobra era la necesidad de seguir la contracción del hierro de la termita á fin de evitar grietas posibles en el metal solidificado.

A la ejecución de este trabajo, ejecutado por primera vez, han asistido numerosos ingenieros, entre otros, Mr. Thiel y Mr. Riess, director é ingeniero-jefe respectivamente de *Stabilimento Tecnico*, los ingenieros del arsenal del Lloyd, varios de la marina noruega, autoridades marítimas, etc., etc.

El trabajo se practicó el 25 de Julio último y alcanzó un éxito completo.

SOCIEDADES

LA SIERRA DEL ORO

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 de pesetas, en 120.000 acciones de 25 pesetas.—Dom. s., calle del Arco de Santa María, 40, Madrid; Oficinas en París, Avenue du Coq, 6 (Rue Saint Lazare).

Polack (D. Fernando), subdirector de los Caminos de Hierro del Norte, *presidente*.

Rodrigáñez y Sagasta (D. Tirso), Fernández Barrios (don Pablo), Donisa Prades (D. Antonio), Polack (D. Jorge), Daudy (D. Alberto), Pesson (D. Carlos), *vocales*.

Constituida en 3 de Agosto último ante el notario de

Madrid D. José Pinies y Cambray, para explotar las minas *Porvenir y Esperanza*, de doce hectáreas cada una, sitas en Aneto (Huesca), en la cuenca alta del Noguera-Ribagorzana.

Encierran dichas minas, según se dice, un potente y largo filón de piritas de hierro y limonita, que tienen una elevada ley de oro, á juzgar por los ensayos hechos en varios laboratorios. Todas las muestras de distintos puntos del criadero dan oro, y son muchas las que han acusado más de 100 gramos en tonelada, lo cual es verdaderamente excepcional.

Los estudios industriales que se están haciendo en Alemania para decidir el tratamiento, acaban de dar el satisfactorio resultado, que nos comunican, de que la parte oxidada del filón puede beneficiarse por amalgamación, que es el procedimiento más fácil y barato. Esto era de presumir, como también debe presumirse que la parte piritosa exigirá cianuración y tal vez calcinación. Esto estará compensado probablemente por la mayor riqueza de los sulfuros, y de todos modos la limonita abunda mucho.

El negocio ha sido informado favorablemente por los ingenieros Sres. Abbad (D. Mannel), Chapé y Gesse.

Según estos informes y la Memoria que tenemos á la vista, presentada por D. Jorge Polack, persona tan conocida entre nosotros, el negocio que se propone explotar *La Sierra del Oro* parece interesante, y así lo creemos, por más que, en materia de minas auríferas, es preciso andar con mucha cautela, porque hay numerosos ejemplos de negocios de esta índole, que no siempre han resultado tan prósperos como lo creían sus iniciadores, con una buena fe indiscutible, en la mayoría de los casos.

ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

El Consejo de administración de esta Sociedad ha acordado distribuir un dividendo de 30 pesetas por acción, á cuenta de los beneficios del año corriente, quedando á cargo de la Sociedad el pago del impuesto de 3 por 100 sobre utilidades y del 1 por 1.000 de timbre de negociación, que tiene establecidos el Estado.

NUEVA CASA MINERA EN BARCELONA

Se ha establecido en Barcelona con la razón social Bernardo Staub y Compañía, una Sociedad que se dedicará á la compra y venta de minas, minerales y metales y toda clase de trabajos relacionados con la minería.

SOCIEDAD ESPAÑOLA

«HIERROS DE ENTRAMBASAGUAS»

Esta Compañía corresponde al grupo de las mineras y es una manifestación más de la actividad industrial de Vizcaya. El objeto social lo constituye la explotación de varias minas en la provincia de Santander.

Para ello cuenta la Compañía con un capital de 150.000 pesetas, representado por 6.000 acciones de 25 pesetas cada una. El domicilio social se ha fijado en Bilbao, y entre los iniciadores y directores de la nueva empresa figuran D. Nicolás Murga, D. Juan Alonso, Allende, D. Gregorio Balparado y D. Pedro Icaza.

VARIEDADES

El Instituto electrotécnico de Montefiore.

Esta notabilísima creación, debida á la liberalidad del acaudalado M. Montefiore, que data de 1883, sigue su vida cada vez más próspera y útil, tanto por la atención que se le presta por el Gobierno, como por los repetidos donativos de su digno protector. Causa verdadera admiración el ver un establecimiento para la enseñanza de la electricidad tan ampliamente dotado de locales, máquinas, aparatos y museo, con toda la profusión necesaria, para que pueda decirse que

nada le falta de lo que representa utilidad para la más perfecta enseñanza teórica y práctica. Ha sido siempre una característica del Instituto de Montefiore, la de ser esencialmente cosmopolita, acogiendo con igual estimación á los estudiantes de todos los países, como lo prueba el que de 1.760 alumnos que han alcanzado el título de Ingenieros electricistas, sólo hay 686 de nacionalidad belga; habiendo entre los restantes discípulos de casi todas las naciones, y de ellos 67 españoles, siendo notable que los italianos han sido 340, los rusos 182 y los franceses 157.

Como los estudios de la electricidad se facilitan tanto por la abundancia y renovación constante del material, se explica muy bien el favor y la admiración que en todo el mundo produce el Instituto de Montefiore.

Hemos recibido una Memoria, que contiene la descripción de los edificios, talleres, aulas, maquinaria é instrumentos, así como el programa de estudios y condiciones del ingreso, y que podrá verse en nuestras oficinas por los que tengan interés en ello.

La mayor fábrica de locomotoras del mundo.—La fábrica de locomotoras de Baldwin, en Filadelfia, ocupa actualmente 15.000 obreros, y su sucursal, en Burham, donde se construyen los bastidores y otras piezas pesadas, da ocupación á 2.000 operarios.

Los aglomerados de carbón seco del sistema Dorr.—Con más ó menos dificultades y más ó menos costo se aprovechan en España los menudos de carbón que no son excesivamente secos para hacer aglomerados, que con el nombre de briquetas se consumen en algunas industrias, pero muy especialmente en las locomotoras de nuestras vías férreas; pero cuando se trata de las antracitas que tanto abundan en España, y en cuya explotación se produce proporcionalmente mucho polvo, ni aun siquiera se puede pensar en aplicarlas á los aglomerados.

Tenemos hoy una gran satisfacción en anunciar que, según parece, de aquí en adelante habrá medios de utilizar la antracita si, como es de esperar, el invento de Mr. Henri y R. Dorr es lo que se anuncia; se han obtenido patentes para él en los Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, Rusia, Austria-Hungría, Francia, España, Bélgica y el Japón; pero los detalles de las materias empleadas no se conocen hasta ahora. Sólo se sabe que empezó por mezclar al polvo de carbón una materia mineral aglutinante, con la cual formaba briquetas muy sólidas, y que resistían perfectamente á todos los movimientos para transportarlas; pero cuando se introducían en los hogares se desmoronaban, reduciéndose á polvo. Mr. Dorr se propuso buscar otra materia que completara los efectos de la anterior, para que resultara que las piezas no se deformaban en el hogar y que resistían perfectamente á quemarse por completo, dando una ceniza arenosa completamente libre de carbonilla, y resultando un combustible superior á la antracita misma. No sólo es aplicable el procedimiento á este combustible y á los carbones secos, sino que, empleándolo con el polvo de los bituminosos, da un carbón muy duro y consistente, que arde sin producir humo.

Para la explotación de las patentes de Dorr se ha formado una Sociedad, con un capital de 100.000 \$, que se llama *International Fuel Company*, y cuyo domicilio es Rutland.

El asunto nos parece tan importante, que nos estamos ocupando de hacer las investigaciones necesarias para ver hasta qué punto les tiene cuenta á nuestros explotadores de antracita ocuparse de él.

La Liga de productores vizcaínos y los tratados.—Hemos recibido un interesante folleto conteniendo la exposición al señor ministro de Estado que la Liga de

productores vizcaínos le dirige en demanda de que no se hagan nuevos tratados de comercio, sin una previa información pública en la que se oiga á todas las entidades y personas interesadas en la consecuencia de tan graves actos, que pueden comprometer sagrados intereses sin correctivo posible, durante una serie de años bastante larga para producir daños irreparables.

El escrito, de marcados tonos proteccionistas, se encuentra bien documentado para demostrar lo que se propone.

En un orden distinto de ideas, nosotros coincidimos con la Liga de productores en cuanto á la dificultad rayana á la imposibilidad de hacer tratados convenientes para España, pues por más vueltas que se le dé, siempre vendremos á parar en esto: lo que de España se puede exportar, le conviene mucho más recibirlo á los países que lo importan, que al nuestro exportarlos; mientras que, por el contrario, casi todo lo que España importa, puede y le conviene producirlo, con excepciones tan escasas, que apenas si vale la pena de hablar de ello.

Efectivamente, sólo algunos artículos, propios de las regiones tropicales, son los que nosotros no podemos aspirar á producir, mientras que absolutamente todos los renglones metalúrgicos, productos forestales, los tejidos y los productos químicos, para todos ellos estaríamos en tan buenas condiciones en España para producirlos, como en el país más favorecido, si nuestras enseñanzas técnicas se hallaran á la altura á que debemos aspirar; pero si no sabemos dar alcances para que se luche y se estudie, difícilmente llegaremos nunca á que el país cuente consigo mismo para atender á sus necesidades, dentro de los usos y costumbres de la vida moderna.

Creemos por lo tanto muy justificada la pretensión de la Liga vizcaína, porque, á nuestro entender, de las informaciones que propone, resultará que estará España en mucha mejor situación para fomentar su riqueza, encontrándose libre de compromisos comerciales, que no contrayéndolos con nación alguna.

Nunca hemos sido partidarios ni de la inmovilización demasiado prolongada de los aranceles, ni tampoco de las alteraciones en masa; creemos que con frecuencia se presenta la conveniencia de modificar los derechos de un reducido número de artículos, ya en alza, ya en baja.

Colosos hidráulicos.—Leemos en un periódico alemán que la afamada casa Voith, de la cual tiene la representación exclusiva en España la Compañía Ahlemeyer, lleva construídas 1.475 turbinas, que desarrollan un total de caballos efectivos de 245.000. Solamente durante el año último han recibido pedidos de 230 turbinas de 86.100 caballos. Entre las de mayor potencia construídas hasta la fecha son dos turbinas caracol Francis, que desarrollan cada una 6.000 caballos con un salto útil de 80 metros; y tres de la misma clase, doble espiral, que pueden desarrollar cada una 11.400 caballos con un salto útil de 53 metros y medio. Estas cinco grandes turbinas han sido encargadas para ser utilizadas en las cataratas del Niágara por la *Ontario Power Co.*, cuyos representantes han encargado su construcción á la casa Voith después de haber estudiado con gran detenimiento durante un viaje de varios meses por Europa las construídas por las más renombradas fábricas.

La casa de Schüchardt & Schütte.—Los reputados fabricantes de máquinas herramientas, señores Schüchardt & Schütte, de Colonia, han establecido sucursal en España, con domicilio en Bilbao, Gran vía, 29.

El precio del tungsteno.—Como es sabido, el mineral wolfram y el tungsteno en polvo pasan por alternativas de épocas en que se presenta una gran demanda y por

otras en las cuales es difícil vender, sea el mineral, sea el producto de su tratamiento. Actualmente es muy activa la demanda del polvo de tungsteno sin que se encuentre modo de satisfacerla. El precio actual del polvo con ley de 97 á 98, es de 8 á 9 francos el kilogramo. La irregularidad de los criaderos de este valioso mineral, hace que no se busquen en España todo lo que sería de desear.

El ferrocarril Vasco-Castellano.—El 11 de Octubre ha sido aprobado por el Sr. Ministro de Agricultura y Obras públicas, el nuevo trazado del ferrocarril Vasco-Castellano en la sección de Madrid á Fuente del Saz, con ramales á Torrelaguna y á Alcalá de Henares. Se hacen elogios del proyecto que con pendientes que no pasan del uno y medio y curvas con radio máximo de 300 metros, resulta la línea sin túnel alguno. La prontitud con que ha sido aprobado el proyecto después de informado por el Consejo de Obras públicas, hace suponer que la Compañía está dispuesta á proceder á la construcción en época cercana. Mucho celebraremos que sea así.

Las minas de Vivero.—La Compañía *The Vivero Iron Ore Co. Limited*, que explota las minas de Vivero, ha acordado paralizar sus trabajos y retirar el material que allí tiene, en vista de las dificultades que le ofrece la actitud de intransigencia en que se han colocado los obreros que ella sostenía y que actualmente se hallan declarados en huelga.

Sindicato minero.—Con capitales españoles y extranjeros, se ha establecido en España un Sindicato para la explotación de las minas de plomo argentífero y blendas, descubiertas hace mucho tiempo en Ibiza (Baleares).

Los trabajos darán principio en el próximo Noviembre.

Nuevo ferrocarril de Asturias.—En una reunión celebrada en Villaviciosa, se acordó hacer los estudios y gestionar una concesión subvencionada de un ferrocarril que se llamará «De las cinco villas», que son Gijón, Villaviciosa, Colunga, Rivadesella y Caravia. Se nombraron varias comisiones, la presidencia honoraria de las cuales se confiará al Sr. D. Alejandro Pidal.

Asturias da muestras cada día de más vitalidad, y los proyectos que allí se inician se distinguen de los de otros centros de España, donde se habla mucho de ellos y se hace poco por realizarlos. No tenemos duda que el ferrocarril de las cinco villas llegará á ser un hecho.

El empréstito del Norte.—Se asegura que hay un grupo de capitalistas dispuestos á tomar á su cargo la colocación del empréstito de 75 millones de pesetas, que se encuentra autorizado el Consejo de administración de la Compañía de los ferrocarriles del Norte á emitir con objeto de llevar á cabo las obras y adquirir el material para ponerse en la situación que el Gobierno le exija. Es poco grato que venga el capital español en auxilio de una Compañía extranjera, sobre cuya administración y manejo no tenga el dominio que al país y á la misma Compañía conviene.

La producción de metales en 1902.—Acaba de publicarse por la Sociedad de Metales de Francfort su acostumbrada Memoria sobre la producción y consumo de los principales metales en el mundo durante el pasado año.

La producción de cobre se calcula en 533.000 toneladas, significando un aumento de 15.000 sobre la del año 1901. Sólo los Estados Unidos han producido 294.000, exportando 168.767, á pesar de que la lucha entre la *Amalgamated* y la *United* contiene la producción y el laboreo de muchas minas.

El consumo total de cobre fué de 551.000 toneladas, 24.000 más que en 1901, correspondiendo á los Estados Unidos 203.000 de ellas, es decir, 37.000 menos que en el año anterior.

Son muy incompletos los datos referentes á los *stocks* que

de dicho metal poseen las industrias; pero se cree que su volumen es de 60.000 toneladas, contra las 100.000 que existían al final de 1901.

La producción del plomo fué de 863.000 toneladas, acusando 24.000 de aumento respecto al año anterior, si bien muchas minas han parado la producción á causa de la baja de los precios.

Alemania produjo 140.000 toneladas y consumido 150.000; España figura con 172.000 toneladas en la estadística de producción, es decir, 22.700 más que en 1901; Inglaterra, que ha producido 35.500 toneladas, disminuyendo su producción 8.000 toneladas, ha consumido 238.000. La producción en los Estados Unidos se eleva á 242.700 toneladas; en Méjico llega á 112.000, cerca de 13.000 más que en el año anterior, y el consumo total del plomo se eleva á 859.026 toneladas.

El estaño producido se elevó á 88.300 toneladas, y el consumo del mismo asciende á 78.300. Alemania, Inglaterra y los Estados Unidos son los países en los que más consumo se hace de este metal, y la respectivas cifras acusan notable aumento del mismo en todos esos países.

La producción del zinc fué de 545.000 toneladas, 38.000 más que en 1901, y el consumo total, 569.000, 52.000 más de aumento sobre el año anterior. Los países productores son Alemania occidental, Bélgica y Holanda, Silesia y los Estados Unidos.

El precio medio del cobre fué en 1902, 52 1/2 libras la tonelada; el de plomo, 11 1/4; el estaño ha valido por término medio 120 3/4 libras la tonelada, y el zinc, 18 1/2 libras tonelada.

La producción del níquel en Canadá y Nueva Caledonia fué de 8.335 toneladas, 5.000 menos que en 1901; su consumo ha aumentado en los Estados Unidos y disminuído mucho en Europa.

El aluminio presenta 8.110.000 kilogramos de producción, aumentando su consumo en mayor producción aún: la producción del mercurio cuya disminución se notaba en los años precedentes, llega en 1902 á 3.889 toneladas, cuyo precio medio varía en Londres entre 8,17 y 8,15 libras esterlinas. La de la plata no se conoce todavía; su precio medio ha sido 24 1/3 d.

Personal.—Ha sido destinado á Córdoba, el ingeniero D. Jenaro Carrascosa.

—Ha ingresado en el Cuerpo, siendo destinado á Jaén, el ingeniero D. Francisco Gómez Rojas.

—Ha sido trasladado de Jaén á Lérida, el ingeniero don Narciso de Mir.

—Ha sido trasladado de Coruña á Palencia, en comisión, el ingeniero D. Arsenio de Odriozola.

—Ha solicitado la vuelta al servicio activo, el ingeniero D. Luis Gamboa.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Hace falta un capataz

experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.

Dirigirse á la REVISTA MINERA.

Capataz facultativo de minas

Con inmejorables referencias, con varios años de trabajos en minas de plomo y hierro, y práctico en estudios, replanteos y construcciones de ferrocarriles, ofrece sus servicios.

Dirigirse al director de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRÍGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

ACADEMIAS

Academia General de Ingeniería.

Hortaleza, 60, 2.º

Preparación completa para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Agrónomos é Industriales

DIRECTOR

D. Luis Espina y Capó, Ingeniero de Minas.

PROFESORES

D. Juan Manella y Corrales, Ingeniero de Montes.

D. Eduardo María de Castro y Sequera, Ingeniero Agrónomo.

D. Juan Espina y Capó, 1.ª medalla en la Exposición Nacional de Pinturas.—Dibujos.

D. Germán del Villar, Licenciado en Filosofía y Letras.—Idiomas.

HONORARIOS

	Clase general	45 pesetas.
Matemáticas	Para hijos de ingenieros	35
	Para huérfanos de ídem	30
	Clase general	20
Dibujo	Para hijos de ingenieros	15
	Para huérfanos de ídem	10
	Clase general	15
Francés	Para hijos de ingenieros	12
	Para huérfanos de ídem	10

MINAS

Venta de minas.

Se vende en público concurso el coto minero llamado *Cervigueros*, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, en la provincia de Sevilla, á cuatro kilómetros de la estación de Cazalla, vía férrea de Mérida á Sevilla, constituido por las minas de plomo argentífero *Cervigueros*, *San Enrique*, *La Gabriela*, *Anita*, *Alerta* y *San Juan*, y los registros *Ricardo* y *Demasia Anita*, con las labores ejecutadas, en el estado en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas existentes en las mismas.

Para más informes, dirigirse á **D. Ricardo de Arana**, en **Bilbao**, **Plaza Nueva, 5**, en cuya oficina deberán presentarse las proposiciones de compra, antes del 31 de Octubre próximo, reservándose los propietarios admitir la que les parezca ó desechar todas.

Bilbao, 20 de Agosto de 1903.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

A todas las dificultades con que lucha el mercado de metales para sostener buenos precios que correspondan á las escasas existencias y nivelar la producción con el consumo, nos encontramos ahora con una grave crisis financiera en los Estados Unidos, que, como todo lo de aquel país, toma proporciones colosales. Teniendo sólo como atenuantes de lo que allí sucede la rapidez con que todo ocurre y que nada es de larga duración, debe creerse, por lo tanto, que por más que haya grandes desequilibrios pronto todo se restablezca y entre en estado normal. No será esto, sin embargo, sin producir grandes pérdidas en aquel país, y quizás también con el más importante resultado de constituir un correctivo á la monomanía de los trusts, que, habiendo tenido por principal objeto salvar capitales comprometidos, ahora se ve ya que lo único para que pueden haber servido es para beneficiar á algunos arruinando á otros, pero viniendo á demostrar que, cuando en los negocios industriales se llega al exceso de producción, todo lo que se haga por salvar á los establecimientos peor situados es inútil. El trust del acero americano parece llamado á desmoronarse, lo cual no quitará para que las buenas fábricas sigan produciendo y ganando, y sólo las atrasadas y mal situadas sean las llamadas á cerrarse, mientras que al mismo tiempo el propósito del trust de evitar la creación de nuevas fábricas resulte completamente fracasado.

El mercado de carbones en Inglaterra se ha presentado recientemente flojo en extremo, aunque sin gran baja en los precios, porque ésta no es posible dados los que rigen en la actualidad. La alarma de los explotadores de carbón es ahora grande porque vuelve á aparecer la probabilidad de que los carbones americanos se presenten de nuevo en los mercados de Europa. Había un contrato de importancia que hacer en Noruega y el cual ha sido adjudicado á los Estados Unidos, dando ocasión á que los mineros ingleses hayan visto claro con este motivo lo que les perjudica el derecho de exportación establecido ahora en Inglaterra, pues sin él el contrato noruego se hubiera hecho en este país.

A más de esto, se dice que los agentes de los productores americanos están ofreciendo carbón en todos los grandes mercados que admiten los importantes cargamentos, únicos que pueden venir de América con fletes bastante bajos. El cobre sigue á precio inferior al que parece debiera alcanzar dadas las reducidas existencias en Europa, que según la circular de los Sres. Merton en 15 de Octubre habían quedado reducidas á 14.615 toneladas, cifra que pertenece á los mínimos de ocho á diez años á esta parte.

Aun cuando el plomo se cotiza á 11.5/£ es metal del cual se puede esperar que suba, porque las existencias son muy reducidas. La diferencia que hace la baja del cambio hasta ahora representa para los productores españoles la baja de 1/2 £ en tonelada, lo cual para algunos casos es ya de gran consideración y á poco más que descienda el cambio, si no se compensa por subida de precio, se entrará en un período angustioso para la industria minera del plomo argentino. La plata sigue al alto precio que ha alcanzado en las últimas semanas, con alguna probabilidad de haber llegado al máximo de por ahora. El bajo precio á que ha llegado el lingote de hematites hace que los fabricantes ingleses resistan pagar el precio de hasta aquí del mineral rubio, el cual parece llamado á bajar de los 14/9.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Jarbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados	22	Ptas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
Menudos lavados secos	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Ídem id. fraguas y para cok	17	—
Mezclas para gas	Mezclas para gas	17 á 19	—
		20	—
Antraquita de Peñarroya, galleta	Antraquita de Peñarroya, galleta	20	—
		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	18	—
Menudo	Menudo	7	—
	Galletas lavadas	22	—
León sobre vagón	Menudo lavado	14	—
		14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo	Cok — Gijón ó Avilés a bordo	81 á 83	—
	Bálmez de 1.ª	42	—
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	Hierro. — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	11/2 á 11/7	—
	Rubio de 1.ª	11 2 á 11 4	—
Rubio de 2.ª	Rubio de 2.ª	9/8 á 10/5	—
	Carbonato calcinado de 1.ª	12/3 á 12/2	—
Cartagena manganesífero 15 por 100, f. á b.	Cartagena manganesífero 15 por 100, f. á b.	14,50	Ptas.
	secos 50 por 100	5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 75 por 100	Plomo. — Linares sulfuros con 75 por 100	12,00	—
	Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,00	—
Carbonatos del 50 por 100	Carbonatos del 50 por 100	6,25	—
		—	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 50 por 100. (Unidad de mas, 0,22)	Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 50 por 100. (Unidad de mas, 0,22)	2,45	—
	Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,90)	2,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,80	Ptas.	
Plata. — Cartagena onza	14,50	Reales	
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	107	Ptas
	— para pudelar	102	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	22,50	—
		—	—
ASTURIAS	Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T. 340	—
	T de más de 44 m/m	380	—
VIZCAYA	Ángulos de más de 44 m/m	310	—
		—	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T. 000	—
		—	—
Palaquilla Béssemer, Bilbao	Palaquilla Béssemer, Bilbao	000	—
	Carril, vía ordinaria	225	—
Chapa para construcción naval	Chapa para construcción naval	320	—
	Buedas y ejes para tranvía	100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	63/-	—
Cleveland warrants	44/-	—
Barras Staffordshire superiores	£ 9	—
Middlesborough corrientes	7	—
Amberes a bordo, 100 kilgs.	13,25	Fr. 00
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£ 7.	—
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	5.10	—
En barras	6.10	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5.10/-	—
en barras comunes y ángulos	5 á 5.10/-	—
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 13,25	—
Manganeso. — Carbonatos de 80 á 82 por 100, f. b.	6 peniques	—
Huelva, la unidad en tonelada	7 á 7 1/2	—
Fosfato. — Florida, 77 á 80 por 100, unidad	13 chelins.	—
Hojadela. — Dulce, superior, Liverpool	12.	—
Agria	—	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£ 20 15/	—
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	8 7/6	—

Últimos precios de Londres.			
Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.			
Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	Nominal	—
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	54/4	—	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£ 54.17/6	—	—
Estaño del Estrecho, £ 116.15.—Ídem inglés	120.0.0	—	—
Plomo español sin plata	11.5/	—	—
Plata. — En barras en Londres por onza std.	28 2/3	—	—
Fina, onza inglesa	30 5/8	—	—
Antimonio	£ 25.10/	—	—
Acciones. Biotinto (ordinarias de £ 5).	£ 48.17/6	—	—
Tharsis	4.0.0.	—	—

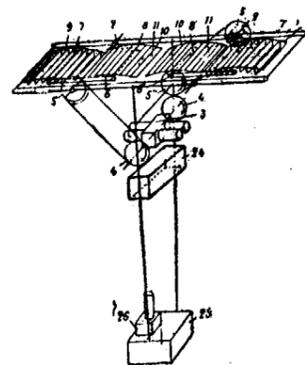
MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

MÁQUINA DE VOLAR DE SERPOLLET

Ahora que tan adelantada se encuentra la dirección de los globos, es muy notable que un inventor de tan esclarecido nombre como Serpollet haya solicitado patente de invención para una máquina de volar, siguiendo el principio de «más pesada que el aire.»

Con el título de «Aparato destinado á elevarse, sostenerse y dirigirse en la atmósfera», M. Serpollet ha inventado el aparato que en conjunto representa nuestro dibujo, y que



muy extensamente describe *La Locomotion Automobile* de 15 de Agosto. No puede interesar á la inmensa mayoría de nuestros lectores el detalle de un aparato complicado y difícil de entender sin dibujos de cada órgano; por eso nos vamos á limitar á traducir la nota de la patente en que el inventor reivindica como de invención propia aquello á que quiere asegurar sus derechos:

«Habiendo descrito é ilustrado mi invención, reivindico la propiedad, entendiéndose que lo que la caracteriza más particularmente es:

1.º Un aparato elevador compuesto de dos grupos de alas simétricamente dispuestos, con relación al plano de simetría del aparato. Estas alas en cada grupo están montadas en árboles simétricamente dispuestos con respecto á un eje en torno del cual adquieren un movimiento continuo de rotación, permaneciendo, sin embargo, por una disposición apropiada, constantemente paralelas al plano horizontal. La superficie de estas alas está constituida por una serie de válvulas dispuestas paralelamente, que se cierran, es decir, se colocan horizontalmente por su propio peso y la resistencia del aire, cuando el ala desciende en la circunferencia que describe el árbol (tiempo motor), mientras que por la misma influencia se abren al subir; todo esto con el objeto de que el movimiento circular sea continuo, á fin de producir el mismo efecto que se obtendría por el choque de una superficie plana contra el aire, que produciría un movimiento rectilíneo alternativo.

2.º En un aparato elevador como se describe y reivindica, una disposición de alas por la cual los ejes de cada grupo de alas gira en sentido contrario; de lo que resulta que las superficies de las alas tienden á rechazarse mutuamente por su aproximación al aire desplazado á fin de aumentar la resistencia de la columna de aire que les sirve de apoyo.

3.º En un aparato como el que se describe, con las disposiciones de los dibujos 1 y 2, que tienen por objeto mantener el paralelismo de las alas, en relación con el plano horizontal.

4.º En un aparato representado en las figuras 1, 2 y 3, la combinación, las disposiciones que se adoptan de todos los medios de propulsión ó de dirección, sean hélices, timones, etc.

Y 5.º Un aparato elevador, tal como se describe y reivindica en la figura 1, el conjunto de las disposiciones que concurren á la elevación, mantenimiento y dirección, según quedan descritos y representados.»

Por muy de desear que sea que el invento tenga resultado, confesamos que lamentaríamos que un hombre de tanto mérito como M. Serpollet, se arriesgara á ensayar un aparato que, por bien pensado que esté, ofrece pocas garantías en su primera construcción.

LA REORGANIZACIÓN DEL SERVICIO AGRONÓMICO

El activo ministro de Agricultura, por Real decreto que inserta la *Gaceta* del 11 de Octubre, se propone dar una nueva organización al servicio agronómico, que tan costoso y poco útil ha resultado hasta ahora. Da una idea perfecta de su mala organización el que hayamos podido llegar al año de 1903 sin haber conseguido que España produzca trigo y carnes en cantidad suficiente para las necesidades de sus habitantes, á pesar de regir aquí los precios más altos de ningún otro país de Europa. Las más ligeras nociones del estado de la agricultura del mundo dicen que con toda facilidad se puede doblar por el cultivo intensivo la producción de los dos citados rengiones, si fuera tan preciso, como lo es, al menos el que no exista déficit. La producción media anual de trigo de los últimos años se estima en unos 38 millones de hectolitros, y siendo preciso destinar de ellos 4 millones á la siembra del año siguiente, resulta un déficit de otros 4 millones de hectolitros, que ha sido la importación media extranjera de los últimos años. El déficit que no llega á ser 10 por 100 es verdaderamente vergonzoso, cuando, como decimos, pudiera con toda seguridad y facilidad doblarse la producción. Bien sabemos que no sería práctico por ahora llegar á ello, porque no puede, en el estado actual, esperar producirlo á un costo que permita la exportación; pero entre aspirar á exportar y tirar por la ventana los 60 millones de pesetas que tan locamente malgastamos en comprar trigo extranjero, está la diferencia de poderse decir que España sea un país adelantado ó una nación en censurable estado de atraso. Á la organización del servicio agronómico de la época pasada corresponde la entera responsabilidad de lo que sucede. El Estado ha tenido á su cargo los resortes con que se puede sacar á la agricultura nacional del triste estado de atraso en que se ha hallado y se halla. La buena estadística agrícola y la buena enseñanza de este útil arte son los recursos con que se ha podido impulsar la agricultura, y ambos resortes se han hallado aquí á cargo de un servicio agronómico tan mal dotado y mal montado, que la estadística á nadie inspira ni ha inspirado confianza, y por lo que hace á la enseñanza, ésta se ha dirigido más á crear un plantel de empleados públicos, que á formar verdaderos

agricultores al estilo moderno. La organización y manejo administrativo del Instituto de Alfonso XII, con los distintos nombres con que ha funcionado, ha sido como explotación agrícola una verdadera ruina, y como esto lo sabía todo el mundo, no ha habido padre tan demente que, pensando dedicar á sus hijos al cultivo de sus tierras, le confiara su educación agrícola á un centro donde se enseñaba que es ruinoso el cultivar los campos. Aunque esto se disimulara con más ó menos habilidad, todo el mundo sabía la verdad, y que las Memorias del Instituto no se publicaban porque no eran publicables; pues como la verdad era sabida, nadie les había de hacer caso. Un servicio agnómico que tiene que ocultar lo que hace para la enseñanza y la propaganda á los ojos del público, es evidentemente necesario sustituirlo por algo más racional y más de acuerdo con los fines á que se destina.

Como regla general, los ingenieros agrónomos que han obtenido sus títulos en el Instituto de Alfonso XII se hallan, en su mayor parte, ocupados en servicios meramente oficinescos; otros se han aficionado á la política que les absorbe totalmente su atención, y no son pocos también los que se ocupan de cualquier cosa, menos de la profesión que han adoptado. Esto depende, á nuestro entender, en absoluto de la defectuosísima enseñanza que se ha dado, por la cual la menor parte de los ingenieros agrónomos de nuestro país tienen verdadera afición á la agricultura, ni la consideran profesión lucrativa y decorosa en el grado en que nosotros la tenemos. Dicho esto, claro es que nos congratulamos sobremedura de que el Sr. Gasset aborde el difícilísimo problema de reorganizar el servicio agronómico de España, y no seremos nosotros seguramente los que anticipemos si lo que hace dará ó no el resultado á que aspira. Siendo lo cierto que se encuentra una organización administrativamente tan mala y técnicamente tan inútil, hay que romper con decisión los moldes antiguos y hay que conceder al joven ministro que su buena voluntad le habrá hecho estudiar de tiempo atrás la cuestión, porque el Sr. Gasset ha pertenecido á la clase de exministros que podían tener la seguridad, no sólo de volverlo á ser, sino de encargarse de nuevo del mismo departamento ministerial que dejó, lamentándolo los que de él esperaban mucho.

Es, sin duda, un acierto lo que forma la base de la reforma de separar en lo posible á los ingenieros agrónomos del trabajo oficinesco dirigiendo su atención y dedicando más su tiempo á la dirección de las granjas-institutos. Tenemos una razón fundamental para desconfiar del éxito de la organización que da el Sr. Gasset al servicio agronómico, así como de cuantas se intenten mientras subsista el error del escalafón que cierra el paso al talento y á la vocación de los ingenieros al servicio del Estado, que estén llamados á ocuparse de trabajos de campo. A los ingenieros, además de los estudios que hacen para obtener el título, les hace falta talento para aplicar lo que han aprendido, y el escalafón, que mide por un rasero las aptitudes de todos los ingenieros, servirá para formar una colectividad poco batalladora entre sus individuos, pero será siempre un conjunto de poco valer. Si los jóvenes de talento no pueden ocupar los puestos que los reglamentos reservan á la edad y á la indiferencia sin entusiasmos, ó se irán del servicio oficial, ó llegarán á los altos puestos aburridos y desengañados de la utilidad de los esfuerzos para distinguirse. Nosotros deseamos ver á jóvenes de treinta años de directores de las granjas-institutos, si han demostrado talento para ello; y se nos viene á la idea esta cifra porque recordamos haber hecho en buque de vapor un viaje de Londres á Lisboa, en el cual venía una comisión de electricistas, cuyo jefe era un joven de treinta años que

traía á sus órdenes hombres de cuarenta y de cincuenta que reconocían la superioridad del joven, que disfrutaba un sueldo tres veces mayor que los de sus subordinados. Con escalas cerradas en el Cuerpo de ingenieros agrónomos, las granjas-institutos regionales no podrán dar más resultado que el Instituto de Alfonso XII, y nos podremos pasar otros treinta años con la producción del trigo en déficit, y los demás ramos agrícolas en el estado de atraso correspondiente á esto.

Aprovechamiento hidráulico en Castellón.

—D. José Cardona y Palos tiene solicitado del Gobierno civil de Castellón, autorización para derivar del río Mijares, en el término de Montanejos, 7.600 litros de agua por segundo, para conducirlos, por medio de un canal de 5.023 metros, al término de Cirat, y producir un salto de 72 metros de altura destinado á la producción de energía eléctrica para su transmisión á los centros de consumo enclavados dentro de un círculo que tenga por centro el edificio hidro-eléctrico, y un radio de 100 kilómetros.

La presa que se proyecta en el término de Montanejos, aguas abajo del poblado, tiene una longitud en su coronación de 53 metros y una altura máxima, desde el punto más abajo del fondo del talveg, de 7,20 metros. En la margen derecha se proyectan las compuertas de limpia de la presa y la toma de aguas al canal de carga.

El acumulador de Edison.—Las últimas noticias que del acumulador Edison tenemos, siguen siendo tan favorables como todas las anteriores que ya hemos hecho saber á nuestros lectores. Para no incurrir en repeticiones respecto á disminuir peso con relación á la corriente utilizable, aún se ha conseguido algún adelanto; pero lo más nuevo que se ha publicado se refiere á la solidez, pues da cuenta de haberse arrojado un elemento desde un tercer piso sin resultar de ello desperfecto alguno.

Otra noticia importante es la que se ha hecho circular, de que para fin del año actual se ofrecerán á la venta acumuladores para hacer frente á todos los pedidos.

Se construirán cuatro tipos de baterías. Uno para recorrer con una carga 40 kilómetros; otro para 80; otro 120; y por fin otro tipo permitirá un recorrido con una carga de 160 kilómetros. Suponemos que estas distancias se refieren á un carruaje de peso y condiciones determinadas.

Por fin, las noticias comprenden alguna sobre el precio de los acumuladores de Edison, pero éstas tienen muy poco interés en tanto no quede aclarado un punto de gran importancia. Se dice que el precio será 33 por 100 más caro que los de plomo. Esto pudiera entenderse comparando el precio de ambos por kilogramo de peso de la batería, y siendo así, los acumuladores Edison serían muy baratos; pero si la comparación del precio se hace por los kilovatios que puedan dar con una carga, sólo podrán ser más baratos que los de plomo por razón de lo que duren sin exigir reemplazarse ó repararse.

Como se ve por el relato que antecede, van quedando pocos puntos dudosos respecto al acumulador Edison, al cual parece que con razón le hemos dado tanta importancia.

El globo número 10 de Santos Dumont.—El regreso á París de Santos Dumont, y la noticia que su globo número 10 se halla terminado y dispuesto para lanzarse al aire en un ensayo el primer día que el tiempo lo permita, ofrece un gran interés á cuantos están pendientes del resultado de un esfuerzo que constituye, no ya un ensayo de navegación aérea, sino el primer caso de transporte de viajeros en globo. Digamos en justo reconocimiento de la prudencia de Santos Dumont, que no se propone hacer correr un riesgo

de lo desconocido á las personas que se confían á su pericia, tratándose de un modelo nuevo con algunas variaciones de los que ha empleado hasta ahora para sus emocionantes demostraciones de la dirección de los globos. Se propone antes de las pruebas definitivas en que podrá llevar á trece viajeros, hacer un ensayo en el cual llevará un peso equivalente de lastre, al supuesto á las personas, esto es, 1 000 kilogramos.

Las principales características del aereostato, son las siguientes: largo, 48 metros, variando su forma de los anteriores, en que éste es un cilindro cuya parte delantera es ovalada, y detrás tiene una forma casi semiesférica. Cubica exactamente 2.010 metros. La envoltura no es completamente cilíndrica, porque su diámetro anterior es mayor que el posterior; está dividida en su interior en tres compartimentos por telas no estancas, cuyo objeto es evitar los movimientos repentinos de gas que den lugar á que se acumule un punto. En cada uno de los departamentos extremos van dos pequeños globos.

La barquilla no difiere de las de sus demás globos sino por las dimensiones. La constituye como siempre una viga armada de sección isosceles, y mide 30 metros de largo. Detrás va la barquilla de mimbre del areonauta. En cada extremidad de la viga armada lleva dos hélices de cuatro metros de diámetro, midiendo el timón 15 metros cuadrados. La viga se une á la envoltura por cuerdas de acero atado á fin de evitar una catástrofe parecida á la de Bradsy. El conjunto de la viga, sin incluir el motor y los engranajes, es próximamente cien kilogramos, y la envoltura barnizada pesará 380.

Debajo de la viga, á una distancia aproximada de 10 metros, hay otro rectángulo que sostendrá cuatro barquillas para los pasajeros, capaces para llevar trece viajeros, cuatro en cada una de las tres que se parecen á las de los globos ordinarios y otro en la de delante.

El motor es del tipo Clement de cuatro cilindros, pesa 170 kilos y desarrolla una fuerza de 46 caballos.

Los aforos de los ríos en España.—Por una Real orden de 7 de Octubre se ha dispuesto el estudio de todas las vías fluviales del país como servicio permanente, aforando las aguas que por ellas discurren en las distintas épocas del año, observadas en una serie de ellos, expresando las afectas á servicios determinados, á fin de conocer las que hay aún disponibles.

Hace tiempo que se viene señalando en las columnas de esta REVISTA, la utilidad y urgencia de este estudio, que parece responder á que forme parte de él el inventario de las fuerzas hidráulicas aplicadas y aplicables. Casi todos los países cuentan ya con ese interesante dato que representa tanta riqueza aprovechable, ya se consideren las aguas como disponibles para el riego, ya para fuerza motriz.

Monocarril eléctrico de Manchester á Liverpool.—La suscripción del capital necesario para construir la línea monocarril eléctrica entre Manchester y Liverpool, cuya concesión pertenece á la *Manchester and Liverpool Electric Express Railway Company*, ha sido cubierta en cantidad suficiente.

Concesiones de agua.—Se ha ampliado al Marqués de la Laguna á 4.320 litros de agua, la concesión de 2.680 que tenía otorgada en el río Guadalquivir y sitio llamado Tílin Tílin, para establecer una fábrica de electricidad que suministre luz y fuerza á los pueblos de Mancha Real y Jimena.

—Se ha concedido á D. Hermenegildo Gorria el aprovechamiento de 30 metros cúbicos de agua del río Segre, 5 del

Corps y 2 del Reguera, para establecer una fábrica de electricidad.

Prolongación de tranvía en Madrid.—El director de la Compañía del tranvía del Este, á la que pertenecen las líneas del primitivo Tranvía de Madrid, ha solicitado la prolongación de la línea de la calle de Ferraz, por la parte urbanizada de esta calle, hasta la de Moret, por donde sakrá á la de Rosales, la que seguirá para volver á unirse á la de Ferraz, por la de Benito Gutiérrez, lo que se anuncia por si alguien pudiera mejorarla.

Coches de punto automóviles en París.—M. Dernaucourt, notable velocipedista, entusiasta ahora del automovillismo, va á establecer en París una empresa de coches de punto con motores de Dion, con la particularidad de hacerlo con la tarifa de los coches ordinarios, de un franco y medio por carrera y dos por hora.

Aun cuando nosotros no somos partidarios de los automóviles, en las ciudades, que no sean eléctricos, damos la noticia en la creencia de que se ha de pasar por lo que se hace ahora en París antes de llegar á lo definitivo, que serán los eléctricos.

Observamos con gusto que ya hay, cuando menos, seis carruajes eléctricos en uso en Madrid, y por más que creemos que su empleo estará resultando excesivamente caro, estos primeros pasos harán que se le dé toda la debida importancia que tiene el contar con corriente barata y con acumuladores que duren. Entre los vehículos eléctricos que funcionan hoy en esta capital, se encuentra uno para el servicio de la Sociedad de Gasificación Industrial y otro de un rico propietario relacionado con dicha Sociedad, y seguramente esto puede ser una razón para que no tardemos en ver en Madrid acumuladores de Edison fabricados, si no en todo, cuando menos en parte, en España.

La riqueza rústica y pecuaria del término municipal de Madrid.—Tales eran las ocultaciones y los abusos en los amillaramientos de la riqueza rústica y pecuaria del término municipal de Madrid, que al rectificarse, empleando más formalidad, ha podido rebajarse el impuesto desde el 16,75 que se pagaba, al 7,23 por 100 que se pagará desde Enero próximo. Tanafía diferencia se presta á la triste reflexión de lo perjudicados que salen en nuestro país los contribuyentes de buena fe, y cuán cierto es que con el 10 por 100 de la riqueza verdad, podría recaudar más el Tesoro público, dejando de sacrificar á los contribuyentes más dignos de protección del Estado. Si algún día se llega á formar en nuestra patria la Liga de la Verdad, que tanta falta hace para infinidad de ventajas generales, hoy desconocidas, es cuando se demostraría todo lo que pierde un país en que impera la mentira.

Casas sin escaleras.—Un amigo nuestro que ha regresado recientemente de Bruselas, nos trae la noticia de que empieza á ser frecuente allí el construir las casas de pisos sin escaleras. Lo primero que se ocurre es si se pretenderá sustituirlas por ascensores; pero no es así, sino que se trata de subir por el mismo sistema de rampas aplicado á la célebre Giralda de Sevilla. Nuestro amigo no es técnico y no ha sabido darnos el tanto por ciento de las pendientes que ha visto.

Nueva central.—El día 24 de Agosto último se inauguró en Pradillo (Logroño), la nueva fábrica titulada *Electra Camerana*, propiedad de los sucesores de D. Gabriel de la Riva, que da flúido para el alumbrado público á dicho pueblo y á los de Villanueva, Ortigosa y el Rasillo, facilitando además fuerza á las fábricas de paños instaladas en Ortigosa

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La metalografía del hierro y el acero. — Los balances de las Sociedades anónimas y la *Gaceta de Madrid*. — Los cambios y los capitalistas extranjeros. — Los motores de gas y los de vapor. — Liga de Sociedades anónimas. — **Sociedades.** — **Variedades:** Los obreros chinos en Méjico. — Subasta de carbón Cardiff para la marina de guerra. — La gran quiebra del Canadá. — Grandes turbinas de vapor. — Ferrocarril de Alcázar de San Juan á Mora de Toledo. — Bomba centrífuga de alta presión en Peñafior. — La fusión eléctrica del mineral de cobre. — Patente española. — La radio-actividad. — Aprovechamiento de desechos del carburo de calcio. — Perforadora eléctrica C. Bor net. — Exposición en Milán. — Construcción de catorce hoteles en Sanlúcar de Barrameda. — Promoción de la Escuela de Minas. — Ferrocarril directo de Bilbao á Oviedo. — La máquina de vapor á gran presión Castelnau. — **Bibliografía.** — **Anuncios.** — **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La producción en España del alcohol para usos industriales. — La subvención de capitalidad al Ayuntamiento de Madrid. — El valor de las cenizas de los manguitos incandescentes. — El automovillismo en Madagascar. — La mayor central de teléfonos automática del mundo. — El discurso de Mr. Balfour y el electrófono. — Degeneración física de los trabajadores ingleses. — Modo de fomentar el consumo de gas. — A los arquitectos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA METALOGRAFIA DEL HIERRO Y EL ACERO (1)

Con este criterio puede ya adelantarse la clasificación siguiente:

Hierro forjado.—Con escorias, maleable, no susceptible de temple.

Acero.—Maleable, por lo menos entre ciertas temperaturas, y es también (a) fundido en masas inicialmente maleables; ó (b) es capaz de endurecimiento por el temple, ó bien (c) fundido como a y susceptible de temple como b.

Fundiciones. Contienen tanto carbono (ó su equivalente), que á ninguna temperatura pueden ser maleables.

Fundición maleable: Hierro que ha sido fundido en las condiciones corrientes, dotando de maleabilidad por un tratamiento subsiguiente, sin fusión.

Hierros y aceros de aleación: Deben sus propiedades á uno ó varios elementos de su composición diferentes del carbono.

Hierro en lingotes: Acero sin escorias con menos de 0,03 de carbono.

Acero en lingotes: Acero sin escorias con más de 0,003 de carbono.

Hierro soldado: Sinónimo de hierro forjado.

Acero soldado ó de forja: Contiene escorias y más de 0,003 de carbono.

Origen de la confusión de la nomenclatura actual.—Hasta 1860 próximamente sólo existieron tres clases de hierro que tuvieran importancia. Se distinguía el hierro por carecer casi completamente de carbono; contenía el acero cantidades moderadas de carbono, pero suficientes para permitir su temple, sin que bastasen á hacerle quebradizo si se le enfriaba lentamente; y el hierro fundido contenía tanto carbono, que era frágil,

(1) Véase el número anterior.

lo mismo si se le enfriaba repentinamente, que si se le enfriaba con lentitud.

El hierro dulce y ciertos aceros que se obtenían sin fusión, por la soldadura de partículas de metal pastoso en un baño de escorias, forzosamente habían de contener escorias ó cenizas; pero á las buenas clases de aceros se las purificaba de ellas por fusión en crisoles.

Entre 1860 y 1870 aparecieron con el procedimiento de Bessemer y otros, nuevas clases de hierros llamados hoy acero dulce, al cual faltaba la propiedad esencial de ser susceptible de temple; pero no contenía escorias como el hierro dulce, ni era tampoco quebradizo como el hierro colado. Lógicamente, era hierro maleable; pero este nombre no gustó á los interesados en el negocio, porque el hierro dulce de entonces era material de poco precio.

A nuevo producto, hubiera sido natural adjudicar un nombre nuevo; pero como en el espíritu del público iba el nombre de acero asociado á una idea de superioridad, era tentadora la adopción de este nombre, y así se hizo, con el pretexto de que el nuevo producto se parecía al acero fundido en estar limpio de escorias. Después de un período de protesta, el nombre ha quedado firmemente establecido; los nombres antiguos se conservan, y la clase nueva ha sido acero á la fuerza. El resultado es que hoy unos productos son aceros solamente porque pueden ser templados, y otros solamente por no contener escorias.

Constitución microscópica del hierro y el acero.—Los adelantos conseguidos en nuestro conocimiento de la constitución de los aceros y demás variedades del hierro, permiten reconocer su gran semejanza con las rocas ígneas y metamórficas; es decir, aquellas precisamente que, como las diversas variedades de hierro, han sido formadas por enfriamiento de masas fundidas ó pastosas, por lo menos.

Como el granito, atentamente considerado, resulta ser un agregado de fragmentos cristalinos de mica, cuarzo y feldespatos, cada uno de los cuales es un compuesto químico definido con forma cristalina y propiedades físicas bien definidas también, nos muestra el microscopio que también por lo común consiste cada fragmento de hierro ó acero en partículas sumamente pequeñas de dos ó más substancias, cada una de las cuales es una entidad definida, con su composición química y sus propiedades físicas definidas.

Pero, además del tipo granítico, parecen ciertas clases de hierro pertenecer al tipo de las obsidianas. En éste, como en las soluciones acuosas, las relaciones según las cuales entran en su composición diversas substancias como la sílice, la cal, etc., no son fijas ni definidas; varían de uno á otro caso, no *per saltum*, como en los compuestos químicos, sino por gradaciones infinitesimales. Aparecen las substancias como disueltas unas en otras en especie de solución sólida, indefinida en su composición, incapaz de ser resuelta por el microscopio con ningún aumento, y presentando la muy débil atracción química entre sus diferentes componentes característicos de las disoluciones.

La estructura esquistosa de ciertas rocas, sus formas

columnarias ó basálticas dispuestas en prismas perpendiculares á la superficie de enfriamiento, las oquedades tapizadas de cristallitos sueltos, etc., se encuentran muy curiosamente reproducidas en las masas metálicas.

De estas entidades microscópicas, sólo hemos de considerar las siguientes:

1.º *Ferrita*.—Partículas microscópicas de hierro casi puro; es del sistema isométrico.

Exceptuando las variedades de aleación, forma siempre parte muy importante de la masa de los hierros y de los aceros recocidos.

Cuando hay mucha escoria interpuesta y ha sido alargada por el laminado, toma el conjunto un aspecto pseudo-fibroso; pero aun entonces cada una de las pseudo-fibras está formada por cristallitos equiaxiales.

2.º *Cementita*.—Carburo definido de hierro (Fe^3C) que contiene 0,0667 de carbono y es saltadizo, más duro que el acero templado, rayando al vidrio y al feldespato, pero no al cuarzo (dureza 6) y magnético. El carbono está en el acero recocido en forma (casi totalmente) de cementita, de la cual hay, por tanto,

$$\frac{56 \times 3 + 12}{12}$$

15 por 100 por cada 1 por 100 de carbono. En la fundición lentamente enfriada, es también probable que todo ó casi todo el carbono combinado (que no se separa en forma de grafito), existe en forma de cementita. La cementita es uno de los componentes de la perlita. El carbono que entra en ella recibe el nombre de carbono de cementación y es el carbono del carburo de Ledebour.

La cementita puede aparecer al microscopio en un acero templado en forma de zis-zás negros sobre un fondo claro de austenita. Esta forma, poco frecuente en las variedades corrientes de acero, es probablemente idiomórfica, á juzgar por las condiciones de su formación.

3.º La *perlita*, consiste en laminillas estratificadas de ferrita y cementita en proporción de seis partes en peso de la primera por una de la segunda, como se desprende del hecho de contener próximamente 0,009 de carbono. La composición exacta de la perlita está todavía en discusión, y adoptamos la cifra de 0,009 provisionalmente, y sólo para fijar las ideas.

El acero recocido consiste en un conglomerado de perlita; mas el exceso de la materia, que será ferrita, si el carbono total es menos de 0,009, y será cementita si para esta cifra, copiando á *Osmond*, se puede llamar al acero eólico hiper-eólico, ó hipo-eólico, según que contenga exactamente 0,009 de carbono, ó más ó menos.

En los fotograbados aparece la ferrita negra (aunque ella es blanca) formando vetillas; se debe esto al modo de preparar y de iluminar los objetos.

El hierro colado enfriado lentamente está constituido por un conglomerado, primero de perlita con su correspondiente exceso, bien de ferrita, bien de cementita, según la cantidad de carbono combinado, y segundo el carbono libre en forma de grafito.

4.º *Austenita*.—El componente característico y principal del acero templado, duro, quebradizo, presentándose en forma acicular, y cuya dureza y fragilidad

aumentan al aumentar el carbono que entra en su composición.

La martensita, la troostita y la sorbita, son formas de transición entre la austenita, por un lado, y la ferrita y la cementita por el otro. Contienen probablemente de las tres substancias en proporciones variables, y no necesitan ser tenidos en cuenta en esta discusión elemental.

Resumen.

Los elementos constitutivos principales de los compuestos de hierro y carbono, son: 1.º, tanto en hierros fundidos como en aceros recocidos, la perlita, conglomerado de (2.º) la ferrita, dulce, débil y dúctil y (3.º) la cementita, dura y quebradiza mezclados en proporción de 6 á 1, y además el exceso de ferrita ó cementita, según falte ó exceda la cantidad de carbón correspondiente á esta relación.

4.º También en los hierros fundidos enfriados lentamente, grafito, cuerpo no metálico, que pudiera llamarse extraño.

5.º Tanto en los aceros como en las fundiciones enfriados repentinamente, la austenita.

Según estas agrupaciones, pueden clasificarse todos los compuestos de hierro y de carbono, sean aceros ó hierros fundidos.

LOS BALANCES DE LAS SOCIEDADES ANÓNIMAS Y LA "GACETA DE MADRID,"

Nuestro país es singular; aquí nadie se escandaliza de que se cree un destino, no para que preste un servicio quien lo ocupe, sino para que cobre un sueldo; aquí se entrega un cargo importante, no á quien lo haya de desempeñar mejor, sino á quien sepa procurarse recomendación más eficaz para el Ministro; aquí se da una cátedra, no á quien conoce mejor la materia que ha de enseñar, sino á quien se la gana por la intriga y la desfachatez. A tales desmanes de los Ministros y sus cómplices, se los llama *polaquismo*, pero de ahí no se pasa.

En otro orden de ideas, es evidente que se dictan aquí muchos preceptos incumplibles ó inútiles. Mas si por acaso á algún particular de influencia le interesa el cumplimiento de una ley, por inútil y absurda que sea, será de ver el empacho de legalidad que se apoderará de los gobernantes que más por desidia que por convencimiento, habían dejado caer en desuso lo que por trámites legales debe desaparecer.

Nos vamos á ocupar de uno de estos casos en que, una prescripción legal inútil y que con sobrada razón ha caído en desuso, se trata de que reviva, no en interés público, sino de una empresa particular hacia la cual se suponen especiales simpatías de parte del Ministro de la Gobernación, quien quizás crea de perfecta buena fe que la disposición legal responde á fines útiles.

Trátase de que está mandado por el Código de Comercio que las Sociedades anónimas publiquen en la *Gaceta de Madrid* sus balances mensuales. En la inmensa mayoría de las industrias esto es irrealizable, pero además, preciso es no tener la menor idea de lo que es la contabilidad de los grandes negocios, para suponer que sus balances, tal como es posible y práctico que se publiquen, dé la menor idea de la verdadera situación de una Sociedad. Nosotros, que desde hace tantos años tomamos gran interés en cuanto se roza con

el desarrollo de la riqueza nacional, jamás nos ha ocurrido juzgar de la situación de una Sociedad únicamente por los balances que se publiquen en la *Gaceta* ó por los que se presentan á los accionistas unidos á las Memorias anuales.

Tales balances tienen que ser tan englobados, que significan poco, ya que presentar en un solo renglón las existencias en géneros, efectos ó máquinas, y en otro los deudores varios ó los documentos en cartera, es lo mismo que no decir nada, pues los avalúos pueden ser mas altos ó más bajos, los deudores más ó menos solventes, y los valores en cartera, apreciados con más ó menos aproximación á la realidad. Por nuestra parte, no creemos que haya quien pueda apreciar exactamente la situación de una Sociedad anónima, con datos que no sean los del inventario, en que se vea la exactitud de los valores por los detalles, y el valor de la cartera, conociendo cada uno de los títulos y el nombre de los deudores.

Nosotros hemos tenido bastantes ocasiones de comparar los balances englobados con los inventarios detallados, para no darle la menor importancia á los primeros, y en ese mismo caso suponemos á todos los hombres de negocios que pudieran utilizarlos, si lo que parece verdad en principio, lo fuera realmente en la práctica.

Los balances englobados llegan á ser en ciertos casos un engaño bobos, más perjudiciales que útiles, pues por medio de ellos se puede disimular durante años la mala situación de una Sociedad, lo cual es imposible en el caso de los inventarios. Siendo, por lo tanto, inútil la publicación de los balances, ésta no debe exigirse, y para librar á las Sociedades de las exigencias de un contratista de la *Gaceta*, que quiere aprovechar una disposición legal inútil y absurda, debe corregirse la ley en cuanto á la publicación en la *Gaceta* de los balances, lo mismo mensuales que anuales. No somos, sin embargo, partidarios de que se deje indefensos á los accionistas de buena fe, ante los errores posibles ó la gestión, mejor ó peor encaminada, de los administradores de Sociedades anónimas, cuyo régimen es esencialmente de publicidad, y nos parecería un precepto legal más eficaz y quizá realizable, que éstas depositen anualmente sus inventarios en el mes de Febrero, en una oficina especial de inventarios bien organizada y autorizada en determinadas condiciones á dar vista de los mismos á los accionistas, debidamente identificados.

LOS CAMBIOS Y LOS CAPITALISTAS EXTRANJEROS

Cualesquiera que sean los resultados definitivos del proyecto de saneamiento de la moneda presentado ya á las Cortes, lo que no ofrece duda es, que si no hace posible el restablecer la circulación y la libre acuñación del oro, produciendo cuando se decreta el mismo trastorno terrible que produciría el desmonetizar la plata hoy mismo, se puede asegurar que por el empréstito de Almadén y por la oficina de cambios se conseguirá una baja considerable, cuya duración y ventajas positivas son un problema de solución encomendada al tiempo.

La creencia de que más ó menos remotamente se pueda restablecer la circulación del oro en España, da lugar á que se presente un nuevo factor para la baja del cambio en un grado que ha de determinarse por aquél en que el capital extranjero juzgue más ó menos cercana la circulación del oro en nuestro país.

El nuevo factor es el brillantísimo negocio que presenta á los capitalistas extranjeros, á quienes inspire confianza la solvencia de la Hacienda española. Un capitalista de país en que rija el patrón oro, si envía 100.000 francos á España, se encontrará en el momento en que escribimos con que los puede convertir en 131.000 pesetas, que invertidas en papel del Estado producen una renta de 5.240 pesetas.

Si quiere disfrutar su renta, desde luego, supuesta la estabilidad del cambio, tendría un interés de 4,3 por 100, pero si tiene fe en el restablecimiento de la circulación del oro en España, y deja aquí los intereses hasta que se llegue á ello, el interés que obtendrá será de 5,31 por 100; mas en todo caso, al restablecerse el patrón oro se encontrará con sus 100.000 francos convertidos en 132.000.

Operación tan brillante, sea como colocación de fondos, sea como mera especulación, no puede menos de concebirse por el capital extranjero, y la importancia en que se realizará puede llegar á ser sobre sumas crecidísimas.

Si es un bien ó un mal que una gran proporción de la deuda del Estado, que hoy se encuentra en poder de españoles, pase á manos del capital extranjero, es una cuestión difícilísima de entender; pero desde luego se comprende que al llegar al patrón oro, será una cantidad más que deberá salir del país para pagar los intereses al extranjero. Cuál será entonces la situación de España para resistir la saca anual y constante de tantos millones para intereses, ó los muchos más que costaría el rescatar ese papel, no es posible conocerla hoy, pero desde luego es fácil considerar que será un inconveniente de no escasa importancia.

La minería, la agricultura y la industria patria en general, está muy interesada en no perder de repente la prima con que hoy exporta; pero como por la causa que señalamos el grado en que se pierda y la brevedad con que ocurra no tiene limite, nos parece del caso llamar la atención hacia el hecho que ya está ocurriendo, y que sólo puede detenerse hasta cierto punto por una rápida subida de los valores nacionales.

Afortunadamente, para que la brillante operación que indicamos no se lleve á cabo en la escala en que lo hubiera sido en otras circunstancias, sucede que en los mercados extranjeros no hay abundancia de disponibilidades, sino, por el contrario, hay amenaza de crisis financiera y temores de subida de interés, tanto en Inglaterra como en Alemania, aparte del auxilio que estos países habrán de prestar á los Estados Unidos.

Si la operación de que nos ocupamos conviene á los capitalistas extranjeros, quizás en mayor grado les tiene cuenta á los españoles que tienen colocadas fuera del país grandes sumas, que nacionalizadas, podrían contribuir de modo eficazísimo á restablecer la circulación del oro; todo dentro de la posibilidad de mantener los presupuestos nacionales equilibrados.

LOS MOTORES DE GAS Y LOS DE VAPOR

Nadie se extraña ya de oír decir que los motores de vapor están llamados á ser sustituidos por los de gas en la mayoría de las aplicaciones de aquéllos, y, sin embargo, á juzgar por la lentitud de los constructores de máquinas de vapor para decidirse á emprender la fabricación de las de gas, se puede decir que los talleres acreditados en construir máquinas de vapor están corriendo el riesgo de que se funden talleres nuevos que se lleven los pedidos que debieran ir á parar á manos de los actuales industriales si éstos se acomodaran á marchar con los tiempos.

En Inglaterra existen innumerables motores de gas de 200 caballos ó menos, pero lo que más dice respecto á la sustitución general de los motores de vapor, es que los grandes de gas aumentan en número y fuerza media constantemente. Una estadística reciente acusa que funcionan en Inglaterra 515 motores de más de 200 caballos, y como en su conjunto representan 328.065 caballos, da esta cifra un promedio de 637 caballos por cada uno, promedio que para los grandes motores del porvenir debe ser considerado sumamente reducido.

Efectivamente, tan luego como la electricidad se vaya extendiendo como medio de tracción en los ferrocarriles y tan luego como se empiece á construir centrales para la agricultura, unas y otras emplearán motores de gran potencia, porque debiendo ser cada una de miles de caballos, habrá gran interés en reducir el número de unidades.

Que se acerca la época en que los motores de gas de 1.000 y 2.000 caballos se hagan corrientes, es indudable, y lo demuestran ya casos como el de la central que la *Sociedad de Gasificación Industrial* tiene en construcción en Madrid. En previsión del porvenir, no puede menos de recomendarse á los talleres de importancia de España, acreditados ya en la construcción de grandes máquinas de vapor y bien preparados para éstas, que se fijen en la necesidad de estudiar la construcción de los grandes motores de gas que podrán llegar á ser en España centenares.

Dos grandes establecimientos, cuando menos, los consideramos montados para que con pocas modificaciones puedan construir los motores de gas de 1.000 y 2.000 caballos ó más. Por un lado la *Maquinista Terrestre y Marítima*, que ha construido ya con éxito motores de vapor para la navegación, de gran importancia, y por otro lado los *Astilleros del Nervión*, cuyos talleres contienen máquinas-herramientas de la mayor potencia, parece que son dos de los establecimientos más indicados para evitar que algunos capitalistas extranjeros, advertidos de las necesidades no lejanas en España de grandes motores de gas, se decidan á crear un establecimiento nuevo para ellos y cuyas ganancias se vayan al extranjero.

Ahora que todavía los casos de empleo de grandes motores de gas son raros, es cuando hay que decidirse á iniciar la construcción, porque cuando la demanda sea activa, no podrá ésta acomodarse á entregar los pe-

dididos á talleres sin experiencia y que hayan que adquirirla en las condiciones poco favorables para ellos de tener que hacer entregas á corto plazo.

LIGA DE SOCIEDADES ANONIMAS

Las leyes tributarias y los tributos son hoy muy duros en España, pero todavía son peores los reglamentos que los técnicos de Hacienda elaboran para el cumplimiento de esas leyes, y archipeores suelen ser las interpretaciones de los reglamentos que luego hacen los delegados. De modo que, singularmente en algunos tributos, las relaciones entre el Fisco y los contribuyentes son una verdadera lucha en que éstos tienen que defenderse de aquél como de un enemigo encarnizado.

Esto hay que modificarlo, porque si tal es la *política de nivelación* y esta política fuera invulnerable, habría que emigrar.

Las Sociedades anónimas, por ejemplo, están sacrificadas con el impuesto de utilidades, los derechos reales, el timbre y lo demás, y hay Sociedad que al fin del año ha pagado á la Hacienda más de lo que repartió á sus accionistas.

La Liga de Sociedades anónimas, creada hace dos ó tres años, obedece á la necesidad suprema de defenderse y de vivir, y acaba de celebrar una Asamblea en su domicilio de la calle del Prado, 16 y 18, para tratar de las múltiples cuestiones que tiene en pleito con la Administración y de la nueva vejatoria socialista de la inserción de balances mensuales en la *Gaceta*. Como si la Hacienda exigiera poco, todavía es preciso, por lo visto, favorecer al contratista del periódico oficial.

Acordó la Asamblea proseguir con mayor vigor, si cabe, sus gestiones, y á este fin nombró una Comisión que auxiliase á la Comisión gestora permanente que con tanto celo y competencia viene trabajando, bajo la presidencia del Sr. Goitia.

Forman actualmente la Comisión gestora de esta Liga, los señores siguientes:

- Presidente*, D. Francisco Goitia.
Vicepresidente, D. Juan J. Clot.
Vocales, D. Federico Bayo, D. Joaquín Angoloti y D. Avelino Brunet.
Tesorero, D. Ramón Álvarez Valdés.
Secretario, D. José Jareño.
Vicesecretario, D. Antonio Brea.
 Comisión nombrada del seno de la Asamblea:
 D. Santiago Corella, *Azucareras*.
 D. José María Gómez de la Torre, *Bancos*.
 D. Luis Calisalvo, D. Vicente Machimbarrena, don Juan Rózpide, *Eléctricas*.
 D. Arturo Soria, *Tranvías*.
 D. Tomás Aguirre, *Eléctricas*.
 D. Ramón Jáuregui, D. Sebastián Marrodán, *Metalúrgicas*.
 D. Antonio de Huidobro, D. Francisco Maura, *Mi-neros*.
 D. Ignacio de la Portilla, *Seguros*.
 D. Leopoldo Bremón y Llanos, *Agricultura*.

VARIETADES

Los obreros chinos en Méjico.—El Gobierno mejicano ha resuelto permitir la inmigración de los chinos en aquella república, lo cual se considera que tendrá un efecto muy marcado en el desenvolvimiento de la minería mejicana.

En los Estados Unidos en un tiempo se favoreció también la inmigración de los chinos, pero tales inconvenientes presentó bajo distintos aspectos, que se consideró preciso cortarla de raíz; no extrañaríamos que sucediera lo propio en Méjico.

Subasta de carbón Cardiff para la marina de guerra. La *Gaceta* de 21 de Octubre, anuncia la subasta para el suministro de carbón de Cardiff para los buques de la marina de guerra y guarda-costas, que se celebrará el 23 del corriente mes de Noviembre, y cuyo pliego de condiciones se encuentra de manifiesto en el negociado cuarto del Ministerio de Marina.

Tiempo era ya de que la marina española se hubiera ocupado de resolver el problema de poder prescindir del carbón de Cardiff, encontrándole algún sustituto entre los diferentes combustibles del país.

Bien sabemos las especiales propiedades del carbón Cardiff, y sus ventajas; pero la idea de que no sea sustituible por ningún otro medio, cuando el hacerlo interesa tanto á España, no nos parece exacta, y creemos que es cuestión de un estudio empeñado el acertar con la manera más ventajosa de hacerlo. No sabríamos decir en qué dirección debiera encaminarse el estudio, pero la ciencia tiene hoy recursos que no han existido hasta aquí, para un problema semejante. Lo más fácil es seguramente echarse á dormir y decir que no hay nada semejante al carbón de Cardiff, pero de seguro, si lo hay, no se encontrará si no se busca.

La gran quiebra del Canadá.—Se anuncia que la solución que va á tener la quiebra del gran negocio fundado en el Canadá por el animoso americano Mr. Clergue, será la compra de todo el activo por las casas inglesas *Armstrong* y de *Vickers Sons and Maxim*. El trato está bastante adelantado y se ha traslucido que el precio será 30 millones de duros, de los cuales 8 millones se pagarán al contado. Como condición preliminar se exige que se retiren las actuaciones judiciales entabladas por la casa Speyer de Nueva York, que determinaron la suspensión de pagos.

Por más que en este negocio no es dudoso que se trate de la creencia de que será lucrativo, pudiera también haber algo de patriotismo de parte de los ingleses, que no ven con buenos ojos el crecimiento constante de intereses de los yanquis en su poco firme colonia del Canadá.

Grandes turbinas de vapor.—La Compañía del ferrocarril de Pensilvania ha hecho un pedido á la de Westinghouse, de Pittsburg, de tres grandes turbinas de vapor, de 7.400 caballos, que emplearán vapor á presión de 13,3 atmósferas.

Ferrocarril de Alcázar de San Juan á Mora de Toledo.—Comunican de Mora de Toledo á un colega, que el concesionario de este ferrocarril ha estado recorriendo los pueblos comprendidos en el trazado de la línea, y que son, después de Alcázar, Herencia, Camuñas, Villafranca, Madrilejos, Consuegra y Mora de Toledo.

La proyectada línea es de vía estrecha y viene á ser un ramal de afluencia á los ferrocarriles de Madrid á Alicante y de Madrid á Ciudad Real, para la zona que se halla situada entre ellos.

D. Rafael Portillo, D. Felipe González Prieto y don Arturo Lacambre.

Son ya muchas las Sociedades afiliadas, pues suman un capital de más de 800 millones. Todas las Sociedades anónimas de España, sin dejar una, deben adherirse á la Liga.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA MINERO-INDUSTRIAL BELGA

En 1.º del mes anterior se ha constituido en Bélgica una Compañía, cuyo objeto es buscar, estudiar, obtener, adquirir y explotar todo género de minas ó yacimientos mineros en España y en otros países. El capital es de cinco millones de francos, dividido en 10.000 acciones de 500 francos, suscriptas y liberadas en un 10 por 100, y el plazo, el máximo que conceden las leyes.

Después de dotar la reserva, las acciones recibirán un primer dividendo de 5 por 100, repartiendo luego entre los administradores y comisarios el 10 por 100 de lo que reste, y distribuyendo, finalmente, el saldo entre los accionistas como segundo dividendo.

El domicilio social estará en Bruselas.

Suponemos que esta Compañía sea la que cuenta como ingeniero consultor á nuestro amigo, el reputado ingeniero, D. Eduardo Manby.

FORESTAL DE ARTICUTZA

Se ha constituido en Bilbao, donde tendrá su domicilio, por D. Rafael Picavea y D. Ruperto Erice, una Sociedad que lleva el título de nuestro epígrafe, con tres millones de pesetas, dividido en 6.000 acciones al portador de 500 pesetas cada una, para la explotación agrícola é industrial de la posesión llamada Articutza, situada en Goizueta (Navarra), y del ferrocarril que le es anexo.

THE UNITED STATES STEEL CORPORATION

El célebre *trust* del acero, como indicamos en nuestro número de 16 de Octubre, se encuentra en una situación nada halagüeña, pues en la liquidación del trimestre, que terminó en 30 de Septiembre, las utilidades obtenidas han sido tan inferiores á los demás trimestres liquidados hasta aquí, que la Dirección ha considerado necesario reducir á la mitad el dividendo activo que se paga á las acciones. Las utilidades del trimestre han sido nada más que 82 millones de dollars, y cada uno de los meses del trimestre ha dado una utilidad más baja que el precedente; esto es, en Julio se ganaron 12.385.000 dollars, en Agosto, 10.918.000, y por fin en Septiembre 9 millones. Á más de esto, no cuenta el *trust*, según parece, con los pedidos necesarios para una marcha satisfactoria en época próxima, y empieza á estudiarse por los directores si antes de resignarse á bajar los precios en América, no será preferible buscar mercados fuera. Por más que la situación, considerada por los extraños al *trust*, parezca mala, todavía puede sospecharse que los de dentro de la Sociedad la vean peor, pues de no ser así no se explicaría que las acciones ordinarias de 100 pesos se hayan vendido á 18. Á este paso pronto serían los verdaderos dueños de todas las propiedades del *trust* los tenedores de sus obligaciones y de las acciones preferentes.

Entre los remedios á que parece apelará el *trust* para mejorar el estado de sus negocios, figura la reducción de sueldos y jornales.

Bomba centrífuga de alta presión en Peñaflor.—La que se proyectó para el desagüe de las minas de cobre de Peñaflor (Sevilla), funciona con éxito completamente satisfactorio, según noticias que comunica el Sr. Wolf, ingeniero de la *Sociedad General Española de Electricidad, A. E. G.*, á nuestro amigo Sr. Madariaga. Tiene esta bomba dos ruedas con distribuidor de bronce, y á 1.300 vueltas por minuto puede elevar, en este tiempo, 2.000 litros de agua á la altura manométrica de 60 metros. Á 1.470 vueltas, la altura de elevación llega á 80 metros, para la misma cantidad de agua. El eje es de acero especial, porque el agua es muy ácida, y la principal diferencia de esta bomba con las anteriormente construidas por la casa Sulzer, consiste en que los cojinetes de la última, en vez de ser de bolas, son dentados.

La variación de velocidad se efectúa cambiando la frecuencia de la corriente trifásica que alimenta el motor asíncrono de 60 c. v. unido á la bomba, para lo cual el regulador automático de la turbina que mueve el alternador generador está provisto de pequeñas poleas de diferentes diámetros, fácilmente sustituibles en caso de necesidad. Se trabaja á 2.000 voltios eficaces, y el material eléctrico ha sido suministrado por la citada *Sociedad General Española de Electricidad, A. E. G.*

La fusión eléctrica del mineral de cobre.—El Sr. Vattier, comisionado por el Gobierno de Chile para el estudio de la aplicación de la electricidad al tratamiento de los minerales de cobre, ha hecho ensayos en la fábrica de Héroult, en La Praz, de los Sres. Keller, Leleux y Compañía; los resultados de que informa, son los siguientes: «Los primeros experimentos se hicieron con 18 toneladas de mineral de cobre con ley de 7 por 100, que se fundieron en veinticuatro horas, con una corriente que varió entre 3.500 y 4.000 amperios, con un voltaje de 110 voltios que produjeron de 43 á 45 por 100 de cobre, y sólo de 0,1 á 0,2 por 100 de la escoria consistía en este metal. En otra prueba, con 8 toneladas de mineral, con 5 á 7 por 100 de cobre, se fundieron en ocho horas, con una corriente de 300 kilovatios y un rendimiento útil de 0,9. La pérdida de electrodos fué de 6 á 7 kilogramos por tonelada de mineral, y la materia fundida contenía 43 á 45 por 100 de cobre, y sólo 0,1 por 100 de aquel metal se halló en la escoria.

El Sr. Vattier completaba su informe con las cifras siguientes: «El beneficio del cobre en los hornos calentados con carbón, se gastan 3.200 kilogramos de cok, cuyo costo es de 320 francos por cada tonelada de cobre producido. En vez de esto, se calcula que 1,25 kilovatios-año es bastante para fundir 16 toneladas de mineral, que corresponde á una tonelada de cobre obtenida en el horno eléctrico. Calculando que un kilovatio año vale 30 francos, precio que corresponde á la abundancia de la fuerza hidráulica en el país, el costo de la electricidad para producir una tonelada de cobre será de 30 francos; agregando 45 francos por gastos de electrodos, etcétera, el costo total de producción de una tonelada de metal se elevará á 83 francos.

Patente española.—La *Sociedad General de Productos Químicos del Aboño* ha obtenido patente por veinte años con el núm. 32.508, por mejoras en electrodos para procedimientos electrolíticos.

La radio-actividad.—*The Electrician* ha empezado á publicar sobre esta cuestión científica palpitante una serie de artículos, que no nos es dado traducir ni extractar, porque desde el primer artículo hace saber que cuando éstos se terminen se reunirán en un libro, que constituirá el de texto de radio-actividad, del cual se reserva el autor, mister

Fredk-Soddy, todos los derechos. Sin duda este trabajo se traducirá á todos los idiomas, y especialmente al francés y al alemán, y á juzgar por el primer artículo, promete ser de gran interés, pues hasta ahora se ha escrito poco que sea verdaderamente metódico y completo sobre un asunto científico de tamaña importancia.

Aprovechamiento del desecho del carburo de calcio.—En las fábricas de carburo de calcio se produce una cantidad en estado de polvo que es consecuencia del machacado de los bloques tal como salen del horno. Este desecho, que parecía natural que se prestara á refundirse en el horno mismo, se ha encontrado que no puede tener esa aplicación, porque forma circuitos cortos que hacen cesar la corriente, ya sea que se carguen solos ó ya como parte de la carga del carbón y la cal. Se ha obtenido en Francia una patente para refundir este desecho con éxito, mediante un horno de construcción especial, cuyo principal carácter consiste en el empleo de electrodos de grafito colocados mucho más distantes entre sí que en el horno ordinario.

Perforadora eléctrica C. Bornet.—La Sociedad de Longwy, que ya ha empleado las perforadoras eléctricas de nuestro epígrafe durante algunos años, ha puesto en movimiento otras cuatro del mismo tipo en sus trabajos en las minas de Briey. Las perforadoras son del tipo giratorio, y tienen la peculiaridad de que el retroceso de la herramienta se hace á doble velocidad que el avance. También llevan corriente de agua, que facilita desatorar el agujero que practican, siendo su empleo tan útil en las rocas blandas como en las duras. El avance en las galerías resulta doble que con el trabajo á mano.

Exposición en Milán.—Para celebrar la apertura del túnel del Simplon, tendrá lugar en Milán, durante los meses de Abril á Octubre de 1905, una Exposición de los medios de transporte. Se dividirá en dos secciones: la primera comprenderá los medios de transporte terrestres y la navegación aérea, y la segunda los transportes marítimos.

En los dos años que faltan para la indicada Exposición, es de esperar que hayan adelantado mucho, tanto la tracción tangencial para los ferrocarriles, como la dirección de los globos.

Construcción de catorce hoteles en Sanlúcar de Barrameda.—D. Ramón Gómez Barrera ha comprado al Sr. Marqués de Bonanza, cierta extensión de terreno en la playa de Sanlúcar de Barrameda.

Dicho señor se propone edificar, en plazo muy breve, catorce cómodos y elegantes hoteles.

La escritura de venta de dichos terrenos se firmó en el Casino Sanluqueño ante el notario D. José Ruiz Badanelli.

Concesión de un tranvía en Canarias.—Don Leopoldo Matos Massieu ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico desde el Puerto de la Luz al de Sardina, en Canarias.

Promoción de la Escuela de Minas.—En los últimos días de Octubre han terminado la carrera, formando la promoción de ingenieros de minas, de 1903, los señores siguientes:

D. Eustaquio Fernández Miranda y Gutiérrez, D. Miguel Higuera y Martínez, D. Luis Vendrell y Vendrell, D. Luis Grasset y Echevarría, D. Felipe Heredia Barron, D. Manuel Loring Martínez, D. Mario Araus y Ladrero, D. Ricardo Botín y Sánchez, D. Domingo González Regueral, D. Simón Martí y Mancha, D. Emilio Jorge y López de Zubiria, don

Teodoro Gestera y Laso, D. Guillermo O'Shea y Verdes Montenegro, D. Bernardino Rolandi y Pera.

Dirigimos un afectuoso saludo á nuestros nuevos colegas.

Ferrocarril directo de Bilbao á Oviedo.

Las gestiones que se seguían para conseguir que el trazado de Bilbao á Oviedo fuese el más directo, han tenido un éxito feliz, y puede asegurarse que cuando la obra esté terminada se hará el recorrido entre ambas capitales, en menos de ocho horas.

El proyecto se reduce á construir una vía que vaya directamente de Villaverde de Pontones á la villa de Torrelavega, y de este modo se acorta el trazado unos 20 kilómetros, se evita el trayecto de mayor circulación en las líneas de Santander á Bilbao y Cantábrico, y se suprime el trasbordo de Santander.

Además de la combinación por tierra entre Oviedo y Bilbao, se trata de establecer un servicio regular y diario de vapores desde Avilés y Gijón á la invicta villa; si bien se dedicará con preferencia al transporte de carbones y mercancías generales, podrá conducir viajeros en buenas condiciones, á cuyo fin los vapores se construyen con este objeto.

La iniciativa ha partido de un grupo asturiano, pero es de agradecer la buena acogida que este proyecto ha tenido entre los elementos bilbaínos interesados en los negocios de Asturias.

Tomamos esta noticia de *El Comercio*, de Gijón, pero nos parece poco acertado el pensamiento de un vapor diario que transporte carbón al mismo tiempo que mercancías generales y pasajeros, pues para que el flete del carbón sea barato, mientras mayores sean los vapores se puede esperar transporte más económico. Lo que más importa para un tráfico conveniente de carbones entre Asturias y Vizcaya son medios rapidísimos de cargar y descargar el carbón sin perder tiempo en ningún otro objeto, y sabido es cuan incompatible resulta el tráfico de carbón con las horas fijas convenientes para el de pasajeros.

Por lo demás, todo lo que sea facilitar las comunicaciones entre dos provincias tan íntimamente ligadas por los intereses comerciales y económicos en general, constituye una idea excelente.

La máquina de vapor á gran presión Castelnau.—En uno de nuestros números hemos dado á conocer la existencia de una nueva máquina de vapor, que se constituía algo increíble, que se separaba radicalmente de todas las conocidas y hasta de verdades consideradas inconcusas, cual eran los límites probables de presión y temperatura á que se podía emplear el vapor en los cilindros. Se trataba de las pruebas de una embarcación, en la cual una máquina de vapor funcionó con una presión de 60 atmósferas y una temperatura de 650 grados (1), con una caldera que se consideraba de seguridad, funcionando á la presión de 100 atmósferas. Por más que aquel ensayo nos pareció verdaderamente notable, nos inspiraba alguna duda la resistencia en estado útil del motor en marcha prolongada, y juzgamos conveniente esperar á nuevos informes para sostener en nuestros lectores el interés por el nuevo invento.

Hoy podemos anunciar que el invento de M. Castelnau se presenta como una conquista industrial de resonancia definitiva, pues varios constructores de máquinas de vapor han fijado su atención en el inesperado invento en una rama de la industria, en la que muy radical ni muy notable se estimaba como posible.

Se anuncia ahora que entre los nuevos talleres que estudian, con propósito de construir las máquinas de Castelnau,

lo harán unos en París, Lille, Lyon y Nantes, y para el mes próximo habrá de ensayarse en la primera de dichas poblaciones un motor de 200 caballos, que funcionará con presión de 110 atmósferas en la caldera.

Las ventajas que se atribuyen al invento de M. Castelnau son ante todo un peso tan reducido, como que un motor de 40 caballos pudo ser transportado por tres hombres; á más de esto, la reducción del consumo de vapor en el motor ensayado fué ya muy considerable; pero todavía lo será más en los que de nuevo se construyan, porque llevarán al primitivo, como medio de mayor economía, la de ser *compound*, y quizás alguna otra mejora que la experiencia haya indicado.

Nos proponemos, pues, ocuparnos extensamente del nuevo motor, cuando conozcamos los resultados prácticos del que se halla en construcción.

No deja de ocurrirnos que si puede emplearse vapor á 100 atmósferas en máquinas alternativas, no parece haya nada en contra de emplear igual presión en turbinas de vapor que presentan para el caso aún más ventaja que las alternativas.

BIBLIOGRAFÍA

EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES DE 1901.—Memoria del Jurado, publicada por la Diputación provincial de Barcelona.—Un volumen de 167 páginas. A. López Robert, impresor, calle del Conde del Asalto, 63, Barcelona,—1903.

El Jurado general de la Exposición de Barcelona de 1901, celebrada por la Diputación provincial, da cuenta detallada en este libro de aquel importante certamen, mediante el cual se puso á la vista de los consumidores del mercado barcelonés, el primero de España, los recursos de que dispone nuestro país en combustibles minerales, se han estudiado sus calidades y condiciones diversas para sus múltiples aplicaciones y se han examinado y ensayado los medios y aparatos más adecuados para aprovecharlos, según su clase, con la mayor utilidad posible.

El concienzudo y largo estudio que ha llevado á cabo el Jurado, formado por personas muy competentes y presidido por nuestro eminente compañero D. Silvino Thos y Codina, entonces jefe de aquel distrito minero y hoy inspector general de Minas, ha proporcionado infinidad de datos preciosos para la industria española en general, acerca de las condiciones industriales de los carbones de nuestra patria, y esos datos son los que hoy da á la estampa la Diputación barcelonesa, prestando un verdadero servicio al país.

Distribuyóse el Jurado en tres secciones, denominadas *Carbones y sus derivados*, *Máquinas destinadas á la explotación y combustión del carbón* y *Concurso de fogones*, y esa misma división se ha seguido al redactar el libro que nos ocupa.

Así, en la primera parte se da cuenta, por medio de informes, cuadros y diagramas, de las condiciones de explotabilidad de cada especie, cuyos carbones han sido expuestos, de los medios de transporte, de los resultados que dieron los ensayos de laboratorio efectuados, y las pruebas de vaporización, comprendiendo antracitas, hullas, lignitos, turbas, aglomerados y coques, así como breas, alquitranes y betunes, y los productos derivados. Se agrupan al final los datos aislados en conclusiones prácticas referentes á cada una de las clases de combustibles.

No menos interesantes han sido los ensayos para el concurso de emparrillados y otros aparatos, cuyos resultados son expuestos en la parte segunda de la obra, con los siguientes rótulos:

Emparrillados usuales.
Aparatos y disposiciones furnívoras.
Aparatos y disposiciones para verificar la combustión a tiro forzado.
Cargadores automáticos.
Gasógenos.
Aparatos accesorios.

Por último, la tercera parte, ilustrada con hermosos grabados lo mismo que la anterior, trata detalladamente del concurso de fogoneros que tuvo lugar en aquel certamen.

La obra del Jurado barcelonés resulta la única monografía moderna que tenemos acerca de combustibles españoles, y quedará como libro de consulta para los mineros e industriales de nuestro país. El cual deberá ponerse a la venta, pues es la manera de facilitar su adquisición a las muchas personas que sentirán deseos de poseerla y de recorrer sus páginas.

V CONGRESO INTERNACIONAL DE QUÍMICA APLICADA DE 1903.—Informe presentado al Gobierno por el delegado de España, D. Vicente de Laffitte y Obineta, doctor en Ciencias.—Un folleto de 149 páginas.—Martín y Mena, impresores, San Sebastián.—1903.

En varios números hemos hablado del grandioso Congreso de químicos, celebrado en el palacio del Reichstag de Berlín, en los días del 3 al 8 de Junio último. Un resumen de los trabajos de este Congreso en que se han tratado, por medio de centenares de memorias, de todas las cuestiones de química pura e industrial que están hoy sobre el tapete, y de muchas novedades de importancia, no puede por menos de ser de interés para nuestros lectores, pues se trata de la ciencia que hoy ejerce quizás mayor influencia en la civilización del mundo. Este resumen es el que ha hecho el Sr. Laffitte.

Es claro que, al reseñar la labor inmensa de las once sesiones en que se dividió el Congreso, el informe es poco más que un índice, pero como es completo y fiel, basta para dar idea de los puntos de vista nuevos y novísimos de la química. Algo más se detiene el autor a dar cuenta de las magníficas conferencias inaugurales pronunciadas por Moissan sobre Hidruros metálicos; por William Crookes, sobre Hipótesis moderna sobre la materia; de Van't Hoff, sobre Formación de los yacimientos salinos de Stassfurt; de Solvay, sobre Fabricación del sosa al amoníaco; de Engler, sobre La Teoría de la Auto-oxidación; y de Kraemer, Investigaciones sobre el alquitrán de hulla.

Lástima que el folleto del Sr. Laffitte haya sido hecho demasiado deprisa, pues se nota en él cierto desaliño de estilo y de impresión. Hay párrafos trocados. Los apellidos de los químicos suelen estar con disfraz. Se encuentra uno a cada paso con la *eledrolisis*, las *bivibraciones del ether*, el *protyle*, el ácido *cabónico*, la *inmantación*, el *bicronato*, las *líneas magnéticas de la fuerza*, los gases *liquefiados*, y con otras muchas cosas mal traducidas y peor escritas.

Bien es verdad que uno por lo menos de los errores que el librito contiene no es del autor, sino del sabio Lunge, que se lamentó en su Memoria de que en España se calcinen todavía al aire libre un millón de toneladas de piritas al año.

El VI Congreso tendrá lugar en Roma, en 1905, y el VII, en Londres, en 1907.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
BUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA**, Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Hace falta un capataz
experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.
Dirigirse a la REVISTA MINERA.

Capataz facultativo de minas

Con inmejorables referencias, con varios años de trabajos en minas de plomo y hierro, y práctico en estudios, replanteos y construcciones de ferrocarriles, **ofrece sus servicios.**
Dirigirse al director de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

ACADEMIAS

Academia General de Ingeniería.
Hortaleza, 60, 2.º

Preparación completa para el ingreso en las Escuelas de Minas, Montes, Agrónomos e Industriales

DIRECTOR

D. Luis Espina y Capo, Ingeniero de Minas.

PROFESORES

D. Juan Manella y Corrales, Ingeniero de Montes.

D. Eduardo María de Castro y Sequera, Ingeniero Agrónomo.

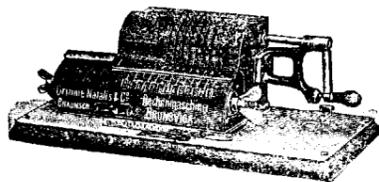
D. Juan Espina y Capo, 1.ª medalla en la Exposición Nacional de Pinturas.—Dibujos.

D. Germán del Villar, Licenciado en Filosofía y Letras.—Idiomas.

HONORARIOS

Matemáticas.	Clase general	45 pesetas.
	Para hijos de ingenieros	35 „
Dibujo.	Para huérfanos de ídem.	30 „
	Clase general	20 „
Francés.	Para hijos de ingenieros	15 „
	Para huérfanos de ídem.	10 „
	Clase general	15 „
	Para hijos de ingenieros	12 „
	Para huérfanos de ídem.	10 „

MÁQUINA PARA CALCULAR
Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y Seguridad absoluta en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles a **Guillermo Trúni-ger**, Balmes, 12, Barcelona.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Tenemos que revistar una semana en la cual hay algo verdaderamente notable, como es una de las subidas mayores que ha experimentado el cobre en plazo tan corto, pues cotizado en nuestro número anterior 54.17/6, como se verá en nuestro listín el último precio ha sido el de 59.2/6 y aun hubo día durante la semana en que se vendió a 59.10/. La razón de esta subida parece bastante clara, pues corresponde a un acortamiento de producción en las minas americanas decidido por la Amalgamated. Como a nuestro entender para evitar que el cobre se deprecie, teniendo en cuenta que hay un crecimiento cada vez mayor del consumo, encontramos muy justificado el que los que poseen minas productoras de este metal defiendan su valor actual no arrojando extemporáneamente sobrantes al mercado. Como suele suceder, una subida en el precio del cobre ejerce influencia sobre el del estaño, y esta vez no se desmiente la observación, pues el del Estrecho, que en nuestro anterior número se cotizaba a 116.15/, llegó en el último mercado a 118.0.0 con mucha firmeza y probabilidad de estar más alto en la próxima semana. El zinc ha hecho una pequeña variación también en alza, contrastando con estas subidas sólo la plata, que ha bajado medio penique, resultando floja a pesar de anunciarse que las compras para los mercados asiáticos tienen probabilidad de continuar.

Otra novedad en baja es la que se ha presentado en los carbones del Nordeste de Inglaterra, habiendo aflojado los precios algo más de medio chelín. Por el contrario, en el carbón de Cardiff ha habido gran firmeza a consecuencia de grandes pedidos para el Asia, sobre todo para los de primera calidad; en cambio en los de segunda, se ha hecho una contrata de 220.000 toneladas para los ferrocarriles egipcios, con alguna baja del precio de cotización corriente. El lingote de Glasgow ha llegado a uno de los precios más bajos de época alguna, y el de Middlesborough sigue también muy bajo a pesar de la falta de existencias y gran demanda.

Las importaciones y exportaciones de España durante los nueve últimos meses del año de 1903, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COKE	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	GARRILES de acero y barra
1902 T.	1.581.414	126.814	1.975	4.740	7.797
1903 T.	1.514.781	142.810	1.679	3.962	9.637

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
	1902 T.	5.640.545	738.248	61.648	2.554	336.377
1903 T.	9.339.811	821.712	93.271	2.011	432.731	241.194

METALES

1902 T.	30.543	20.404	1.494	127.445		
1903 T.	37.045	22.110	1.384	122.236		

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 ptas. más.	Cribados.	22	Ptas.
	Galletas lavadas.	21	—
	Todo unos.	20	—
	Menudos lavados secos.	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas.	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta.	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial.	16	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Avellanas lavadas.	18	—
	Menudo.	7	—
	Galletas lavadas.	22	—
León sobre vagón.	Menudo lavado.	14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		31 á 33	—
	Bélmez de 1.ª.	42	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	—
	Rubio de 1.ª.	11/2 á 11/4	—
	Rubio de 2.ª.	9/8 á 10/5	—
	Carbonato calcinado de 1.ª.	12/3 á 12/2	—
	Cartagena manganesífero 15 por 100. f. a. b.	14,50	Ptas.
	secos 50 por 100.	5,50	—
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	—
	Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,00	—
	Carbonatos del 50 por 100.	6,25	—
Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	—
	Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,80)..	2,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 48 kilogramos.	15,60	Ptas.
Plata.—Cartagena onza.	14,50	Reales
Hierros.—Lingote en Bilbao, fundición.	107	Ptas.
	— para pudelar.	102
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	22,50	—
ASTURIAS		
Y	Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T. 340
VIZCAYA	T de más de 44 m/m.	390
	Ángulos de más de 44 m/m.	310
Aceros.—Tocho Bessemer en Bilbao.	T. 000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	000	—
Carril, vía ordinaria.	225	—
Chapa para construcción naval.	320	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	63/-	—
— Cleveland warrants.	42/10	—
Barras Staffordshire superiores.	£ 9	—
— Middlesborough corrientes.	7	—
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	18.25	Fr.
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 7.	—
Acero.—Bessemer en carriles. Gales.	5.10	—
— En barras.	6.10	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.10/-	—
— en barras comunes y ángulos.	5 á 5.10/-	—
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 18.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	6 peniques	—
— Florida, 77 a 80 por 100, unidad.	7 á 7 1/2	—
Hojadelata.—Dulce, superior, Liverpool.	18 chelins.	—
— Agria.	12.	—
Zinc.—Calidad corriente, por T.	£ 31.0.0.	—
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	8 7/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants en Glasgow.	T. 43/4
Hierros.—Lingote Hematites Glasgow.	58/10
Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 59.2/6
Estaño del Estrecho, £ 118.0.0.—Id. inglés.	— 122.10/
Plomo español sin plata.	£ 11.5/
Plata.—En barras en Londres por onza std.	30
— Fina, onza inglesa.	30
Antimonio.	£ 25.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£ 50.2/6
— Tharsis.	— 42/6.

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Aparato, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA PRODUCCION EN ESPAÑA DEL ALCOHOL

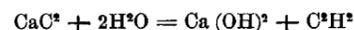
PARA USOS INDUSTRIALES.

La última vez que nos ocupamos en estas columnas del alcohol que se emplearía en España para alumbrado, calefacción y motores y su procedencia, dijimos que ante todo era preciso aclarar qué grado de fundamento tenía la seguridad con que se había anunciado por la *Compagnie urbaine d'éclairage par le gaz acétylène*, que se había descubierto un modo de obtener alcohol sintético partiendo del acetileno, ó sea del carburo de calcio, con la particularidad de que el alcohol derivado de este producto mineral sólo costaba, según se decía, 10 céntimos de franco el litro, pudiendo por lo tanto venderse á 12 céntimos. La noticia sobre el costo se daba sin prueba alguna, y aun cuando un periódico tan industrial y tan bien dotado de redactores técnicos como *The Iron Age* se hizo eco de ella, nosotros abrigábamos las dudas que nos hacían decir que mientras no se aclarara si tenía fundamento, no se podía tratar en España sobre cuales de las muy diversas materias de las que se puede extraer alcohol á propósito para desnaturalizarse es la llamada á dominar en nuestro país.

La *Revue Technique* de 10 de Octubre publica un artículo de M. Girard en el cual se propone probar que no existe probabilidad de que el alcohol sintético procedente del acetileno se produzca en condiciones de economía que haga se sobreponga al obtenido de los productos vegetales por la fermentación. Como el asunto es de tanta importancia, traducimos á continuación la parte substancial de dicho artículo que es como sigue:

Por mi cuenta yo creo que los temores del alcohol sintético vendible al bajo precio que se anuncia son completamente quiméricos y que nada permite creer cercana la posibilidad de una baja del precio del alcohol que provenga de poner en práctica un procedimiento puramente químico sin valerse de los fenómenos de la fermentación. Lo que yo puedo asegurar cuando menos es que no hay nada que temer del alcohol sintético si ha de derivarse del acetileno, es decir, del carburo de calcio: porque no es dudoso que esos procedimientos, perfectos tanto bajo el punto de vista científico como económico, tienen que estar basados en las reacciones de la síntesis de Berthelot.

Haré recordar brevemente que el carburo de calcio, único carburo de fabricación corriente, por el contacto del agua produce gas acetileno é hidrato de calcio (cal apagada), y que aun suponiendo los productos rigurosamente puros se puede explicar este fenómeno por la siguiente fórmula:



Mil kilogramos de carburo de calcio reaccionando sobre 565 kilogramos de agua, dan 1.159 kilogramos de cal apagada y 406 kilogramos de gas acetileno (348.700 litros).

A pesar de que se sustituya la fuerza hidráulica á la del carbón como origen de fuerza para producir electricidad, el costo del carburo de calcio será siempre al menos de 200 francos los mil kilogramos; á más de esto, el carburo comercial no es evidentemente un compuesto definido, debiendo considerarse como una mezcla en proporciones variables de carburo de calcio puro, materia activa y utilizable, de car-

bón, de cal y de carbonato de calcio, cuyos tres últimos cuerpos constituyen la impurezas.

Si suponemos por lo tanto que puede producirse el carburo de calcio corrientemente al costo de 200 francos la tonelada con 85 por 100 de pureza que produzcan 406 kilogramos de acetileno, éste costará 235 francos. Si este acetileno se transforma en un aparato ideal, producirá 718 kilogramos de alcohol absoluto, ó 1.004 litros de alcohol de 90°. Para practicar esta operación es necesario:

1.º Fijar dos átomos de hidrógeno sobre cada molécula de acetileno, lo que se efectúa calentando una mezcla de igual volumen de ambos gases, produciéndose el etileno C_2H_4 .

2.º Poner en contacto íntimo el gas etileno con ácido sulfúrico concentrado, líquido viscoso y muy denso, el cual absorberá lentamente el hidrocarburo y se obtendrá sulfato ácido de etilo $\text{SO}_4\text{HC}_2\text{H}_5$

3.º Destilar con agua hirviendo y en un aparato especial este sulfato ácido de etilo; el éter se descompondrá y dará alcohol y un ácido menos concentrado que este empleado precedentemente.

Estas tres operaciones son en realidad bastante complicadas. El hidrógeno que dará lugar á la formación del etileno cuando se une al acetileno debe estar puro y producirse, sea por la electrólisis del agua, sea por el zinc, el hierro y el ácido sulfúrico muy diluido, ó sea por el hierro y el ácido acético. El resultado de la combinación no es sólo etileno, sino es más bien una mezcla de etileno y etano, cuyas proporciones varían por la temperatura y la presión. La formación del sulfato ácido de etilo por la acción del etileno sobre el ácido sulfúrico nunca es total. El sulfato ácido de etilo contiene siempre pequeñas cantidades de éter sulfúrico ú oxido de etilo. Por fin hemos de notar que la saponificación por el agua del sulfato ácido de etilo no será completa, pues para descomponer totalmente este éter es necesario emplear soluciones alcalinas, en cuyo caso no se podrá recuperar el ácido sulfúrico sino en estado de sulfato de sodio.

Después de ensayos detenidos y haciendo cálculos optimistas hemos llegado á la conclusión de que, aun no teniendo en cuenta la mano de obra, para convertir un kilogramo de acetileno en un peso igual de alcohol de 90 grados se gastarán 25 céntimos de franco. Refiriéndonos por lo tanto á las cifras que anteceden, encontraremos que la fabricación de 1.000 litros de alcohol sintético producido por un método ideal costará $235 + 406 \times 0,25 = 336,50$ francos. Indudablemente la agricultura puede producir este líquido con más ventaja.

El artículo que antecede da lugar á descartar por completo la probabilidad de llegar al alcohol sintético por el acetileno; pero el comunicado siguiente de la *Compagnie Urbaine d'éclairage par le gaz acétylène* deja en estado dudoso el que se haya encontrado la manera de producir alcohol sintético barato, por más que el secreto que se quiere mantener en el procedimiento, en vez de obtener patente por el mismo le da un carácter problemático poco de acuerdo con las exigencias de la industria en nuestros tiempos. Hacemos notar además que en el comunicado de la Compañía no se insiste ya en la economía extraordinaria que se anunció en sus escritos anteriores. He aquí ahora lo esencial del comunicado dirigido á la *Revue Technique*:

«Hemos leído en su número de 10 de Octubre, firmado por

M. Joseph Girard, un artículo sobre el alcohol sintético, en el que el autor cita á *La Compagnie Urbaine d'éclairage par le gaz acétylène*, como autora de un procedimiento de fabricación del alcohol sintético derivado del acetileno, es decir, del carburo de calcio.

Es inexacto: no partimos ni del carburo de calcio ni del acetileno. Venimos experimentando nuestros procedimientos desde el mes de Agosto en nuestro laboratorio de Puteaux en presencia de nuestros accionistas y de numerosas personalidades del mundo científico e industrial. Como consecuencia de estos ensayos se han publicado varios artículos en la prensa técnica, muchos de los cuales se han reproducido en la prensa extranjera. Nos extraña que su colaborador discuta nuestros procedimientos, indicando como nuestro un método que no nos ha pertenecido jamás. Como esta afirmación puede perjudicar nuestros intereses, le suplicamos la publicación de la presente, etc., etc.»

La respuesta de M. Girard á esta carta no tiene importancia como aclaración á la cuestión esencial, que queda en pie respecto á si se cuenta ó no con alcohol sintético más barato que el procedente de productos vegetales.

LA SUBVENCION DE CAPITALIDAD

AL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Se encuentra sometido á las Cortes un proyecto de ley para conceder al Ayuntamiento de Madrid una subvención de dos millones de pesetas en concepto de capitalidad. Esto es reconocer que las capitales están obligadas á hacer ciertos gastos de representación del país que en honra y provecho de toda la nación resultan, y que deben, por lo tanto, pesar sobre los presupuestos generales de la nación. La justicia y conveniencia de esto se encuentra tan generalmente reconocida que no necesita el apoyo de la prensa, pues sería predicar á convencidos. No es por esto nuestro propósito repetir los argumentos que se han leído mil veces, sino señalar un defecto de redacción del proyecto de ley, que de biera subsanarse por la Comisión llamada á dar dictamen.

Con darle dos millones anuales más al Ayuntamiento de Madrid no se conseguirá ningún resultado apreciable para reformas de importancia. Esa suma, y aun otra mayor, se disipará en mucha parte en aumento de personal, y más que para realizar reformas de importancia para el embellecimiento y la higiene de la capital, las que se emprendan se harán con tanto costo y con tal lentitud que, como suele decirse, no lucirá el dinero que se gaste. Otra cosa muy distinta sería si á las obras urgentes se aplicaran esos recursos extraordinarios ejecutándolas con toda la diligencia posible; pero para esto es condición necesaria que el progreso de las obras no se encuentre sometido á los fondos de que se pueda disponer, sino que se cuente con ellos según la conveniencia de las mismas. Para ponerse en esta situación es indispensable que la subvención acordada pueda ser base de un empréstito de 35 millones de pesetas, y que la anualidad de la subvención sirva para pagar el interés y amortización del empréstito, el cual se hará á medida que el estado de las obras lo requiera, por emisiones parciales de dos millones. Tal vez este modo de proceder se haya pensado por el redactor del proyecto; pero de ser así, es preciso que se corrija ó se amplíe la redacción.

Para que el Ayuntamiento pueda hacer los empréstitos parciales sin que sea en condiciones onerosas, será preciso que ofrezca la garantía de la subvención; pero ésta es poco firme, dada la redacción del artículo, el cual se puede retirar por una ley. Creemos necesario, bien sea que la

concesión se haga por cuarenta ó cincuenta años, ó que se exprese con toda claridad, que si el Ayuntamiento levantara un empréstito con la garantía de la subvención de capitalidad, ésta no podrá retirarse mientras no haya quedado amortizado el empréstito. Esta redacción ó su equivalente, es lo único que permitirá realizar las obras proyectadas con la oportunidad necesaria para responder á algo importante lo demás será malgastar tiempo y dinero.

El valor de las cenizas de los manguitos

incandescentes.— Como las materias que entran en la composición de los manguitos para alumbrado incandescente para el gas son tan escasas y de tanto valor, se recomienda que las personas que emplean esta clase de alumbrado, tengan una cajita donde depositar los manguitos inutilizados, que tienen un cierto precio, que, si asiladamente es muy reducido, si se toma el conjunto de los manguitos que se pueden reunir en una población de importancia, sin duda representan una cantidad que no se debe despreciar. En Barcelona y Madrid se emplea bastante gas con manguitos para que se deba recomendar que no se echen á la basura los estropeados, pues si llegan á ella pierden absolutamente todo su valor. El kilo de cenizas procedentes de manguitos vale próximamente 25 pesetas.

El automovillismo en Madagascar.

— Son muchas las empresas de transportes por automóviles que se han intentado y propuesto en España, pero no ha llegado á nuestra noticia que ninguna haya conseguido hacer un negocio verdaderamente estable y lucrativo, y en cambio son numerosas las que con más ó menos razón se han abandonado. Como en Francia subsisten la mayor parte de las creadas y en general con éxito para ellas y satisfacción para el público, resulta verdaderamente mortificante el fracaso casi normal de nuestro país, porque implica la falta de energía y de habilidad para organizar y sostener las empresas de este género. Generalmente los servicios intentados en España han sido de muy pocos kilómetros, y á pesar de eso no se han sostenido. Para que se vea hasta qué punto depende de la inteligencia y acierto el que semejantes empresas den ó no resultado, vamos á describir un caso muy notable de un servicio establecido en Madagascar para el correo entre Tananarive y Mahatsara, puntos distantes entre sí nada menos que 250 kilómetros. Débese su organización al capitán Grüss, que al mismo tiempo es un buen militar es un buen ingeniero. Los carruajes destinados á este servicio son de Panhard y Levassor, que pueden llevar además de la correspondencia, el conductor y el encargado de aquella, cuatro pasajeros con 40 kilogramos de equipaje cada uno. Como el recorrido se hace sólo durante las horas del día, se tardan dos en hacerlo, saliendo en las primeras horas de la mañana de los puntos extremos y llegando por la tarde á Moramanga, que es próximamente la mitad de la distancia, y desde este punto sale el automóvil de nuevo para el de partida, resultando un viaje redondo en el día. En los puntos extremos hay talleres establecidos para atender á la conservación de los vehículos, y las interrupciones del servicio son casi desconocidas por descomposiciones en el camino.

Como puede comprenderse, no es un servicio veloz el que se hace, pero estará perfectamente justificado por lo que en el orden natural serán los caminos en aquella apartada región. Antes de la organización de este modo de conducir el correo, la correspondencia se transmitía á lomo de mulos y se tardaban cuatro días, y en cuanto al servicio de las personas se hacía por los pouche-pouche, ó sea vehículos impulsados por hombres.

Deseamos que este ejemplo se tenga en cuenta por los que proyecten establecer servicios de automóviles en España, convenciéndose de que no hay razón para los fracasos experimentados hasta aquí.

La mayor central de teléfonos automática del mundo.—Aun cuando hasta ahora se aplica poco el teléfono automático, esto es, que pueden conversar unos abonados con otros sin intervención de otra persona, la ventaja de éste parece tanta, que al fin es lo probable que se generalice, hasta resultar la única forma de las instalaciones telefónicas.

Se está instalando en Chicago un teléfono automático para 10.000 abonados, que ofrece especial interés en su organización. El sistema que se adopta es el de Strowger, y la Compañía empresaria se llama *Illinois Telephon and Telegraph Construction*. Al parecer la instalación debe ser muy costosa, pues toda ella es subterránea. Los cables principales van en un túnel, cuyas dimensiones son 2,25 metros de alto y 1,8 de ancho, siendo su desarrollo de 29 kilómetros. Para las instalaciones particulares, los ramales son tubos de hierro de 10 centímetros de diámetro, y los cables van forrados de plomo. Lo particular de esta instalación es que los abonados sólo pagan las comunicaciones de que se valen, á razón de 25 céntimos de peseta por comunicación, con la peculiaridad de que después de haber hecho un gasto de 450 pesetas dentro del año, todas las demás conversaciones son gratuitas. Como el servicio de este teléfono llega á los centros de negocios, se comprende que los casos en que alcance el máximo para comunicar después gratuitamente será muy frecuente. No se explica en la descripción que tenemos delante qué contador se emplea para conocer el número de veces que se ha hecho uso del teléfono para pagar la cuota correspondiente, cuando el conjunto es inferior al máximo. Hay el proyecto tras esta instalación de hacer otra para 25.000 abonados.

El discurso de Mr. Balfour y el electrófono.—Inspiraba tanto interés el discurso que Mr. Balfour pronunció en Sheffield, que algunos periodistas de Londres no se conformaban ni aun siquiera con la rapidez con que se les había de comunicar por el telégrafo, y se arreglaron de modo para poderlo oír desde Londres, á algunos centenares de kilómetros, al mismo tiempo que se pronunciaba, como si dijéramos, recibirlo de su propia boca. El éxito de los aparatos electrófonos dispuestos ha sido tan completo, que los que los emplearon aseguran haber oído el discurso desde la primera palabra hasta la última, con más claridad y perfección que lo hubieran hecho hallándose dentro del local mismo en que se pronunciaba. En la mesa que delante tenía Mr. Balfour, se hallaban instalados seis transmisores, aun cuando sólo había propósito de utilizar dos, pero los restantes se instalaban para el caso de que se produjera un desperfecto en los que estuvieran en uso. No fué, sin embargo, preciso acudir á ellos, y en doce receptores en la estación electrofónica de Londres, con dobles auditivos, pudo oírse el discurso sin perder palabra. El objeto de los dobles auditivos, era para en el caso de que uno se descompusiera, poder seguir el discurso por un solo oído.

No extrañaríamos que si este instrumento no resulta excesivamente caro, veamos aplicaciones de él en Madrid entre el Senado y el Congreso, y quizás entre ambos con Palacio.

Degeneración física de los trabajadores ingleses. La Comisión Real de Educación Física, de Escocia, asegura que, según resulta de investigaciones minuciosas efectuadas por la Comisión, los individuos de las

clases trabajadoras, cuyos medios de existencia, alimentación, etc., son deficientes, han degenerado físicamente.

En igual sentido se expresa el inspector general inglés del Reclutamiento, que en su informe de 1902 dice lo siguiente: «Lo que más ansiedad causa para el porvenir, respecto al reclutamiento, es el deterioro sufrido por las clases trabajadoras, en su constitución física, pues hay que tener en cuenta que la mayor parte de los reclutas proceden de ellas».

En vista de estas declaraciones, el Conde de Meath preguntó al Gobierno el día 6 de Julio próximo pasado las causas de esto, y pidió el nombramiento de una Comisión que informara sobre si las clases pobres de las grandes ciudades presentan peligro de contribuir al rebajamiento de la fuerza física y salubridad de nuestra raza en su conjunto.

En consecuencia de esto, el Presidente del Consejo ha nombrado una Comisión para que estudie el asunto.

Por mucha falta que este estudio haga en Inglaterra y en Francia, nos parece que es infinitamente mayor la que hace en España, donde la continua baja que ha sufrido la talla de cincuenta años atrás, demuestra claramente que nos encontramos en las mismas malas condiciones que han alarmado á la Institución Escocesa. La única diferencia que hay es que aquí nadie se preocupa de esas pequeñeces.

Modo de fomentar el consumo de gas.—La Corporación municipal de Birmingham, á la cual pertenece la fábrica de gas de la localidad, ha tomado el acuerdo de facilitar libres de gastos cocinas de gas provistas de contadores de pago anticipado. Este sistema tan liberal no puede llevarse á cabo sin ciertas garantías de que aquellos á quienes se les conceda gratuitamente la cocina las conserven en su poder. La demanda que se ha hecho á la Corporación, tan pronto que ha sido conocida la oferta al público, ha sido tan activa, que en pocos días se han presentado más de mil solicitantes. Este sistema, unido al establecimiento de una escuela culinaria en Madrid, es lo único que podría levantar á la Compañía Madrileña de Gas, que tan difícil defensa tiene ya por sólo restarle diez años de concesión con monopolio. Persuadidos nosotros de que á no ser que la electricidad puede venderse á un precio que hoy parece imposible, será el gas el medio razonable de calefacción en las casas y especialmente en las cocinas, nos complacemos en publicar todo aquello que vaya preparando el que se llegue á tan racional recurso para evitar el movimiento de combustible sólido en los domicilios y la retirada de las cenizas.

A los arquitectos.—El Gobierno uruguayo llama á concurso de planos para la construcción del Palacio legislativo de Montevideo.

Ha destinado para esa obra la respetable suma de 700.000 pesos oro, ó sean cerca de cuatro millones de pesetas, y adjudicará tres premios para los proyectos que en la clasificación correspondiente resulten con los tres primeros números de orden.

Los premios consistirán en 32.400, 16.207 y 8.100 francos respectivamente.

Al llamar á este concurso el Gobierno de la República de Uruguay, recomienda especialmente á su representante diplomático en Madrid que se dirija á los arquitectos de España y que procure por los medios á su alcance conseguir que éstos concurran al certamen, porque tendría una complacencia especial es que fuese un arquitecto español el autor de la obra, y arquitectos españoles los premiados en el concurso.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Aclaraciones á los apuntes sobre Utrillas.—Los depósitos francos.—Precio actual de las aleaciones que se emplean en siderurgia.—Concurso de fabricación de gas en Barcelona.—Vías metálicas de Cartagena á la Unión y Los Blancos.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: El tetracloruro de carbono.—El catálogo de la casa A. C. Wells, de Londres.—Nuevo beneficio de los minerales de plomo con zinc.—El radio y el helio.—La electricidad en los ferrocarriles ingleses.—El ferrocarril de Río Tinto.—Las turbinas de vapor para los trasatlánticos.—La tracción tangencial.—¿Nueva Comisión de minería?—Ferrocarril intercontinental.—El sondeo más profundo de Francia.—Laboratorio minero en Cartagena.—Los españoles en el Instituto Montefiore.—Reorganización de la carrera consular.—Los inventos del Sr. Torres Quevedo.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La fabricación de superfosfato en España.—La calefacción por el gas.—Exposición Culinaria en Lyon.—Conclusiones de un Congreso.—El carburo de calcio.—Nueva fábrica de electricidad.—Telégrafo sin hilos.—El capital americano en Europa.—Fuerza motriz del Guadiaro.—La extinción de la langosta.—Los nuevos modelos de las lámparas Nerst.—200 kilómetros por hora.—La fijación del nitrógeno atmosférica.—Caraje en Washington.—Exposición ibero-americana de Bilbao.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ACLARACIONES Á LOS APUNTES SOBRE UTRILLAS

I

No nos han extrañado los comentarios que á nuestros modestos apuntes de Utrillas ha publicado en la REVISTA MINERA con el título de *Algunas observaciones sobre la cuenca de Utrillas*, el Sr. D. Antonio Gascón. Es este apellido demasiado conocido como *leader* de aquella cuenca para que si algo pudiera extrañar fuera precisamente su silencio; pero conste que nosotros no hemos pretendido ni atacarla ni menospreciarla.

Desconocíamos la Memoria que, con el título de *Estudios sobre los carbones de Teruel*, publicó dicho señor con la colaboración del Sr. Cruz y Díaz, desconocimiento explicable teniendo en cuenta lo aislado que vivimos de todo centro civilizado, y por este desconocimiento previo, nos han movido á publicar las mencionadas notas tres consideraciones: ruegos amistosos de algunos interesados en conocerlas; nuestro deseo de cooperar, aunque fuera de cortísima medida, á la solución de un problema industrial de tanta magnitud; facilitar, con un rápido estudio global, la tarea de los que nos siguieran.

Con sinceridad lo manifestamos: si al ir á estudiar la cuenca de Utrillas no hubiéramos encontrado la ayuda inteligente de nuestro ilustrado compañero don Manuel Abbad, gran conocedor de aquella, hubiéramos seguramente tropezado con tan grandes dificultades, que nos hubiera sido imposible reunir en los breves días de nuestra visita, los datos consignados en tan rápidos apuntes.

Quizás con ellos no acertemos á encauzar el discutido problema por los que creemos buenos derroteros; pero estampados sin ninguna clase de prejuicios, esperamos que, ya que no se tomen en consideración por el

poco valor de la firma, se nos hará justicia en cuanto á la franca sinceridad con que las hemos expuesto.

Y pasamos á contestar á las observaciones del señor Gascón.

Efectivamente; nuestros apuntes se escribieron en Febrero de 1901. Son, por tanto, antiguos; mas perdónesenos lo desproporcionado de la cita: también son antiguos los aforismos de Hipócrates, sin que muchos dejen de ser de actualidad.

Respecto al número de capas de Utrillas, confesamos que no hemos visto más que *ocho* aprovechables; y como al referirse á *capas* de lignito se refiere á aprovechables (en las que no deben entrar las estrechas, no aprovechables, que en Asturias no se llaman *capas* sino *carboneras*), dicho se está que el mismo Sr. Gascón nos da la razón en sus comentarios.

La descripción que he hecho del modo de sucederse éstas, implícitamente expresaba que se refería al corte geológico que acompañábamos, y como expresamente citábamos que los datos de estratigrafía local se debían al reconocimiento hecho por el Sr. Abbad, implícitamente indicábamos que el corte era obra suya, y siendo dicho corte el único que nos fué posible recorrer con despaacio.

Critica el Sr. Gascón la uniformidad de espesor que asignamos á todas las capas, suponiéndolas de metro y medio de espesor, olvidando nuestros aditamentos de «próximamente», y él mismo opina que este espesor medio está muy cerca de 1,50. Hoy vemos en su Memoria que «el espesor varía de 0,70 á 2 metros»; es decir, 1,35, medio. La diferencia no es, pues, considerable, y como nosotros hablamos de espesor *útil*, quizás estemos de acuerdo.

Dice que no comprende nuestro razonamiento cuando partiendo del supuesto de *ocho* metros de espesor, en *ocho* capas, asignamos á toda la cuenca sólo *cuatro* capas útiles con un espesor medio de *un* metro, cuando éste debía aumentar de los bordes al centro; y nada más sencillo de comprender, con un poco de buena voluntad, pues el espesor supuesto de *ocho* metros, está tomado conforme se ve en el corte, si bien en el borde Norte de la formación, en un borde denudado que ocupa la parte Norte de su menor eje, en el cual sólo en el fondo del pequeño pliegue sinclinal pudiera haber aumentado el espesor de capas, y como los aluviones carboníferos debieron venir de Poniente á Levante (dirección del eje mayor del elipse), dicho se está que el eje menor de ésta debió ser el centro de más potencia, y que los extremos de aquél, Alpeñes y Rillo, por Oeste, y de Palomar, por Este, son los que deben tener menos espesor y menos capas útiles, como efectivamente he observado en el extremo oriental de Palomar.

Aparte de esta aclaración que afecta á la génesis de la cuenca, hay otra á favor de nuestra reducción de capas. Si figuráramos en un plano los afloramientos de las distintas capas de Utrillas que el Sr. Gascón confirma que son *ocho* útiles, estos afloramientos dibujarían *ocho* elipses aproximadamente concéntricas, al menos en las partes denudadas, y *cuyas superficies irán de mayor á menor*, y si bien la superficie de la elipse superior

(la de la capa más alta) tendría debajo, contando con ella, ocho capas, sólo siete tendría la inmediata, seis la siguiente, hasta llegar a la primera que sólo tendría una, y la que dibuja el borde estéril que sería cero; y un pozo dentro de los doscientos kilómetros cuadrados que asignamos a la superficie de la cuenca, cortaría cero capas, situándolo en su elipse del borde, y ocho capas en su elipse central.

Por eso fijamos en un prudente término medio sólo cuatro capas útiles en toda la extensión que asignamos a la cuenca de Utrillas, y por eso hicimos observar que esto no prejuzgaba el tonelaje parcial de cada grupo de minas, pues habrá concesiones que cojan las ocho, y otras, en cambio, que no cojan más que una ó dos.

Respecto á los límites que presuponemos á la cuenca y que dice el Sr. Gascón que se apartan de la realidad, no dudamos que se aparte algo, aunque para un juicio global no se aparte mucho; pero permítasenos observar que, para fijarlo segura y totalmente, hoy no hay datos concretos por falta de reconocimientos subterráneos, aparte de que también es dudoso lo de las tazas parciales del Oeste, pues sólo el asomo jurásico de las Parras de Martín unido con el de Rillo podría estrangular la cuenca, y precisamente el Sr. Gascón confiesa que en Rillo continúa aquélla y aun asegura que las capas allí presentadas son de las no explotables en Utrillas.

También con un poco de buena voluntad hubiera comprendido que la afirmación de que no se conoce el borde Sudoeste de la cuenca, era un error de copia; pues en el original de la Memoria expresa «que lo que fijamente pasa, es que no se conoce el borde Sur-Oriental de la cuenca», agradeciéndole me haya dado motivo para la rectificación de esta errata que en otro caso hubiera pasado inadvertida. Basta tener el plano de la Comisión del Mapa geológico, para, sin ir á Rillo, ver el gran manchón jurásico que yendo desde Rillo á Corbatón, forzosamente la limita.

Por último, respecto á nuestra cubicación mínima, comprenderá el lector que está estampada con toda clase de reservas, para que, á pesar del exceso de precauciones, se viera la inmensa importancia de aquella cuenca, y no me explico cómo el Sr. Gascón es tan descontentadizo, cuando con la décima parte de esto, en condiciones de tan buena explotabilidad como están aquellos yacimientos, habría suficiente margen para un negocio industrial de primera magnitud si éste se condujera por buenos derroteros.

En cuanto á los reparos á nuestra cubicación, he de decir que, según el libro del Sr. Gascón, que ahora con gusto estoy leyendo, la crítica llega hasta el eminente geólogo D. Guillermo Schulz, pues éste calculó en una extensión de cuenca de cuatro y media leguas cuadradas, ó sea 136 kilómetros cuadrados, 220 millones de toneladas, y nosotros, á 200 kilómetros cuadrados, le hemos asignado 200 millones como *mínimum*. Y para mayor abundamiento cita al Sr. Martínez Alcibar, que calculó en 42 leguas cuadradas (equivalentes á 1.260 kilómetros cuadrados), que suponía de superficie lignífera en Teruel, 2.768 millones de toneladas en total:

sea en cifras redondas dos millones por kilómetro cuadrado, que equivaldría en la superficie que asignamos á Utrillas, á 400 millones de toneladas; añadiendo el mismo Sr. Gascón, que la cifra de 2.768 millones la considera excesiva. Cita también á D. Lucas Aldana, que estudiando sólo la parte más rica de la cuenca, tomó cuatro metros como espesor útil medio, y nosotros, contando bueno y malo, hemos señalado uno.

Después de esto, ¿puede causar asombro nuestra modesta apreciación consignada como *mínimum*?

II

En el fondo, y para el porvenir de la cuenca de Utrillas, que sean ocho que sean diez las capas explotables, que haya doscientos millones de toneladas como mínimo, ó que hubiera cuatrocientos, nada importa para la finalidad del problema, en cuanto afecta á la primera parte de él (posición geográfica y geológica, capacidad de producción, etc.). Queda ésta por nosotros definida, y los datos del Sr. Gascón no hacen más que confirmar, en sentido general, nuestros Apuntes.

Dentro de la segunda parte del mismo (calidad del carbón, y por tanto su riqueza en materia con valor industrial), nos encontramos con que las «Observaciones» del Sr. Gascón á nuestras aseveraciones, nos molestarían si no las disculpara cierto candor y entusiasmo de buena fe, pues cualquiera que no nos conozca podrá sospechar que al consignar los datos de nuestros Apuntes, habríamos procedido de ligero, sin preparación ninguna, y como si dijéramos, «á ojo de buen cubero», según da á entender su frase, aplicada á nosotros, de «no sé donde habrá encontrado esos análisis corrientes y medios del carbón Utrillas». He aquí las fuentes que nos han servido de punto de partida.

En el libro *Carbones minerales de España*, de nuestro malogrado profesor D. Román Oriol, página núm. 162, deduce éste de once análisis que presenta, un promedio para los lignitos de Utrillas de:

Carbón.....	47,84
Cenizas.....	5,61
Agua y materias volátiles.....	46,55
Total.....	100,00

Que equivale á

Cok (sin cenizas).....	50,68
Agua y materias volátiles.....	49,32
Total.....	100,00
Calorías.....	5.246

Y conste, que de estos once análisis, de diez minas, dos no llegan al 45 por 100 de cok; seis no llegan al 50 por 100; uno pasa de 50, y dos del 60 por 100. Por aquí el término medio no discrepa del que hemos fijado, de 45 á 50 por 100 de cok en lignito, pero sin cenizas, y de 55 á 50 por 100 de agua y materias volátiles, y de 4.500 á 5.500 calorías.

El eminente geólogo Sr. Cortázar, en la completa descripción minera de Teruel (*Boletín* núm. 12 del Mapa geológico, pág. 297), cita como término medio de siete ensayos tomados por el Sr. Aldana, y verificados por la Escuela de Minas:

Carbón.....	45,18
Cenizas.....	6,18
Agua y materias volátiles.....	48,64
Total.....	100,00

Calorías.....	4.919,98
Peso específico.....	1,31

Que reducido á ensayos sin cenizas dará:

Cok puro.....	48,10
Agua y materias volátiles.....	52,90
Total.....	100,00

También estos ensayos están dentro del promedio que hemos fijado.

El *Boletín Minero* de Febrero de 1900, núm. 15, cita cinco ensayos, muy concordantes, dice, de D. Cirilo de Tornos y D. Lino Peñuelas, y que cree ajustados á la realidad, que acusan:

Cok.....	48,60
Materias volátiles.....	51,40
Total.....	100,00

Cenizas.....	5,20
Calorías.....	5.804

Estas también entran dentro de nuestros límites, si bien las calorías pasan en un 8 por 100.

Cita también el mismo *Boletín*, refiriéndose al doctor D. Juan Antonio Vidal, el resultado ó promedio de varios ensayos:

Humedad.....	12,28
Cenizas.....	5,71
Cok.....	55,55
Gases y breas.....	24,37
Azufre.....	2,09
Total.....	100,00

Calorías..... 6.001,00

Este pasa, pues alcanza en lignito sin cenizas

Cok.....	60,24
Agua y materias volátiles.....	39,76
Total.....	100,00

lo cual es casi un buen carbón de gas.

Por último, en el mismo *Boletín*, dice haber remitido dos toneladas de carbón (no varias muestras de distintas minas) á las hulleras asturianas, dando el siguiente resultado:

Carbono fijo.....	52,20
Cenizas.....	2,06
Materias volátiles.....	45,74
Total.....	100,00

Sea sin cenizas

Carbono.....	53,60
Agua y materias volátiles.....	46,40
Total.....	100,00

que es el tipo de una hulla seca.

Añadiendo el mismo *Boletín* que «pruebas hechas comparativamente con la mejor hulla asturiana dieron un coeficiente de pérdida cuyo máximo llegó al 27 por 100». Como la hulla asturiana (Santa Bárbara, Aller) da un máximo de 7.300 calorías, en relación, la mues-

tra enviada, daría 5.329 calorías. Entra con calorías en el límite, pero pasa en tanto por ciento de cok, debiendo hacer notar que es análisis sobre dos toneladas, no sobre distintas minas.

Estampados estos datos rogamos al lector que los repase, y dejamos á su conciencia el decidir si hemos procedido de ligero al fijar nuestro término medio corriente, y si es justa la frase citada del Sr. Gascón.

El cual se arriesga á deducir el término medio que á continuación estampamos para el carbón en estado natural, y todo el mundo que trate en carbones sabe que el lignito difiere de las hullas por la gran cantidad de agua que retiene, aun después de haber sido abandonado al aire libre, á la temperatura ordinaria:

Humedad.....	10,00
Cenizas.....	5,00
Carbono fijo.....	55,00
Materias volátiles.....	30,00
Total.....	100,00

Calorías de 5.400 á 6.000.

Y sin la humedad:

Cok.....	64,70 por 100
Materias volátiles.....	35,30
Total.....	100,00 por 100

Es decir, una magnífica hulla grasa del segundo tipo, ó sea un carbón de gas de primera calidad. Digamos como el poeta: ¡Lástima grande que no sea verdad tanta belleza!

Pero aún hay más; el propio Sr. Gascón en sus *Estudios sobre los carbones de Teruel* presenta en la página 83 un cuadro que resume en el siguiente promedio:

Carbono fijo.....	49,11
Cenizas.....	5,32
Humedad y material volátiles.....	45,57
Total.....	100,00

Calorías 5.672.

Pero después de este cuadro, verdaderamente interesante, á fuerza de exquisiteces (y de suprimir lo que le estorba) deduce el promedio anterior: es decir, eleva el carbono seis unidades. No es nuestra misión averiguar el por qué; dejamos al Sr. Gascón la responsabilidad de este inopinado aumento, como nos reservamos para nosotros la de nuestro tipo medio.

Respecto á las calorías, hablando, en la página 102 de sus *Estudios*, del lignito ensayado por los señores Savirón y Mendizábal, pone la siguiente nota que transcribo: «Se trata de un lignito con sólo 53,57 por 100 de carbono total y que, aun después de desecado, no dió más que una potencia calorífica calculada de 5.123 calorías, y ya hemos visto que los buenos lignitos de Utrillas dan, en estado natural, de 5.650 á 5.800.» Si los buenos lignitos de Utrillas dan 5.600 á 5.800 calorías, ¿cuanto darán los malos, ó es que el Sr. Gascón desprecia éstos? Nosotros en los apuntes hemos tomado buenos y malos. Verdaderamente sentimos tener que señalar estos lunares á su Memoria, publicada, lo reconocie-

mos, con la más buena intención del mundo, pero lo hacemos en legítima defensa.

Azufre.—Dice que no es cierto que los carbones de Utrillas pasen corrientemente del 2 por 100 de azufre, y sobre este extremo no hacemos más que trasladar el siguiente párrafo de la página 297 de los citados *Estudios de Teruel* publicados por el eminente Cortázar. «Estos accidentes (la combustión espontánea) no son sin embargo extraños á los carbones aptenses de la cuenca de Utrillas, donde también suelen ocurrir, sobre todo en los escombros, y de ahí que cuando los menudos que resultan de una explotación no se aprovechan en alguna hornada de cal, ó de teja, los pegan fuego á la inmediación de la mina para evitar el que, entrando espontáneamente en combustión, puedan producir perjuicios.» Y sigo copiando (ahora del *Boletín* referido) que el análisis promedio del Sr. Vidal y Solano acusa de azufre 2,09; y si á esto se añade que el promedio del cuadro presentado por el Sr. Gascón da 1,41 por 100 de azufre y ahora resulta que la ley media está entre 1 y 1,50, es decir, 1,25, decida el lector á qué carta quedarse.

Que tengan 1,40 ó que pasen del 2 por 100, no es éste ningún gran inconveniente para su aplicación, pues en Austria y en Bohemia se emplean lignitos hasta con 3 y 4 por 100, procurando que tengan combustión completa en hogares apropiados; pero esto no obsta para que sea un dato que se deba consignar en escritos sobre Utrillas.

En lo de las hullas del Almirantazgo inglés no nos metemos. Nosotros, los ensayos que conocemos de carbones ingleses en carbón menudo acusaron 1,24; y hecho al mismo tiempo otro de hulla menuda, procedente de Asturias, acusó 2,75. Los generales que conocemos de los carbones *bituminosos* ingleses de Northumberland, Nottinghamshire y país de Gales, no llegan corrientemente al 1 por 100 de azufre; oscilan entre 0,55 y 0,92; sólo una muestra asciende al 1,51. Los de las hullas *secas* de Staffordshire, Lancashire, país de Gales y Escocia, oscilan entre 0,39 y 1,23, y en 13 muestras, ocho no llegan al 1 por 100, una tiene 1 por 100 y cuatro pasan de él.

Comparaciones de efecto útil.—Respecto á nuestra proporción de 1,77 entre el lignito corriente de Utrillas y la hulla corriente inglesa, que hacemos ascender, por aumento de conservación, etc., de uno á dos, no podemos oponer ninguna consideración al distinguido contradictor; sólo nos permitiremos hacer notar al lector que no nos explicamos que 1.250 kilos de Utrillas sustituyan á una tonelada de hulla inglesa, dadas las calorías medias de uno y otra, pues una de dos, ó el carbón de Utrillas era cogido de clase superior y el carbón inglés de Cardiff de la clase más ínfima, ó mienten las matemáticas.

El lector habrá visto que no hemos estudiado si la hulla inglesa podría competir con el lignito de Utrillas en Utrillas, y las consideraciones sobre esto huelgan; no hemos hecho más que comparar una y otro.

Como no estamos de acuerdo en la proporcionalidad entre éstos, no podremos ponernos de acuerdo en el resto, y como no dudamos de la buena fe de nadie, de-

jamamos al porvenir que decida quién está más en lo firme.

Nos explicamos perfectamente el ferrocarril de Utrillas á Zaragoza, con el cual se podrá, partiendo de un precio de 12 pesetas en Utrillas, poner la tonelada de Utrillas en Zaragoza sobre vagón á 15 pesetas, cifras redondas, y en Barcelona á 24 pesetas, consiguiendo tarifas de 3 céntimos tonelada y vagón. Y aun si éstas fueran las corrientes económicas de 5 céntimos, tendríamos el lignito á 17 y 32 pesetas respectivamente; y en la proporcionalidad que fija el Sr. Gascón de 1.250, equivaldría á tener la hulla inglesa á 40 pesetas en almacenes, y como hoy debe valer en Barcelona sobre unas 45 pesetas la tonelada, hay margen para invadir aquel mercado, y por nuestra parte hacemos votos sinceros para que esto suceda.

El excepcional precio de hoy, explica que los lignitos de Mequinenza alcancen tipos de venta de 25 pesetas, tratándose de un lignito negro bituminoso y duro, que el ingeniero Sr. González Lasala no duda en calificar de buena calidad.

No tenemos para qué comentar, en sentido favorable ni adverso, los estudios de los Sres. Savirón y Mendizábal, que calurosamente aplaudimos, pero anotaremos que los desvelos del distinguido profesor de Zaragoza y el ilustrado ingeniero militar, corroboran nuestra impresión; pues precisamente se dirigen á dar aplicación á los lignitos de Utrillas, ya gasificándolos, ya transformándolos en cok metalúrgico, cosa que no tendrá tanta transcendencia si tuvieran los lignitos las aplicaciones generales de la hulla, y en ambos casos opinan que esta transformación conviene hacerla *in situ* ó á corta distancia, lo cual entra dentro de nuestras conclusiones, ampliadas tan sólo con la nueva solución que la *coquización* daría el importante problema.

Que la coquización del lignito no está resuelta aún como cosa corriente en el terreno de la práctica, se deduce del número 1.919 de la REVISTA MINERA de este año, cuando dice en una nota que en la fábrica de Piombino, en Italia, se están construyendo 40 hornos para coquizar lignitos por el sistema Velma. Como á la fecha éstos deben estar ya funcionando, sería grande nuestra satisfacción si supiéramos que en el terreno práctico habían sido coronados con el más lisonjero éxito.

Respecto á este detalle de coquización, hay que tener el mayor cuidado al arriesgar que se obtiene cok metalúrgico á propósito para los hornos altos, pues no olvidará el propio Sr. Mendizábal los disgustos que ha costado en la fábrica de Altos Hornos el cambiar cok inglés por cok asturiano, y eso que éste se emplea en Asturias corrientemente, por ser sus hornos altos más bajos que los vizcaínos y de perfil adecuado.

En Asturias mismo se le ha dado, al menos en mi tiempo, tan poca importancia á la cuestión de pagar bien el cok bueno, que eran verdaderamente irrisorios los premios asegurados á la baja del *porcentaje* en cenizas de los menudos; y así resultaba que, como al minero no le compensaba el importe de la prima, los gastos y la pérdida de un más perfecto lavado, entregaba lo que

buenamente podía; y la marcha de aquellos hornos era tan irregular, comercialmente hablando, que consumían corrientemente 1,40 de cok por tonelada de lingote, y á la postre el precio de costo de éste, si no fuera por otras circunstancias locales, no habría podido sufrir una mediana competencia.

De todos modos, si los procedimientos preconizados por los Sres. Savirón y Mendizábal dan el resultado á que son acreedores sus esfuerzos, no cabe duda que se ensancharía rápidamente el campo de acción de los lignitos de Utrillas, y la ciudad de Zaragoza podría ser un centro industrial de primer orden.

Pero respecto al costo de la producción de fuerza, anotamos de los *Estudios* del Sr. Gascón, página 108, un resultado verdaderamente sorprendente: dice que 1.000 caballos de potencia eléctrica, obtenidos por la gasificación de aquellos lignitos, con un presupuesto de instalación de 350.000 pesetas, costarían por día de 24 horas 474 pesetas, es decir, cada caballo-hora 0,0197 ¡El caballo-hora á dos céntimos! Y todavía escatima, y suponiendo que produce la energía eléctrica á bocamina, llega á la irrisoria cifra de 0,0165, *¡casi céntimo y medio* caballo-hora!

¿Cómo se puede razonar ante tan exagerado optimismo?

El transporte de energía eléctrica desde Utrillas.—Después de leído esto, ¿qué se dirá de nosotros que, á fuer de revisores, señalábamos para buenas máquinas en marcha corriente la cifra de tres kilos caballo-hora para no tener en cuenta un buen carbón, sino un carbón mediano, y para sacar, por último, la consecuencia de que aun con la relación de uno á dos, sería práctico transformar la combustión en Utrillas en energía eléctrica, para llegar con ella hasta Barcelona?

No se olvide que el tipo del caballo-hora que hemos fijado en 15 céntimos es caballo *útil*, puesto en el eje del volante, no kilos de carbón sobre vagón en la estación de recibo, que hay que transbordar, transportar y quemar. Que no hemos tomado la cifra de consumo de cuatro kilos sino la de seis, cuyo transporte anual sería con las vías actuales y tarifa de 3 céntimos, 630 pesetas, y no 330 como el Sr. Gascón indica, pues aun con una ideal vía directa de 300 kilómetros á Barcelona que absorbería 30 millones de pesetas de capital, el costo de este transporte sería de 473 pesetas anuales. Que la supuesta red eléctrica, no sólo sería capaz para el consumo de fuerza presupuesto, mezquino ante la importancia de la misma, sino ampliable á triple y cuádruple consumo, sin que por esto variaran grandemente los gastos de jornales, dirección, etc., etc., que repartidos en mayor número de caballos aminorarían cada vez más el precio de costo unitario del transporte eléctrico, en sentido muy diferente á lo que sucedería con el transporte ferroviario que grava siempre, en tesis general, proporcionalmente al número de toneladas transportadas. Y que, aun dentro de nuestra concepción, si en Utrillas pudiera bajar el consumo del caballo-hora á un kilo de lignito, pagando éste á 12 pesetas, se obtendría en Barcelona el caballo-año á 597 y el caballo-hora á siete céntimos.

Pongámonos en un término medio de 10 céntimos caballo-hora, que implicaría un consumo, en cifras redondas, de tres kilos en Utrillas por caballo útil, y consulte el Sr. Gascón á los fabricantes que en Barcelona, Castellón, Valencia y Alicante, tienen que surtir de hullas inglesas, garantizando que les dará el caballo-hora útil, bajo nota de consumo y sobre eje del volante á diez céntimos, ó sea á trece y medio el kilovatio, y verá si hay ó no suficiente margen con la garantía de sus firmas para emprender ó desechar el negocio. ¿No comprende el Sr. Gascón que con los motores ordinarios que usan corrientemente estas fábricas, el consumo de carbón inglés no será menor que dos kilos y medio caballo-hora útil, y sobre la base de un precio medio, durante diez años, de 35 pesetas, f. a. b., ó sea con derechos de entrada, transbordo, transporte en carros, etc., etc., un precio de 40 pesetas á pie de caldera, el gasto de motor, sólo *por combustible*, sin grasas, mano de obra, alimentación y reparación de calderas, gastos de encendadura, etc., etc., sería de diez céntimos caballo-hora? Haga una información sobre este importante extremol y verá lo que le contestan no sólo los fabricantes, sino las empresas de luz eléctrica. ¿A que se contentan con los quince céntimos?

No tema las amenazas de aprovechamiento de saldos de agua, ni otras parecidas; pues á este tipo casi es imposible lleguen, porque los gastos de amortización é interés de capital, que para aprovechamiento de los mismos tendrían que emplear, sobrepasarían estas cifras. En cambio en Utrillas con tres máquinas verticales de triple expansión y condensación, acopladas á sus respectivos alternadores, no ocupando más de cien metros cuadrados de superficie, con una batería de calderas y un *convoyeur* Hunt, pongo por caso, para su carga automática, habría suficiente para empezar el negocio sin temor á avenidas ni á cambios de régimen. Con otra particularidad; que aquél sería ampliable en todo tiempo; no habría más que montar más calderas y comprar más carbón cuando las necesidades del consumo lo exigieran. Y esto sin tener necesidad de pensar en nuevas y costosas creaciones de vías férreas que para cubrir directamente tan extensa red como la propuesta, tendrían necesidad de un desarrollo de más de 600 kilómetros, que absorberían un capital de más de 60 millones de pesetas, y que á la postre serían hechos para transportar una substancia que llevaba en sí una fuerte proporción de materia inútil, que mejor sería eliminarse en el punto de producción para, con canalización eléctrica, no transportar más que lo útil.

Haga el Sr. Gascón, si le parece, esta información; no compare la cuenca de Utrillas de 1.000 metros de altitud y á 150 kilómetros del Mediterráneo, con la cuenca de Bohemia, con la de Colonia, ni con las de las Bocas del Ródano. Haga si tiene interés la información que le indico, y presente con un buen grupo de minas el negocio á cualquiera Sociedad alemana que se dedique á la industria eléctrica (y digo alemana porque son las más detallistas para estos estudios) y verá si es ó no es factible el problema y si se le ocurre siquiera por un momento pensar en un transporte por vía férrea.

Resumiendo: nuestros «Apuntes», que tenían por objeto la definición de la cuenca de Utrillas, han cumplido, en nuestro sentir, con su finalidad. Exponer su posición geográfica y geológica, que se detalló en generalidades, y plano hipsométrico. Indicar sus condiciones de explotabilidad que quedan señaladas, con la condición de que son capas de carbón estrechas. Dar idea de la capacidad de producción que quedó fijado con el mínimo. Indicar la clase de carbones que, sujetándonos a análisis de confianza, hemos en principio general expuesto. Indicar, por último, con su valor mercantil, las esperanzas que pudiera tener de un porvenir más ó menos inmediato.

Si al sentar éste hemos ó no señalado la verdadera tendencia, no somos nosotros los que hemos de juzgarlos. Creemos que en el fondo hemos hecho más favor á la cuenca exponiendo francamente nuestras impresiones, aunque parezcan deficientes, que haciendo de ella una apología.

Por nuestras conclusiones y las aclaraciones que anteceden, verán nuestros lectores que somos, respecto al porvenir de la misma, más optimistas que el propio Sr. Gascón, pues sin excluir de este porvenir el consumo local de Zaragoza y Ojos Negros, que puede tener un desarrollo grande pero nunca tan importante como el que merece la cuenca de Utrillas, creemos firmemente que transformando la energía de sus lignitos en energía eléctrica, puede contribuir, de hacerse en amplísima escala, á abaratar la producción industrial del Mediterráneo, á surtir de luz á sus poblaciones, y, en una palabra, á mejorar las condiciones generales de la región.

Dejamos por tanto en pie nuestras afirmaciones y sentimos haber molestado tanto á los lectores de la REVISTA MINERA, que hayan tenido la paciencia de seguirnos. Les prometemos no reincidir sobre este asunto.

Dejamos que el tiempo se encargue de darnos ó quitarnos la razón, y á sus fallos nos remitimos, pues como dice el lema de una obra conocida: «Las teorías pasan; los hechos quedan».

PABLO FÁBREGA,
Ingeniero de Minas.

Lucainena de las Torres (Almería), Octubre de 1908.

LOS DEPOSITOS FRANCOS

El Gobierno, solicitado de un lado por los que reclamaban que á imitación de otros países se establezcan en el nuestro zonas francas para favorecer el comercio y la industria, y excitado por otros á no acceder á semejante novedad, ha tomado un término medio, que á nuestro entender, ni satisface á los unos ni á los otros, ni responde á nada de importancia que compense los inconvenientes de lo que se propone en el proyecto que se encuentra sometido á las Cortes.

Aun cuando el proyecto de ley se dirigiera á establecer las verdaderas zonas neutrales, habría poco que esperar de él, pues en un país donde la alimentación es cara y deficiente, como el nuestro, todas las industrias producen caro, y lo que cuesta más que en otros países

no puede ser artículo de exportación aun cuando la primera materia que sea base de una industria se importe sin derechos en la zona neutral. Si nada habría que esperar del establecimiento de éstas, mucho menos pueden dar de sí los depósitos francos con facultad para operaciones restringidas. Estos no serán ni más ni menos que los depósitos de comercio autorizados hoy mismo por las ordenanzas de Aduanas.

Los depósitos de comercio tal como nosotros los hemos conocido, no de oídas sino en la práctica, respondían á dos fines. Servían en los tiempos de la navegación á vela para tener existencias de artículos coloniales y ultramarinos sin pagar los derechos hasta que no se despachaban para el interior: pues eran rarísimos los casos en que artículos en depósito se despachaban *de veras* para puertos extranjeros. El otro objeto que llenaba el depósito tal como nosotros lo conocemos, es facilitar el contrabando. Al frente del depósito de Cádiz había dos personas respetabilísimas por las cuales se podía poner la mano en el fuego, y, sin embargo, cuánto contrabando se hacía en él y por él! Los tres artículos principales que entraban en nuestro tiempo en aquel depósito, era tabaco en rama que salía de allí despachado para Gibraltar, y si á veces llegaba á su destino, la mayor parte entraba en Cádiz la misma noche ó la siguiente, después de transbordado en alta mar. Por supuesto, el que llegaba á Gibraltar también entraba en Cádiz, aunque tardara algunos días más en encontrar la ocasión. Otro gran artículo que se *contrabandaba* en grande, con pretexto del depósito, eran barriles de tocino en salmuera de los Estados Unidos. Estos entraban en el depósito y salían de él despachados para Gibraltar, pero iban á parar á la Casería de Osio, cerca de la Carraca, de donde se repartían por toda la provincia. No tiene objeto acumular ejemplos ni aclarar los procedimientos, pues ha adelantado mucho en moralidad el Cuerpo de Aduanas desde la época á que nos referimos; esto evitará el contrabando de connivencia, pero no el llamado por alto, que, facilitado por el depósito, era de todos los matices, desde el engaño al tiro limpio. Los peligros para la renta de Aduanas no compensan los beneficios de depósitos francos, tan inútiles para las industrias por la timidez con que se conceden. Por lo que hace para los fines legítimos de facilitar las operaciones comerciales, dudamos mucho que fuera de Barcelona y Bilbao sean posibles en ninguna otra plaza, porque los gastos de sostenerlos serán mayores que los ingresos. Las condiciones de Cádiz son ideales para establecer un depósito franco en el mismo emplazamiento en que estuvo el suprimido, esto es, en los almacenes debajo de las murallas. Unos 30 ó 40 metros de paredón y un material de oficinas de 2.000 pesetas es todo lo que hace falta, y, sin embargo, como no sea que sirva para contrabando no tendrá ingresos para cubrir los gastos. Por esto se suprimió en época en que todavía se admitía á depósito el tabaco en rama y se contaba con que entraba en depósito una cantidad considerable de azúcar, mientras ahora no entrará ni un kilogramo ni de aquél ni de éste. Si hay algún depósito que cubra gastos sin contrabando, serán los de Barcelona y Bilbao. En las

demás plazas, si se hacen presupuestos con mediano acierto se desistirá de ello antes de intentarlo.

Las zonas francas ó neutrales después que España se hubiera convertido en el país de alimentación más barata de Europa como puede y debe serlo, sería ó podría ser una gran cosa. Los depósitos francos propuestos son jugar á europeizarnos, y esto no se puede combatir por malo ni por perjudicial, sino por ridículo.

PRECIO ACTUAL DE LAS ALEACIONES QUE SE EMPLEAN EN SIDERURGIA

El endurecimiento del hierro por cuerpos diferentes del carbono ha engendrado la fabricación industrial de aleaciones metálicas, la mayor parte de las cuales contienen hierro y carbono, con una proporción variable de metal endurecido.

En la producción de los aceros ordinarios para construcción ó para carriles, se emplean desde hace tiempo aleaciones manganesíferas y silíceas, muchas de las cuales, por fabricarse en hornos altos, tienen un costo poco elevado.

	El kilogramo.
El spiegelisen, á 12 por 100 de manganeso y 5 por 100 de carbono. francos	0,10
Ferromanganeso, á 50 por 100 de manganeso y 6 por 100 de carbono.	0,18 á 0,20
Ferrosilicio, á 12 por 100 de silicio y 7 por 100 de carbono.	0,15 á 0,18
Silicio Spiegel, á 12 por 100 de silicio y 18 por 100 de manganeso.	0,18 á 0,20

En el horno eléctrico se producen los siguientes ferrosilicios ricos:

	El kilogramo.
Ferrosilicio, á 25 por 100 de silicio y 0,7 por 100 de carbono. francos	0,90 á 0,92
Ferrosilicio, á 50 por 100 de silicio y 0,3 por 100 de carbono.	0,50 á 0,55

Los aceros especiales para artillería ó blindajes se endurecen por proporciones variadas de cromo, tungsteno ó níquel. El vanadio se viene aplicando en la metalurgia, desde que se ha descubierto un método de preparación relativamente sencillo.

	El kilogramo.
Ferrocromo, á 60 por 100 de cromo y 7 á 8 por 100 de carbono. francos	0,60 á 0,70
Ferrocromo, á 60 por 100 de cromo y 3 por 100 de carbono.	1,50 á 1,90
Ferrocromo, á 60 por 100 de cromo y 0,4 á 1 por 100 de carbono.	4,00
Por cada una de cromo que exceda de 60.	0,60
Ferrowolfram, á 70-80 por 100 de tungsteno y 3 por 100 de carbono, por unidad de tungsteno.	0,04
Para aleaciones, á 80 por 100.	3,20
Ferrotitano, á 80 por 100 de titanio.	2,00
Ferrovandio, á 80 por 100 de vanadio, por unidad de vanadio.	0,80
Para aleaciones, á 80 por 100.	24,00

Los mismos metales puros obtienen, naturalmente, precios mucho más elevados.

	El kilogramo.
Manganeso puro. francos	5,75
Cromo puro.	7,75
Tungsteno, á 96 por 100 como minimum.	6,90
Molibdeno pulverizado.	19,50
Níquel puro.	4,00
Vanadio puro.	120,00
Aluminio.	3,50

Estos metales no son, hasta ahora, de empleo corriente. Admitiendo que puedan obtenerse por procedimientos más económicos, se estará muy lejos de llegar á una reducción de precio comparable á la que se ha alcanzado para el aluminio; porque mientras los minerales de este, criolita y bauxita, abundan mucho en Groenlandia y Francia respectivamente, y sólo los encarece los procedimientos para aislarlos, los minerales que contienen los demás son muy raros, y de esto procede su alto valor.

CONCURSO DE FABRICACION DE GAS

EN BARCELONA

Trátase á lo que parece en Barcelona, de que la fabricación de gas sea un servicio municipal, y hay entabladas grandes luchas respecto al sistema que ha de adoptarse. Lo malo es que el asunto no se está tratando por todos los ediles sólo con el criterio de los intereses generales, sino con el apasionamiento de algunos, que, en una forma ó en otra, esperan un negocio personal de que se adopte uno ú otro de los diversos sistemas que cuentan con patente. Sobre el procedimiento Strache hay ya, según parece, tratos más ó menos adelantados, pero otros hacen una ruda oposición al sistema, y de aquí procede que se haya pensado en convocar el concurso de proyectos de fabricación del gas, bajo condiciones que no conocemos.

No tenemos ni tiempo ni saber bastante para llenar las exigencias probables de ese concurso; pero con el interés que siempre nos inspira todo lo relacionado con el progreso de la industria española, como buena ó mala, tenemos una opinión formada sobre lo que se debiera hacer en este caso, nos disponemos á decir lo que creemos, sucintamente, sin pretensiones ni reservas.

Dos modos se nos ocurre que pueden emplearse en Barcelona, con grandes ventajas sobre todo lo hecho ó propuesto hasta ahora. Ambos deben estudiarse comparativamente. El uno es sencillo; el segundo, si bien es complicado, tiene otro género de conveniencias desde el punto de vista de los intereses de Barcelona. El sistema sencillo sería fabricar gas de agua por el sistema de la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid, con los lignitos de Berga, que darían un gas de 1.200 calorías, útil para el alumbrado incandescente y cuyo costo sería de uno á dos céntimos de peseta, según resulten los citados lignitos más ó menos ricos en nitrógeno.

El otro sistema es producir gas rico, casi tan rico como el actual, en hornos de cok metalúrgico, con aprovechamiento de residuos. El cok se destinaría á fabricar lingote de hierro con los minerales de Rivas, y todavía habría un sobrante de gas con que producir corriente eléctrica, ó para mezclar con el gas rico, rebajando su costo.

Como se comprenderá, en este sistema no es posible fijar el precio del gas que se suministre, porque el costo depende del que se le asigne á cada uno de los

muy variados productos que se obtienen. El carbón para este caso debe ser el de Asturias, especial para cok, y que llevado a Barcelona en vapores de 5.000 toneladas, pueda costar allí menos de 25 pesetas tonelada. No creemos ser optimistas con exceso, al decir que los dos principales renglones del complicado sistema que indicamos, resulten a un precio tan razonable, como el gas de 100 litros por carcel a 4 céntimos, y el lingote de hierro de fundición a 60 pesetas tonelada.

VIAS METALICAS DE CARTAGENA A LA UNION Y LOS BLANCOS

A los respectivos Ayuntamientos de la Unión y Cartagena, háse presentado un proyecto-proposición para extender sobre la carretera y caminos que desde el muelle de Alfonso XII conducen hasta Los Blancos pasando por la Unión, dos vías metálicas al objeto de que los carros de transporte y aun los de pasajeros puedan caminar sin lucha con la resistencia enorme que para la locomoción ofrece el camino actual, lleno de baches y en demanda eterna de un firme, siempre débil, ante las grandes cargas que muchos vehículos arrastran.

Como el camino que se proyecta hállase ya sancionado por la experiencia en el trayecto de Valencia al Grao; como son muchos los votos que en nuestro camino de La Unión se oyen respondiendo a un malestar constante y casi irremediable; y como todo este mal refléjase en los precios de producción que nuestros minerales alcanzan, vamos a dar sucinta idea de lo que se proyecta.

El camino que se trata de habilitar con vías metálicas dobles, es el siguiente:

	Metros.
Desde el muelle, al comienzo de la carretera a La Unión.....	1 168,00
Desde éste punto hasta La Esperanza, línea divisoria entre Cartagena y La Unión.....	6.911,00
Recorrido dentro del término de La Unión pasando por su calle Mayor.....	3 282,31
Trozo de camino ordinario hasta el paso nivel anterior al caserío de El Llano.....	1.549,00
Desde dicho punto hasta la salida de El Estrecho.....	1.530,00
Desde éste hasta Los Blancos.....	837,00
Total.....	15.277,31

Lo que se pretende hacer, es simplemente colocar dos vías férreas, una a cada lado de la carretera, a un metro próximamente de sus bordes y con un espacio franco entre ambas de unos 4 metros, que debe quedar en perfecta conservación para el tránsito.

Las vías se componen de dos railes especiales distanciados 1,24 entre ejes, ancho común a los carruajes.

La sección del rail es trapezoidal, forma de teja o canal invertida, de 18 centímetros en la cara alta, ó sea aquella sobre que han de sentar las ruedas, y 22 en la baja, con una altura de 11 centímetros. La cara superior es cóncava, aunque sólo con 3 milímetros de flecha.

Estos railes, cuyo peso es de 41 kilogramos por metro

lineal, irán articulados, á semejanza de los ya conocidos, por eclisas, tornillos, traviesas, etc., todo de acero. La parte hueca que queda entre el suelo y cara superior del rail, se rellenará de hormigón hidráulico.

A cada lado del rail irá una línea de adoquines, y quedará el conjunto de tal modo terminado, que apenas se advierta la entrada ó salida de carruajes en vía.

El costo de todo ello, según presupuesto que tenemos á la vista, asciende á pesetas 1.373.887,09 descompuerto en las partidas siguientes:

	Pesetas.
Habilitación de carretera en donde sólo es hoy camino ordinario.....	139.300,00
Material metálico y su instalación.....	1.109.687,37
5 por 100 de imprevistos.....	62.449,86
Dirección y administración.....	62.449,86
Total.....	1.373.887,09

La tarifa ó portazgo que se proyecta imponer, por cada trayecto de 3.000 metros ó fracción de ellos, es la siguiente:

TARIFAS Carros de transporte (1).

	Pesetas
1.ª Carro cargado con 1 caballería, por cada trayecto.....	0,20
2.ª Carro cargado con 2 caballerías, por cada trayecto.....	0,35
3.ª Carro cargado con 3 caballerías, por cada trayecto.....	0,45
4.ª Carro cargado con 4 caballerías, por cada trayecto.....	0,50
5.ª Por cada caballería de más en el tiro, por cada trayecto.....	0,05
6.ª Carro descargado con 1 caballería, por cada trayecto.....	0,15
7.ª Por cada caballería de más en el tiro, por cada trayecto.....	0,05

Carruajes destinados al transporte de viajeros.

8.ª Carruaje de 2 ruedas con 1 caballería, por cada trayecto.....	0,10
9.ª Carruaje de dos 2 ruedas con 2 caballerías, por cada trayecto.....	0,15
10.ª Por cada caballería de más en el tiro, por cada trayecto.....	0,05
11.ª Carruaje de 4 ruedas con 1 caballería, por cada trayecto.....	0,15
12.ª Carruaje de 4 ruedas con 2 caballerías, por cada trayecto.....	0,20
13.ª Carruaje de 4 ruedas con 3 caballerías, por cada trayecto.....	0,25
14.ª Por cada caballería de más en el tiro, por cada trayecto.....	0,05

Caballerías.

15.ª Por cada caballería mayor ó menor, cargada ó descargada, y por cada trayecto.....	0,05
--	------

Ganados.

16.ª Por cada grupo de 10 cabezas de ganado caballar, mular, asnal ó borrico, por cada trayecto.....	0,30
17.ª Por cada grupo de 10 cabezas de ganado lanar, cabrío ó de cerda, por cada trayecto.....	0,15
18.ª Los grupos de ganados á que se refiere la tarifa 16.ª que no lleguen á 10 cabezas, pagarán por cabeza y trayecto.....	0,04
19.ª Los grupos de ganado á que se refiere la tarifa 17.ª que no lleguen á 10 cabezas, pagarán por cabeza y trayecto.....	0,02

Cualquiera que sea el resultado que la información dé, no hemos de omitir el juicio que el caso nos mere-

(1) Se considera como carro cargado para los efectos de estas tarifas, el que transporte un peso no inferior á 200 kilogramos.

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley acerca de coligaciones y huelgas.

Artículo 1.º Tanto los patronos como los obreros podrán coligarse para la defensa de sus respectivos intereses, sin más limitaciones que las que se establecen en la presente ley y en los artículos 557 y 558 del Código penal.

Art. 2.º Las coligaciones y las huelgas serán ilícitas en los casos siguientes:

1.º Cuando para formarlas ó mantenerlas se empleen violencias ó amenazas, ó se ejerza cualquiera otra coacción que por su naturaleza sea suficiente para forzar el ánimo de los coligados.

2.º Cuando se dirijan á realizar la suspensión general de la vida económica en una ó más localidades ó en parte de las mismas.

3.º Cuando ocasionen la interrupción de un servicio general de necesidad evidente y perentoria, ó entorpezcan gravemente el funcionamiento industrial de una región, si no hubieren sido anunciadas directa y formalmente á la autoridad gubernativa local y á la empresa ó persona encargada de la prestación del servicio con quince días, por lo menos, de anticipación.

4.º Cuando tengan por objeto imponer que se admita ó despidan á determinados obreros.

5.º Cuando la interrupción voluntaria del trabajo, sea cualquiera el número de los que la realicen, ponga en peligro la vida humana ó cause pérdida de cosechas ó cargamentos, inundación de minas ú otro daño irreparable en la propiedad.

Art. 3.º Los jefes ó promovedores de las coligaciones y de las huelgas, comprendidos en el artículo que antecede, serán castigados con la pena de arresto mayor, y si fueren extraños al trabajo ó industria en que la huelga se hubiere producido, se les aplicará siempre en su grado máximo la pena.

Los que hayan ejecutado las violencias, amenazas ó coacciones, sufrirán igual pena, á no ser que por aquellos actos hubieren incurrido en otra mayor.

La misma penalidad se aplicará á los patronos ó gerentes de Empresas que cometan alguno de los actos comprendidos en los expresados casos de coligación ilícita.

Art. 4.º Incurrirán en el delito de coacción y en la pena que para el mismo señala el art. 510 del Código penal, los obreros declarados en huelga que formen grupos que excedan de tres personas en los alrededores del establecimiento en que ejercían su trabajo y en un radio de doscientos metros.

Art. 5.º Quedan derogados el art. 556 del Código penal y todas las demás disposiciones que sean contrarias á lo establecido en la presente ley.

Madrid 27 de Octubre de 1903.—El ministro de la Gobernación, Antonio García Alix...

Proyecto de ley acerca de Consejos de conciliación.

Artículo 1.º Se establecen Consejos de conciliación permanentes para prevenir y procurar las diferencias entre patronos y obreros con motivo de la celebración ó ejecución del contrato de arrendamiento de obras y servicios.

Art. 2.º El Consejo de conciliación se compondrá de un número igual de patronos y de obreros.

Art. 3.º En los partidos judiciales en que existan Tribunales industriales, conforme á la ley de este nombre, el Cuerpo de jurados que establece el art. 11 de dicha ley formará el Consejo de conciliación del territorio.

ce, por entender que á ello viene obligada esta publicación.

En cuanto á la totalidad del proyecto, entendemos que es de alta conveniencia, desde el momento en que no encarezca el transporte; porque siempre resultará mejora innegable sobre lo que hoy tenemos.

Ahora bien; creemos que en tanto para los carruajes de pasajeros, como para cuantos no necesitan abandonar la vía metálica, aunque de carga sean, no hay mayor gravamen en la preinserta tarifa, adivinamos lesión de relativa gravedad en los vehículos de gran carga, los de minerales, plomos y carbones entre ellos, porque, salvo encuartes combinados, necesitarán siempre el máximo de tiro para arrastrar la carga por los caminos de gran pendiente y profundos baches, que son los que á las minas y ciertas fábricas conducen.

Este es el punto que debe atraer el verdadero estudio y para el cual apuntamos desde luego el suprimir en la tarifa la cuota marcada á toda caballería que no vaya uncida al tiro del vehículo. Habilitación de ciertos ramales que permitan llegar á las fábricas y centros de mayor tráfico los carros de gran carga, sin abandonar la vía metálica. Cambios y acomodamientos múltiples que el buen juicio de todos, el sentido de la realidad y el deseo de concordia hará surgir, pues la implantación de esta mejora, como las que con el progreso implantadas quedaron, ha de producir rozamientos que el tiempo hará desaparecer.

La tarifa de ganados, creemos tiene algo de repulsiva, y abogar debieran los Ayuntamientos por su supresión. La Empresa concesionaria, dicennos viene con gran elevación de miras, por lo que mucho puede esperarse de su actitud.

Para terminar: salvo los indicados acomodamientos y retoques, inherentes á toda transcendental mejora, votamos desde luego por la instalación de las vías metálicas.

(De la Gaceta Minera y Comercial de Cartagena.)

SOCIEDADES

EL BANCO ESPAÑOL DE CRÉDITO

Hemos recibido la Memoria de esta Sociedad, correspondiente al primer año de su ejercicio, durante el cual ha podido repartir á sus accionistas un dividendo de 5 por 100, á pesar de haber amortizado el fuerte impuesto correspondiente á la instalación, y el 12 por 100 sobre las utilidades. El capital de la Sociedad es de 20 millones de pesetas desembolsado en totalidad, y los estatutos de la Sociedad le autorizan á toda clase de negocios financieros, industriales y comerciales, pero las operaciones del ejercicio á que se refiere, han sido todas de la primera clase.

De esperar es que, en adelante, el Banco Español de Crédito pueda iniciar alguno de los grandes negocios industriales que aún pueden organizarse en nuestro país.

SOCIEDAD ARGENTÍFERA DE ALMAGRERA Y CALA DE LAS CONCHAS

El ingeniero de Minas de Saint-Etienne, D. Manuel Sanchez y Octavio de Toledo, se ha encargado de la dirección de las minas que en la provincia de Almería explotan las Sociedades fusionadas *Argentífera de Almagrera y Cala de las Conchas*.

Art. 4.º El Consejo podrá dividirse en secciones mixtas, las cuales conocerán en las diferencias que les sean sometidas por el Consejo pleno.

Art. 5.º El número de Jurados que haya de componer estas secciones será el que designe el Consejo pleno.

Art. 6.º El Consejo pleno y las secciones podrán funcionar en la capital del partido ó en los pueblos donde surjan las diferencias, según lo estimen conveniente, en vista de las circunstancias de cada caso.

Art. 7.º En los partidos donde no se haya establecido el Tribunal industrial, constituirán Consejo de conciliación las Juntas locales creadas por el art. 7.º de la ley de 13 de Marzo de 1900 sobre el Trabajo de las mujeres y niños, y organizadas por la Real orden de 9 de Junio del mismo año.

Estas Juntas conocerán en las diferencias que ocurran en su término municipal respectivo, y podrán funcionar en pleno ó por secciones, según lo dispuesto en los artículos anteriores.

Art. 8.º En caso de prepararse ó de haberse declarado una huelga con motivo de la celebración, de la modificación ó de la ejecución de un contrato de arrendamiento de obras y servicios, la autoridad administrativa ó local, el patrono ó patronos y los obreros interesados, darán conocimiento de ello por escrito, en papel común, al presidente del Consejo de conciliación.

Art. 9.º En el escrito de los patronos y en el de los obreros se expresarán sucintamente y sin comentarios las pretensiones respectivas.

El escrito de los patronos será firmado por el patrono ó patronos interesados, ó por quien de éstos, con la autorización de los demás, lleve su voz.

El escrito de los obreros será firmado por los obreros u obrero autorizado para llevar la voz de los demás.

Patronos y obreros afirmarán por su honor en la antefirma la certeza de las autorizaciones que ostenten.

Art. 10. El presidente del Consejo de conciliación convocará inmediatamente al Consejo pleno ó a la Sección designada para estos casos. El Consejo ó la Sección se reunirán á la brevedad posible, nombrando ésta de su seno presidente y secretario, y acordarán si conviene trasladarse al lugar del suceso ó citar á las partes para el domicilio oficial del Consejo.

Art. 11. La citación á los firmantes de los escritos se verificará en el plazo prudencial más breve.

Art. 12. Si comparecen las partes, expondrán de palabra, por el orden que fije el Consejo, los fundamentos de sus pretensiones respectivas.

Art. 13. El Consejo podrá oír el dictamen de cualquier otra persona extraña á los interesados, cuando lo estime necesario.

Art. 14. El Consejo propondrá términos de conciliación, esforzándose antes en recabar de las partes que ni los patronos suspendan el trabajo, ni los obreros lo abandonen mientras se tramita la conciliación.

Art. 15. Si el Consejo no pudiera obtener la avenencia, propondrá á las partes que designen personas plenamente autorizadas para contratar en su nombre.

Art. 16. Las partes, de común acuerdo, podrán nombrar una sola persona.

Art. 17. El mandato podrá conferirse á todo español mayor de edad, capaz para contratar, hombre ó mujer. Si la mujer fuere casada, aceptará el cargo con autorización verbal de su marido, en el caso de que no estuviera ya autorizada para ejercer el comercio.

Podrá también conferirse al Consejo pleno, las Secciones y los miembros del Consejo.

Art. 18. Si alguna de las partes no compareciese, se oirá á la que comparezca, y de sus manifestaciones se dará cuenta á la otra, invitándola á que conteste ante el Consejo, de palabra ó por escrito.

Art. 19. Si no contestase, como en el caso de no haber comparecido ninguna de las partes, se dará por intentada la conciliación, y se desistirá provisionalmente de ella.

Art. 20. Si la huelga ó el desacuerdo continuasen, el Consejo, de oficio, citará nuevamente á los interesados cuando lo crea oportuno, procediendo conforme á lo dispuesto en los artículos anteriores.

Si no comparecieren las partes, ó si no hubiese avenencia, se hará constar así, y no se harán más gestiones sino á petición de ambas partes, consignada y firmada en un solo escrito.

Art. 21. Si el Consejo lo estimase útil, podrá consignarse en acta su opinión sobre el caso y publicarla de oficio.

Art. 22. Las partes podrán obtener copia de las actas y publicarlas íntegras, y no en extracto ó parcialmente.

Art. 23. Las partes, ó sus mandatarios, consignarán por escrito el convenio definitivo, y lo depositarán en el Consejo. Las copias autorizadas por el secretario, con el visto bueno del presidente, tendrán la fuerza probatoria de un documento público.

Art. 24. Los miembros del Consejo de conciliación en el ejercicio de sus funciones, son autoridades públicas.

Las agresiones de obra ó de palabra que se les dirijan en el ejercicio de sus funciones ó con ocasión de ellas, serán castigadas conforme á los capítulos IV y V, título III, libro II del Código penal.

El presidente del Consejo ó el de la Sección, podrán imponer correcciones disciplinarias en los casos en que pueden hacerlo los Jueces municipales, según los artículos 437 y siguientes de la ley de Enjuiciamiento civil.

Madrid 27 de Octubre de 1903.

Proyecto de ley de Tribunales industriales.

I

COMPETENCIA

Artículo 1.º Fuera de los casos de sumisión expresa ó tácita á los Tribunales ordinarios, ó de compromiso en árbitros ó amigables componedores, el Tribunal industrial conocerá:

1.º De los pleitos que surjan entre patronos y obreros sobre el cumplimiento de los contratos de arrendamiento de obras ó servicios.

2.º De los pleitos sobre el cumplimiento de los contratos de aprendizaje.

3.º De los pleitos que surjan en la aplicación de la ley de Accidentes del trabajo, sometidos hasta ahora provisionalmente á la jurisdicción de los Jueces de primera instancia.

Para los efectos del presente artículo, se entenderán como contratos los que se hayan verificado por escrito, las obligaciones convenidas ó aceptadas entre partes, las estipulaciones verbales, y, en su defecto, los usos y costumbres de cada localidad en la respectiva clase de trabajo.

II

TRIBUNAL INDUSTRIAL

Art. 2.º Es patrono la persona natural ó jurídica propietaria de la obra, explotación ó industria donde se preste el trabajo.

Es obrero la persona natural ó jurídica, el aprendiz ó

dependiente de comercio que preste habitualmente un trabajo manual fuera de su domicilio por cuenta ajena.

Art. 3.º El Tribunal industrial se constituirá en las cabezas de partido judicial y tendrá jurisdicción sobre el territorio del partido.

Art. 4.º El Tribunal se compondrá del Juez de primera instancia, presidente; de tres Jurados y un suplente, patronos designados por el litigante obrero, y de tres Jurados y un suplente obreros, designados por el litigante patrono.

Art. 5.º El cargo de Jurado es gratuito y obligatorio.

Los auxiliares y subalternos del Tribunal prestarán gratuitamente su concurso al mismo.

En las actuaciones se usará papel de oficio.

La intervención del procurador y abogado no es necesaria. Los derechos y honorarios serán de cuenta del litigante que los utilice.

Cada parte puede acompañarse de una persona que hable en su nombre.

(Se continuará)

VARIEDADES

El tetracloruro de carbono.—La Sociedad que posee la fábrica llamada Volta, donde se produce la sosa y el cloro por un procedimiento electrolítico, sobre el cual se guarda el más absoluto secreto, ha obtenido el tetracloruro de carbono, compuesto de 92 por 100 de cloro y 8 por 100 de carbono.

El producto es un líquido completamente de la apariencia de agua, y sus aplicaciones no son bastante conocidas, pues aun cuando se sabe que es un excelente quitamanchas, las cantidades de alguna consideración que se piden á la fábrica desde los Estados Unidos hace creer que tenga alguna otra aplicación que no sea hasta ahora conocida ni aun de los fabricantes mismos de este nuevo producto.

El catálogo de la casa A. C. Wells, de Londres.—Hemos recibido el interesante catálogo de la casa de nuestro epígrafe, cuyo anuncio se encuentra en la última plana de nuestros números del 1.º de cada mes. Hace esta casa una serie de especialidades, cada una de ellas de mucho interés para la industria, como son las lámparas de gran intensidad para trabajos nocturnos al aire libre, con la particularidad de que no producen humo, que hace tan molesto el uso de las de otros sistemas. Es especialidad también de esta casa el sistema de filtros para volver á utilizar el aceite que ha pasado por máquinas para engrasar sus órganos, y de cuyos filtros vende anualmente numerosos ejemplares. Una de las últimas invenciones que ha introducido en todos los países es la que publicamos ilustrada en nuestro número de 1.º de Septiembre, que consiste en una máquina de encalar y de pintar al temple, con unos resultados excelentes para practicar esta operación en grande y cuyos detalles pueden verse en el citado artículo que le dedicamos creyéndola de gran utilidad para nuestro país.

Nuevo beneficio de los minerales de plomo con zinc.—El Sindicato de minas de Alloue y de Ambernac se ha transformado en una Sociedad con capitales ingleses bajo el título de *Anglo-French Smelting Co.*, con el objeto de aplicar el procedimiento de Havemann, con un capital de 300.000 £. Este procedimiento consiste en volatilizar enérgicamente en cubilotes, obteniendo el plomo y el zinc en estado de sulfatos, el primero de los cuales es soluble y se recoge por medio del agua, quedando el zinc sin disolver; éste se convierte en blanco de zinc por un procedimiento nuevo. En las escorias sólo se pierde el 11,4 por 100 de zinc contenido, pero no plomo alguno.

Tenemos en España bastantes minas de plomo inexploradas por contener el mineral de plomo zinc en proporciones considerables, por lo cual no dudamos que esta noticia ofrezca interés á nuestros mineros.

El radio y el helio.—El profesor Ramsay y mister Soddy, han hecho el interesante experimento siguiente: La emanación de 50 miligramos de bromuro de radio se introdujo en un tubo en U, enfriado con aire líquido, y luego se lavó con oxígeno puro. Después de sellar se examinó el espectro del contenido, que al principio no dió señal alguna de helio sino unas rayas que se suponen ser el espectro del radio. Al examinar el espectro algunos días después, se encontraron las rayas del helio, dando lugar á suponer la exactitud de la opinión expresada por el profesor Rutherford y Mr. Soddy, de que el helio es el producto definitivo de la desintegración del radio.

La electricidad en los ferrocarriles ingleses.—Por una ley, aprobada en las Cámaras inglesas, que entrará en vigor en 1.º de Enero del año próximo, las Compañías de ferrocarriles no necesitarán acudir al Parlamento para establecer tracción eléctrica en sus líneas, bastando para hacerlo la autorización del Board of Trade, que equivale á nuestra Dirección de Obras públicas.

Esta ley ha sido solicitada con gran empeño por las Compañías de ferrocarriles en vista de la competencia que les hacían los tranvías para los recorridos próximos á las grandes ciudades. Los artículos de la ley dan toda clase de facilidades, tanto para que las Compañías establezcan centrales para la producción de corriente, como para que contraten ésta con centrales establecidas.

Desarrollándose la tracción eléctrica en las líneas inglesas para el objeto que hoy se señala, es poco dudoso que sea la manera de extenderla para fines más generales, y esta es una de las razones que tenemos para aconsejar que los talleres de construcciones mecánicas de nuestro país prefieran ya dedicarse á los grandes motores de 1.000 y 2.000 caballos, considerando que ya que no lo han hecho antes, se les ha pasado la ocasión de poner gran empeño en construir locomotoras de vapor para nuestros ferrocarriles, cuando hemos llegado á los tiempos en que la tracción eléctrica general se puede considerar bastante cercana.

Hace ocho ó diez años teníamos verdadero afán por que se hubiera establecido en España una gran fábrica especial de locomotoras. Desde entonces, seguramente, se han importado en nuestro país alrededor de 500 locomotoras de vapor, pero seguramente no serán otras tantas las que se importen en un período igual á partir de esta fecha, en el cual es probable que sean las eléctricas las que dominen en número y fuerza.

El ferrocarril de Río Tinto.—Se ha autorizado á la Compañía de Minas de Río Tinto para que los ferrocarriles de Río Tinto (pueblo) y el Valle y Río Tinto (estación de minas) y los Planes, transporten mercancías y viajeros.—(*Gaceta* de 1.º de Noviembre).

Las turbinas de vapor para los trasatlánticos.—Es casi seguro que los dos nuevos trasatlánticos extrarrápidos que la Compañía Cunard piensa construir, lo sean con motores de vapor de turbinas Parsons; además, la Compañía Callau ha encargado definitivamente á los constructores *Workman Clark & Co.*, de Belfast, un trasatlántico con la referida clase de máquinas.

En esta clase de innovaciones, una vez que se inician, se hacen generales, como sucedió cuando los vapores de hélice se sobrepusieron á los de ruedas. No es posible que en la misma carrera compitan vapores con 22 ó 23 nudos de marcha los de 16.

La tracción tangencial.—En la Junta general de accionistas, celebrada el 17 de Octubre, de la Sociedad de la tracción tangencial, al mismo tiempo que se daba cuenta de que el premio Ferraris había sido concedido al autor de este notable invento, se les hizo saber que se habían hecho pruebas en presencia de miles de personas, con resultados que habían superado á todas las previsiones, y que se estaba en tratos con una Compañía importante que debe renovar su material para que al hacerlo se aplique la tracción tangencial. De mayor interés, sin embargo, que esto fué la noticia que se les dió á los accionistas de que el Gobierno italiano, que se propone establecer una línea férrea de gran velocidad entre Roma y Nápoles, había llamado á Roma al director de la Sociedad para tratar de la aplicación del sistema de la misma en aquel caso.

Se encuentra en España pendiente la construcción del tranvía de Cádiz á San Fernando y Chiclana, y aunque los procedimientos de tracción de la Sociedad Thomson-Houston Ibérica son tan perfectos, si la tracción tangencial ofrece ventajas tan decididas como se le supone, sería de desear que esta empresa se pusiera en inteligencia con la de Charleroi, la cual, sin duda, no se mostrará exigente para la primera aplicación que se haga de su sistema en cada país y que le sirva de propaganda para acreditarlo.

¿Nueva Comisión de minería?—Por todos los periódicos ha circulado la noticia de que el Sr. Ministro de Agricultura iba á nombrar una Comisión remunerada para la elaboración de la ley de Minas, con el propósito de presentar el proyecto á las Cortes en este otoño.

Lo dijo eso el Sr. Gasset al mismo tiempo que expresaba otros muchos planes, para desvanecer los rumores de crisis que existieron, pero no creemos que el anuncio tuviera mayor alcance. Olvidaba el ministro que existe una Comisión de reformas de impuestos y de legislación, nombrada por el Sr. Suárez Inclán, la cual tiene hechos algunos trabajos.

¿Por qué no se reúne esta Junta y formula sus proyectos? Pues, sin duda, por eso mismo, porque el Gobierno la tiene olvidada y maldito el interés que muestra la gente por que trabaje, y no van á ser sus individuos más papistas que el Papa.

¿Cuántas cosas se empiezan aquí que no pasan jamás del principio?

El sondeo más profundo de Francia.—El sondeo de Surgeon, hecho por la Compañía de Bèthune, se ha parado á los 1.318,75 metros, siendo la profundidad mayor que ha alcanzado sondeo alguno en Francia.

Ferrocarril intercontinental.—Con un capital de 100.000 libras, y bajo la denominación de *Intercontinental Railway Company*, se ha constituido en Londres una Sociedad que tiene por objeto unir las líneas del ferrocarril del Norte de Francia con el Sudoeste inglés por el sistema de los *ferry-boats*, ó sea los barcos especiales que transportan trenes, que se usan con éxito en los Estados Unidos, Dinamarca, Alemania y en la misma Inglaterra.

Lo más difícil de resolver en el canal de la Mancha era el desnivel que producen las mareas, problema que ha resuelto la Sociedad Fives-Lille con la construcción de los muelles que forman un foso en el que se coloca un ascensor eléctrico; este ascensor eleva al barco colocado entre los dos muelles: el puente del buque y una plataforma móvil se unen por una pasalela, y el tren no tiene más que entrar en el barco, durando la operación, que se repite en las mismas condiciones en el punto de llegada, algunos minutos. La Compañía parece seria, y el Consejo de administración está formado por personas respetables.

Laboratorio minero en Cartagena.—El ingeniero de Minas D. J. de la Escosura y Alaminos, ha establecido en la calle de Sagasta, números 36 y 42, de Cartagena, un laboratorio para el ensayo de minerales.

Los españoles en el Instituto Montefiore.—Han salido para Lieja, con objeto de cursar el año de alumnos-ingenieros en el Instituto Electrotécnico Montefiore, los ingenieros de minas de la última promoción, D. Mario Araus, D. Manuel Loring y D. Felipe Heredia.

En el curso anterior los españoles han dejado allí muy bien puesto el pabellón. El alférez de navío D. Jacinto Vez, ha obtenido el grado de *gran distinción* con el núm. 1; el alférez de navío D. Ramón Fontenla, *gran distinción* con el número 3, y el oficial de ingenieros Sr. Ortiz Solórzano, el grado de *distinción*, ignoramos con qué número.

Reorganización de la carrera consular.—En el proyecto de ley de reorganización de la carrera consular presentado á las Cortes, se da derecho á las distintas clases de ingenieros civiles para tomar parte en las oposiciones que se celebren para la provisión de vacantes.

Los inventos del Sr. Torres Quevedo—Parece cosa decidida que se incluirá en el presupuesto para el año próximo una partida de 200.000 pesetas destinadas á que el Sr. Torres Quevedo ensaye sus dos notables inventos: el uno que consiste en dar estabilidad á los globos aerostáticos, y el otro, que parece más importante aún, llamado el *teléquino*, mediante el cual se puede dirigir desde lejos una embarcación ó un globo. La importancia de cualquiera de estos inventos presentados por un hombre de ciencia de la categoría del ingeniero de que se trata, es sobrada para que si el inventor no ha encontrado en el elemento particular el entusiasmo y liberalidad necesarios, haya solicitado medios del Estado, á pesar de los límites y cortapisas con que éste otorga su concurso y que hicieron que Peral se quedará en la estacada, debiendo quizás haber triunfado. Nosotros hubiéramos preferido que el Sr. Torres hubiera encontrado lo necesario entre sus compatriotas, y los que nos sentimos siempre dispuestos á coadyuvar á estas empresas de utilidad y gloria para el país, en proporción á nuestros medios, apenas comprendemos cómo no es general la inclinación, que haría tan fácil lo que sin eso parece difícil.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9. Zaragoza.

Hace falta un capataz
experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.
Dirigirse á la REVISTA MINERA

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.
Caballeros, 34, Valencia.
Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.
Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

A juzgar por la situación actual del mercado de metales, no parece que el estado de la política universal exigía sobre él tanta influencia como era de suponer, pues desde nuestro último número á la fecha, se ha despejado por completo el horizonte en cuanto á la guerra que tan inminente parecía entre Rusia y el Japón, y, sin embargo, como se verá en nuestro listín de precios, la tendencia á mantener bajo el cobre, atribuida á la amenaza belicosa, al desaparecer, ha dado lugar á un descenso en la cotización de este metal, con relación á la semana anterior. Puede explicarse esto por la poca firmeza de las noticias que se reciben sobre la parada de las minas de Montana, de la cual tan pronto se dice que será de larga duración, como se asegura que se va á restablecer la actividad inmediatamente. En el precio del plomo no se ha producido variación alguna y los productores españoles de este metal se encuentran en un estado continuo de alarma, porque si sale adelante el proyecto del saneamiento de la moneda, con su mal pensado empréstito de oro con garantía de las minas de Almadén, parece indudable que por el pronto se produzca una baja en el cambio, que puede ser de consideración aun cuando no dure tal vez. El correctivo al precio del plomo para los productores españoles, si baja el cambio, podrá venir por la subida de este metal, pues, como ya hemos tenido ocasión de decir, no hay existencias de importancia ni en los mercados consumidores ni en España; por manera que si se contiene la exportación de nuestro país, se hará notar en el precio de los mercados extranjeros. La plata se ha pronunciado decididamente en baja, y en esto sí que se puede ver el efecto de haber desaparecido los temores de guerra.

El último precio de la fina de 29 1/4 tal vez no sea el límite de la baja, por más que por otro lado se dice que no tardarán en reanudarse los pedidos para la India.

El mercado de estaño presenta notable firmeza y aún puede presumirse que se prepara alguna subida, porque se repiten las noticias sobre casas holandesas que buscan minas de estaño en nuestro país. El zinc sostiene sus precios al máximo de esta favorable época para dicho metal. El mercado de combustibles en Inglaterra continúa presentando la anomalía de hallarse en baja en las cuencas del Nordeste, mientras que en el distrito del Sudoeste hay gran actividad en los embarques y firmeza en los precios, debiendo atribuirse al efecto producido por los grandes pedidos para el Extremo Oriente, que es ahora cuando se están cumpliendo.

En Cardiff había tratos pendientes para contratar el carbón para la Marina de guerra en España. En el mercado siderúrgico hay en el extranjero relativa calma, pero sin baja de precios en renglón alguno con relación á la semana anterior. Sigue siendo muy notable el envío de lingote de Cleveland para Glasgow, que fué mayor en la última semana que en época alguna anterior, llegando á 2.500 toneladas diarias. En España, donde por la combinación de la mayoría de los productores de artículos de hierros y aceros de comercio en barras, los precios no se alteran sino raras veces, como se verá en nuestro listín, han sufrido una baja, en las clases que forman base, de 20 pesetas por tonelada. Se ha sometido á las Cortes el proyecto de ley en favor de la construcción naval, admitiendo libres de derechos los buques construídos en el extranjero las primeras materias que han de entrar en los que se construyan en España.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES
MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Cribados.	22	Ptas	
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	21 20 15 á 17 17 17 á 19		
Antracita de Peñarroya, galleta:			
Grueso.	20		
Puertollano en vagón, por contratas.	16 13 7		
León sobre vagón.	22 14		
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.	31 á 33		
Bélmez de 1. ^a .	42		
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1. ^a ton. ing. f. a. b.	11/2 á 11/7		
— — — Rubio de 1. ^a	11 2 á 11/4		
— — — Rubio de 2. ^a	9/3 á 10/5		
— — — Carbonato calcinado de 1. ^a .	12/3 á 12/2		
— — — Cartagena manganesífero 15 por 100.	14,50	Ptas.	
— — — secos 50 por 100.	5,50		
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100.	12,00		
— — — Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,00		
— — — Carbonatos del 50 por 100.	6,25		
Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas, 0,22).	2,45		
— — — Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,30).	2,50		
	0,22		

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	15,60	Ptas
Plata.—Cartagena onza	14,50	Reales
Hierro.—Lingote en Bilbao, fundición.	107	Ptas
— — — para pudelar.	102	
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	22,50	
ASTURIAS (Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T. 820	
Y T de más de 44 m/m.	380	
VIZCAYA (Ángulos de más de 44 m/m.	290	
Aceros.—Tocho Bessemer en Bilbao	T. 000	
Palanquilla Bessemer, Bilbao	000	
Carril, via ordinaria.	225	
Chapa para construcción naval.	520	
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K. 850	

Preios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1.	68/-
— Cleveland warrants.	43/-
Barras Staffordshire superiores.	£ 9
— Middlesborough corrientes.	7
— Ambers a bordo, 100 kilgs.	13,25
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 7.
Acero.—Bessemer en carriles. Gales.	5.10
— En barras.	6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.10/-
— en barras comunes y ángulos.	5 á 5.10/-
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	13,25
Manganeso.—Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	6 peniques
Fosfato.—Florida, 77 á 80 por 100, unidad.	7 á 7 1/2
Hojadelata.—Dulce, superior, Liverpool.	13 chelín es.
— — — Agria.	12.
Zinc.—Calidad corriente, por T.	£ 21.2/6.
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	8 7/6

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.	
Hierro.—Warrants en Glasgow.	T. 49/
Hierros.—Lingote Hematites Glasgow.	59/9
Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 58.2/6
Estaño del Estrecho, £ 117.10/—Id. inglés.	121.10/
Plomo español sin plata.	£ 11.5/
Plata.—En barras en Londres por onza std.	27 1/4
— Fina, onza inglesa.	29 1/4
Antimonio.	£ 25.10/
Aceiones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£ 49.7/6
— Tharsis.	42/6.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FABRICACIÓN DE SUPERFOSFATOS EN ESPAÑA

I

Todo induce á creer que el movimiento actual que se nota en el país en favor del progreso agrícola esta vez es serio y no se convertirá, como tantas intenciones anteriores, en un mero pretexto para dar ocupación aparente á algunos holgazanes por inclinación que se contenten con los míseros y mal ganados sueldos que da el Estado á los servidores con títulos que logran tener un número en un escalafón cualquiera. El movimiento actual parece dirigirse de veras á que España deje de ser un país en donde se suponga que no tienen aplicación las conquistas de las ciencias en el importante ramo de la riqueza pública que depende del buen cultivo del suelo patrio. Lo que constituye una buena agricultura representa tantos y tan distintos extremos y todos ellos tan interesantes para el logro de enriquecer al país, que no se sabe á cuál de los medios de acrecentar la producción ó las ganancias se debiera dar la preferencia como más urgente, más hacadero ó de más cercanos resultados.

Efectivamente, los que no han profundizado mucho en el problema no reconocerán la necesidad de resolver cada caso por sí mismo, y así es frecuente encontrar personas que todo lo esperan de los abonos; otras sostendrán que con labrar hondo y mantener los terrenos libres de malas hierbas se hace todo lo necesario en España para que prospere la agricultura. No falta quien le da la suprema importancia á la economía de gastos que producen las máquinas de sembrar, segar y trillar. Cada uno de estos recursos para mejorar la agricultura española son buenos y eficaces hasta cierto punto en determinados casos, pero raros serán aquéllos en que simultáneamente se pueda contar con todos. Lo admirable, desde el punto de vista práctico, es que España, apelando á cualquiera de estas mejoras, tiene suficiente para imposibilitar la importación de trigos.

Heimos creído necesario hacer alusión á los distintos recursos á que se puede acudir en diferentes circunstancias para el fin primordial del progreso agrícola en España, que es nivelar la producción con el consumo de trigo y carnes, por lo mismo que nosotros somos partidarios de que en una gran zona del país se dirija la atención de todos los agricultores especialmente á uno de los medios de aumentar la producción del terreno. Esta gran zona es Andalucía, y el recurso más inmediato á que recomendamos se apele es á los abonos fosfatados y potásicos. Lo que proponemos tiene la ventaja de representar el mínimo de perturbación posible y el máximo de resultado pecuniario con el menor anticipo de linero.

No es que nosotros desconozcamos la importancia de las máquinas agrícolas en las extensas labores andaluzas, sino que sabemos cuán escaso es el número de agricultores de la región que disponen de un capital para invertir en máquinas que no se desquitará sino al cabo de los tres ó cuatro años de adquiridas. Por el contrario, el dinero que se emplee en abonos, si se hace con acierto, se puede considerar reembolsado, con el grado de seguridad posible en las cosas humanas, dentro del mismo año en que se desembolse. Nosotros aconsejaremos á ningún agricultor andaluz que emplee dinero en máquinas, sino después de estar seguro de tener el bastante para comprar todos los abonos fosfatados y potási-

cos que deba echar en la tierra. Con estos abonos y haciendo cosechas alternadas de leguminosas y cereales, sin barbechos blancos, se puede asegurar que el labrador que empiece á progresar por este medio acabará por contar con todo el dinero que necesite para dotar sus fincas con el material más completo.

En el actual estado de los conocimientos, la mejora de la agricultura andaluza debe iniciarse por hacer normales las cosechas de 15 quintales métricos de trigo por hectárea en las tierras francas, en las cuales hoy, un año con otro, apenas se cosecha la mitad. Esto es fácil siguiendo el sistema Solari tan recomendado, con mucha razón, por el Conde de San Bernardo; pero para llegar al resultado más seguro y más pronto no hay que escatimar los abonos, no perder el tiempo en pruebas que son inútiles, pues no se trata de resultados problemáticos sino completamente seguros. Superfosfato de cal y cloruro de potasio para la cosecha de leguminosas con algún yeso, y sólo superfosfato para el año en que se siembren cereales, es como se debe abonar en Andalucía. En cuanto á las cantidades es difícil decir lo más conveniente, pudiendo sólo aconsejarse que se peque por más antes que por déficit en los primeros años, para acortar las cantidades cuando se haya normalizado la producción.

Los resultados de estos abonos son seguros si son buenos y se aplican bien, pero la necesidad de tomarse las mayores precauciones para contar con que los abonos sean buenos y de que sólo cuesten lo debido, será el asunto de otro artículo.

LA CALEFACCION POR EL GAS

No pueden ponerse en duda las ventajas de la calefacción por el gas, cuando el precio de éste no es exagerado, y aun cuando en Madrid hay la preocupación de que las estufas de gas resultan muy caras de funcionar, si se tiene en cuenta el precio elevado del carbón, del cok y de la leña, sólo es más barata la calefacción por el insalubre brasero ó por las menos perjudiciales pero también poco higiénicas chouberskys.

La Sociedad Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el Gas se ha ocupado poco estos últimos años de fomentar la calefacción por el gas en las casas, y los aparatos que ofrece son anticuados, poco ornamentales ó de los que exigen chimeneas de salida al aire libre de los productos de la combustión. Hay, sin embargo, notables adelantos, y quizás lo más recomendable entre lo nuevo, son las estufas que ofrece la casa Wright y Compañía, de Birmingham, de que trata el siguiente artículo del periódico inglés *Gas Lighting*.

Entre las muchas novedades en estufas de gas que ofrecen los constructores Wright y Compañía, de Birmingham, para la estación entrante, señalaremos las siguientes: Sabido es que una de las reformas más solicitadas por los que emplean estos aparatos, es el quemador ú hogar desmontable, que es una ventaja no sólo para los consumidores, sino también para las compañías de suministro. Estos constructores han establecido esta mejora de modo tan práctico, que con solo aflojar con la mano dos tornillos se puede retirar completamente el interior de la estufa. No sólo el quemador propiamente dicho, sino todo el revestimiento de ladrillos refractarios puede sacarse en un momento, lográndose así

la fácil limpieza del interior de la estufa, de igual modo que las reparaciones.

También merecen mención los caloríferos de agua calentada con gas, que son completamente independientes y no necesitan enchufes de agua, ni salida al aire de los productos de la combustión. El tipo *St. David* regula automáticamente la admisión de gas según la temperatura del agua aumente ó disminuya, de modo que se pueda conseguir un calor determinado y constante. El tipo *Sovercigu* lleva en la parte anterior una plancha de cobre repujado, suficientemente grande para ocultar el interior de la estufa, dando al conjunto un aspecto elegante, que no presentan otros aparatos, y al mismo tiempo facilita la introducción del quemador.

El tipo *Grandee* es un calorífero de los más modernos, que produce la llama luminosa y puede ser útil en los establecimientos en que no sea posible la colocación de conductos de salida, y cuyo costo es inferior al del calorífero de condensación. Hay tres tamaños de este modelo.

Exposición Culinaria en Lyon.—En la Cámara de Comercio de esta ciudad, se ha recibido una comunicación de la Cámara Sindical de Cocineros de Lyon, manifestando, que con el apoyo del Municipio lyonés, se está organizando, para el año próximo, una Exposición Universal Culinaria y de Productos Alimenticios. Se dividirá dicha Exposición en ocho secciones, en las que podrán presentarse toda clase de productos, no sólo comestibles, sino además cuantos tenga relación con la higiene culinaria, mobiliario, adorno, aparatos de calefacción, alimentación militar, lencería de mesa y de cocina, alfombras, impresos artísticos para menús, libros, periódicos y todo, en fin, cuanto se relaciona con esta materia.

Conclusiones de un Congreso.—En el segundo regional de la Federación Agraria Bético-Extremeña-Canaria, se adoptaron, entre otras, las siguientes conclusiones, que antes había hecho suyas la Federación Catalana-Balear:

- 1.^a Urge convertir la contribución territorial en contribución de cuota fija.
- 2.^a Las valoraciones de los productos se harán anualmente, á razón de las respectivas cosechas.
- 3.^a El tipo tributario será, como maximum, de 14 por 100
- 4.^a El Estado concederá esta rebaja á todo propietario, grupo de ellos ó Municipio que presentare en el Registro de la Propiedad relaciones juradas, acompañadas de sus respectivos planos geométricos de parcelación, referidos á los triángulos de orden topográfico.
- 5.^a El Estado terminará, á la mayor brevedad posible, toda la triangulación topográfica de la Península.
- 6.^a Revisará los derechos de Registro y los honorarios, rebajándolos.
- 7.^a El Congreso afirma que con esta sana orientación económica los conciertos serían la fórmula más práctica para su remedio.

Estas proposiciones de la Federación Agraria son, sin duda, un paso hacia adelante; pero á juicio nuestro, debía agregarse á ellas el facilitar el movimiento de la propiedad agrícola por adoptar el acta Torrens. Asimismo desearíamos que se diera aliciente para determinadas mejoras de importancia en las fincas rústicas y su explotación por el medio de no aumentar la contribución en los primeros diez años del aumento de producto debido á esa índole de mejoras.

El carburo de calcio.—Como el invierno pasado se produjo en Francia una verdadera escasez de carburo de

calcio, que ocasionó grandes inconvenientes en las instalaciones preparadas para el alumbrado por el acetileno, apenas se van acercando las noches largas nótese ya en Francia una gran demanda de carburo, porque los consumidores quieren precaverse contra los inconvenientes que tocamos en el año anterior. El órgano de la industria acetilenista de Francia asegura que no hay temor de que se repita el hecho, pues los productores se ocupan de hacerlo imposible por hallarse preparados para una producción superior al consumo probable. Este se calcula ahora ser 16.000 toneladas anuales, y una sola fábrica en el término de Moutiers puede producir día tras día treinta toneladas en cada uno; producción muy subida que sólo tiene igual en la fábrica de Terni, de Italia.

En nuestro país, á pesar del enorme precio del petróleo, hace pocos progresos el alumbrado por el acetileno; pero no hay que extrañar esto si se tiene en cuenta que á poco que se aleje el consumo de las fábricas, el precio se hace extraordinario por las utilidades de los que comercian en el artículo, á más de la extravagante tarifa que aplican para el transporte los ferrocarriles.

Nueva fábrica de electricidad.—D. José Bueso Bataller ha presentado una instancia en la secretaría del Gobierno civil de Granada, en la que pide autorización para construir, con el título de *Nuestra Señora del Martirio*, una fábrica de electricidad en Ugíjar.

Para dicha fábrica solicita la concesión de un salto de agua de 84,36 metros del rio de Píena.

Telégrafo sin hilos.—Se va á hacer un ensayo del telégrafo sin hilos del sistema De Forest entre Holyhead y Dublin, como preliminar para formar una Compañía que explote esas patentes.

El sistema de telégrafo sin hilos que se va á establecer entre el ferrocarril del Oeste de Francia y el de *London, Brighton and South Coast* será del sistema del inventor francés M. Octave Rochefort.

Marconi ha salido á bordo del acorazado inglés *Duncan* para establecer la comunicación con Gibraltar.

Los aparatos que lleva el *Duncan* se diferencian algún tanto de los empleados hasta ahora en el servicio oficial inglés.

El capital americano en Europa.—Desde hace tiempo se viene notando cierta tendencia en los capitalistas industriales de los Estados Unidos á interesarse en empresas europeas, y actualmente parece que España es país del cual han empezado á ocuparse.

Corre el rumor que hay un negocio pendiente de capitalistas americanos con el Sr. Marqués de Santillana para comprarle los distintos negocios emprendidos por éste para aprovechamiento de fuerzas hidráulicas y transportar electricidad y aguas á Madrid. Se dan algunos detalles respecto á la sociedad que se establecerá con un capital de 60 millones, de los cuales 25 corresponderán al aporte del Sr. Marqués de Santillana.

Otro caso de empresas yanquis en Europa es de un canal importante en Italia que comunicará el Mediterráneo con el Adriático.

También se ha dicho que Mr. Carnegie se proponía visitar España, y quizás esto se encuentre relacionado con alguna empresa del mismo carácter de las indicadas.

Fuerza motriz del Guadiaro.—El ingeniero don Manuel Jiménez Lombardo ha hecho un proyecto para aprovechamiento de fuerza motriz con agua del Guadiaro, en la gran pendiente que adquiere entre las estaciones de Cortes de la Frontera y San Pablo, del ferrocarril de Bobadilla á Algeciras. El proyecto se divide en dos partes: un salto

llamado de Las Buitreras, de 124,40 metros, con 1.400 litros por segundo, que darán una fuerza efectiva de 1.860 caballos, y otro denominado Corchado, de 127,70 metros, 1.600 litros y 2.180 caballos. El autor propone producir corriente eléctrica, que exigirá un transporte de 45 kilómetros, para suministrarla al campo de Gibraltar y pueblos cercanos, para lo cual se harán las obras, ante todo para uno de los saltos, dejando para más adelante construir las otras para el segundo, que con un transporte de 70 kilómetros podrá llevar la electricidad á Cádiz y pueblos del tránsito.

La extinción de la langosta.—El señor ministro de Agricultura ha dado las más severas disposiciones para que la campaña de invierno para la extinción de la langosta sea lo que ha debido ser siempre, en vez de que suceda lo que en tantos otros años, que se descuiden los trabajos de invierno, para luego acudir atropelladamente en primavera á hacer costosas, y en su mayor parte infructuosas operaciones.

No hay palabras con que elogiar el acierto de la Real orden en su parte dispositiva, siendo lástima que en el preámbulo se desfiguren los hechos, atribuyendo á obra de los hombres lo que hay que atribuirle y agradecerle á la naturaleza, pues sin las heladas de Mayo, este año hubiera sido uno de los más terribles, ya los trabajos de invierno fueron deficientes y se dió lugar á que avivara muchísimo insecto, que pereció en las heladas. No nos parece buen sistema desfigurar los hechos en un documento oficial.

Los nuevos modelos de las lámparas Nerst.—Las lámparas Nerst, como todos los inventos que en sus primeros pasos se fundan en un resultado útil antes de llegar á vencer todas las dificultades que en su primitivo estado presentan, ha pasado por un periodo de descrédito. Depende esto las más de las veces del carácter y recursos de los llamados á vencer las dificultades el que la invención triunfe ó no. Como los interesados en la lámpara Nerst eran nada menos que los accionistas de la gran Sociedad alemana *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*, no es de extrañar que el perfeccionar la lámpara Nerst se haya llevado á cabo con tanta energía y decisión que hoy se puede llamar triunfo completo al estado en que se encuentra.

El periódico francés *L'Éclairage Electrique*, en su número de 5 de Septiembre, publica una descripción muy detallada de estas lámparas y de los ensayos hechos por especialistas notables, como lo son M. Wedding y M. Stöttner. El resumen de todos estos experimentos é informes, así como de numerosos cuadros estadísticos y curvas, es que la lámpara eléctrica de Nerst se encuentra en estado de aplicarse á los casos más variados de alumbrado intensivo, semi-intensivo y hasta el particular, en sustitución de la lámpara incandescente usual. Se la considera hoy un aparato de alumbrado intermedio entre el arco voltaico y el incandescente en lámpara de vacío. Sus ventajas en el estado actual son una economía del 50 por 100 de corriente, pudiéndose calcular que es de 1,50 á 1,70 vatios por bujía y hora. Los progresos recientes en la lámpara han sido que resista mejor á las variaciones de voltaje, habiéndose conseguido no escaso adelanto en la duración de los filamentos, que ahora parece ser de 700 horas por término medio. Todo esto explica que hoy se considere ya que el empleo de lámparas Nerst en uso, pasa de un millón, encontrándose aplicadas en muchos casos al alumbrado de las calles en los modelos de intensidad de 82 bujías. Se construyen lámparas para voltajes de 100, 150, 200 y 250 voltios. La Sociedad General Española de Electricidad, A. E. G. representante

de la *Allgemeine*, no perdona medio de facilitar el empleo de las lámparas Nerst.

200 kilómetros por hora.—Es muy comentado entre los electricistas alemanes, el adelanto conseguido por la Sociedad de Estudios para ferrocarriles eléctricos á gran velocidad, la cual venía haciendo pruebas de tracción hace algunos meses con semejante propósito; pero tuvo que interrumpirlas al conseguir los 160 kilómetros por hora, debido á que la vía de que le era dable disponer no reunía condiciones de seguridad suficientes.

Reconstruída luego dicha vía en los alrededores de Berlín y empleando carriles resistentes, continuóse los ensayos y no se tardó en lograr el éxito apetecido.

Dirigido por un ingeniero de Siemens y Halske, el tren ha pasado de la velocidad espantosa de 200 kilómetros por hora.

Iniácese, pues, toda una revolución en los medios de locomoción á gran distancia.

Esto es haber realizado el programa que se había propuesto la Sociedad de Estudios; queda ahora que ver hasta qué punto se hará posible aplicar lo conseguido. Se dice que hay tan poca vibración en los coches marchando á esta velocidad, que ha sido posible escribir estando de pie en ellos.

La fijación del nitrógeno atmosférico.—El Dr. Gerlach y el profesor Wagner han descrito un procedimiento para fijar el nitrógeno del aire, obteniendo compuestos azoados que consideran de importancia industrial. Se calcula que los depósitos de nitrato de Chile se agotarán dentro de veinte ó treinta años, y expresan su opinión de que la producción del sulfato de amoníaco en las fábricas de gas y los hornos de cok jamás podrán cubrir el déficit que dejen los depósitos de Chile.

Sabido es que ciertas plantas leguminosas por sus bacterias pueden suministrar al suelo más ó menos nitrógeno; pero si este recurso bastará para sostener la fertilidad del suelo es hasta ahora dudoso. El sistema recomendado por los Sres. Gerlach y Wagner consiste en forzar una corriente de aire á través de carburo de calcio en fusión que se mantiene en este estado por medio de una corriente eléctrica. Por este medio se produce cianuro de calcio, que en su estado más puro contiene 35 por 100 de nitrógeno, y tratado éste por el vapor recalentado se convierte en amoníaco; pero no hay inconveniente alguno en emplear como abono el cianuro obtenido, aunque sea en dosis excesivas. Cuando se emplea en este estado, su acción es más lenta que en el de nitrato de sosa.

Garaje en Washington.—En Washington se ha establecido un garaje de automóviles al frente del cual se ha puesto Mr. Leslie Edison, hijo del célebre inventor mister Thomas A. Edison. Aun cuando no se dice, suponemos que se trata de un establecimiento de depósito especial para automóviles eléctricos con el objeto de facilitar el empleo de los acumuladores de hierro-niquel, encargándose el garaje de la carga y conservación de los mismos.

Exposición ibero-americana de Bilbao.—El joven arquitecto D. Pedro Guimón, pensionado por la Excm. Diputación, ha marchado á París con objeto de hacer un estudio, por indicación del Jurado de artes decorativas, de los edificios que podrían quedar permanentes en la villa de Bilbao después de servir á la realización del proyecto de Exposición ibero-americana, iniciado por nuestro distinguido amigo D. Julio de Lazúrtegui.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las minas de azogue. — Estadística minera y metalúrgica italiana. — Los residuos de la destilación del carbón. — **Sección oficial.** — **Varietades:** Fábrica de arsénico de Badalona. La arcilla egipcia. El Canal de Panamá. — La producción de lingote de hierro en el mundo. — Aprovechamiento total de gases y subproductos de la cokización. — Movimiento minero en Westfalia. — Explosión en unas minas de hierro. — La plata en el Banco de España. — Concesión de agua. — Los minerales de hierro de Laponia. — Aceros especiales en el Canadá. — Personal. — Bibliografía. — Anuncios. — **Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La fabricación de superfosfato en España. — Instalación monstruo de acumuladores. — Aglomerados de corcho. — Un gran canal en Italia. — Endurecimiento de la piedra artificial. — La velocidad máxima de los ferrocarriles eléctricos. — Aguas para Cartagena. — La lámpara de osmio. Lámpara de arco de poca intensidad. — La electricidad en Gibraltar. — El encajecimiento de los objetos de caucho. — El Indicador de velocidad. — Automóvil agrícola. — Concesiones de agua. — El acumulador Edison en embarcaciones. — El petróleo en los vapores.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS MINAS DE AZOGUE

El importante periódico de Nueva York *The Engineering and Mining Journal*, al dar á conocer algunos detalles de las minas de azogue del Estado de Oregón, y especialmente de la mina nombrada *Black Bute*, hace ciertas consideraciones respecto á las minas de azogue en general, que se nos hacen de dudosa exactitud y decididamente erróneas en lo que se refieren á nuestras minas de Almadén.

Da por hecho nuestro bien informado colega, que la situación del consumo y producción del azogue en el mundo es de crecimiento en la demanda y de descenso en la producción. Las dos entidades que dominan el mercado son: la *Compañía Eureka*, de California; y la casa Rothschild, de Londres. Entre las dos representan el 85 ó 90 por 100 del azogue que se produce en el mundo, y se encuentran en inteligencia para compartirse los mercados del globo, no pudiendo vender una de las partes en las plazas asignadas á la otra. Nosotros no tenemos datos para juzgar si la afirmación de nuestro colega americano, de haberse adelantado la demanda á la producción en los países en que vende la *Eureka* es cierta; pero decididamente no parece que lo sea en los países en que se encuentra autorizada á vender la casa Rothschild, y no necesitamos otra demostración sino la que ofrece el hecho que nos es perfectamente conocido, de que si Almadén ha producido menos en los últimos cinco años que en el quinquenio anterior, no ha sido por otra razón sino por la de haberse acumulado existencias sin vender, tanto en Londres como en las minas; por manera que lo que parecería demostrado, pudiera ser que los mercados asignados á la casa de Londres no guardaban justa proporción con la fuerza productora de las minas que producían para los países en que por sus convenios con la *Eureka* estaba autorizada á vender.

No ofrece ninguna clase de duda que Almadén ha podido producir mucho más. La magnífica mina espa-

ñola ha producido en un año, el de 1890, 50.035 frascos de azogue, y no ha habido otra razón que la de sostener los precios ó las inteligencias entre productores para evitar competencias, lo que puede haber hecho limitar la producción media de los cinco años mas recientes á 36.866 frascos, y la del último año á 22.775 frascos.

Almadén, por la importancia de su criadero y además por la alta ley media de sus minerales, no sólo ha podido producir mucho más azogue, sino además obtenerlo con un costo tan bajo que, suponiendo todos los mercados libres, ninguna de las minas que benefician minerales pobres podrían vender sin pérdida á los precios que Almadén vendería con extraordinaria ganancia. Para Almadén el problema es sólo si puede ganar más por la venta de 50.000 frascos al precio que se establecería si se empeñase en venderlos, ó si gana más vendiendo 35.000 al mayor precio que determine la falta de concurrencia.

Dicho esto cae por su base la afirmación del *Engineering and Mining Journal* al final de su artículo, de que la casa Rothschild hace esfuerzos por que se produzca más azogue en Almadén. El artículo de nuestro colega parece inspirado en el afán de demostrar que la mina *Black Bute*, de Oregón, es de gran valor. Nada hay que decir contra esto, pero sí debemos refutar que para ello se desfiguren los hechos respecto á Almadén.

Nosotros nos hemos inclinado siempre á creer que nuestros Ministros de Hacienda han cometido un error en dejar á los Rothschild que sean árbitros del precio á que se venda el azogue de Almadén; de esto procede el que estas minas que hace ocho ó diez años valían por ejemplo 120 millones de francos, hoy valgan menos, y sin embargo, si se vendieran al precio de hoy y cayeran en manos más hábiles que las de nuestros Ministros de Hacienda, pronto recobrarían aquel valor.

La verdad sobre lo que pasa con las minas de Almadén, hay que decirlo por dura que sea. La casa Rothschild ha tenido siempre el deseo y la esperanza de que el Gobierno español le venda dichas minas, y ha puesto de su parte lo posible para rebajar su valor, haciendo combinaciones de precios que puedan mantener en producción minas con mineral tan pobre, que con un buen manejo en las ventas del azogue español se hallarían á esta fecha improductivas y desmanteladas. Nuestros Ministros de Hacienda, con haberle abandonado la cuestión de precio á la casa consignataria de los azogues de Almadén, han coadyuvado y están coadyuvando á las aspiraciones de aquellos financieros.

En corroboración de lo que decimos, he aquí el producto oficial de Almadén en los últimos cinco años (prescindiendo de 1902), y se verá la progresión descendente que nosotros consideramos sin verdadera razón de ser:

Años.	Frascos.
1897	47.357
1898	46.211
1899	37.378
1900	30.612
1901	22.775

ESTADÍSTICA MINERA Y METALÚRGICA ITALIANA

Productos mineros.		
PRODUCTOS	1901	1902
	Toneladas.	Toneladas.
<i>Minerales de</i>		
Antimonio	8.818	6.116
Plata	611	421
Arsénico (mispiquel)	6	—
Hierro	232.299	240.705
Ferro-manganeso	24.290	23.113
Manganeso	2.181	2.477
Mercurio	38.614	44.261
Mixtos (Zn, Pb, Cu)	10.315	18.000
Oro	890	1.215
Plomo	43.419	42.330
Cobre	107.750	101.142
Cobre gris	90	—
Cobre níquel	280	—
Azufre	3.726.916	3.581.671
Zinc	135.784	131.965
Acido bórico	2.558	2.764
Aguas minerales	30.881	38.813
Alúmina	4.900	8.200
Combustibles fósiles (antracita, lignito, madera fósil y pizarras bituminosas)	425.614	413.810
Gas hidrocarburoado	m ³ 1.350.921	m ³ 1.519.703
Grafito	10.313	9.210
Petróleo bruto	2.246	2.633
Pirita de hierro, no cuprífera	89.376	93.177
Rocas asfálticas y betún bruto	104.874	65.004
Sal gema	23.054	23.677
Turba	28.233	25.488

Productos metalúrgicos, etc.

PRODUCTOS	1901	1902
	Toneladas.	Toneladas.
Hierro en lingote	15.819	30.640
Id. de 2. ^a fusión	15.071	12.695
Hierro	180.729	163.055
Acero	123.310	108.804
Hojadela	7.550	8.800
Aluminio	—	kg. 284
Antimonio	1.721	1.089
Plata en barras	kg. 32.464	kg. 29.522
Mercurio	278	259
Oro en barras	kg. 4,1	kg. 0,754
Plomo en galápagos	25.796	26.494
Cobre y sus aleaciones	9.639	10.230
Estaño en barras y torales	6	12
Zinc en planchas	511	485
Aglomerados de carbón	738.300	694.500
Carbón de París	16.500	18.930
Asfalto y betún	31.814	33.684
<i>Productos de la destilación de los aceites minerales y del carbón fósil:</i>		
Aceites ligeros y pesados	3.575	3.743
Bencina	636	670
Pez	2.880	1.680
Gas de alumbre	m ³ 198.564.276	m ³ 210.454.556
Cok del gas	490.803	498.765
Id. metalúrgico	25.000	30.000
Caliza	35.881	37.650
Sal marina	401.443	424.239
Azufre en bruto	563.096	539.433
Id. refinado	141.131	127.483
Id. molido	171.252	148.440

LOS RESIDUOS DE LA DESTILACION DEL CARBON

Consideramos tan importante el aprovechamiento más completo de todos los residuos de la fabricación del cok con recuperación, que llamamos la atención hacia el artículo siguiente, según el cual, hay probabilidad de duplicar el amoníaco que se extraiga al fabricar cok ó gas, y como el valor de este aumento pasa de dos pesetas en tonelada de carbón cokizado, nos apresuramos á dar la noticia, para que los interesados procuren averiguar lo que hay de cierto, en lo que tan positivamente se afirma:

Método simplificado de purificación del gas para la recuperación completa del alquitrán y amoníaco.

A continuación damos un extracto de la Memoria presentada por Herr Burgemeister, en la reunión celebrada por la *Asociación Alemana de Ingenieros de Gas y Agua*, en Junio último.

Numerosas mejoras se han llevado á cabo en la fabricación del gas durante los últimos treinta años, que abrazan las diversas operaciones necesarias para la producción y purificación del gas, pero todas adolecen de los mismos defectos de origen, respecto á la condensación y depuración del gas. Aunque se han inventado máquinas más nuevas y complicadas para efectuar la recuperación del amoníaco, ninguna de ellas lo efectúa con completo éxito.

El autor cree que su invento proporciona el método más apropiado para el tratamiento del gas, sin necesidad de altas presiones ni fuerza motriz.

Este método se funda en lo siguiente: Si el gas á medida que abandona la retorta se satura con vapor acuoso, el poder de absorción de éste permite la separación de alquitrán, amoníaco y otros compuestos que se hallan mezclados en el gas caliente. De este modo las materias arrastradas por el vapor se calientan fuertemente y se precipitan al condensarse el vapor. El alquitrán se deposita así completamente en los condensadores, del mismo modo que el amoníaco y demás compuestos que lleva en suspensión el gas caliente. Esta separación se verifica tan completamente, que cuando pasa el vapor á los extractores de alquitrán, no contiene ni aun indicios de éste. El vapor se puede introducir de dos modos: Uno de ellos es mediante un tubo de vapor enchufado con el de toma de gas del conducto hidráulico, cuyo tubo contiene en su interior entre la embocadura y la válvula de vapor una hélice de latón que tiene por objeto imprimir al vapor una dirección helicoidal, asegurando de este modo su mezcla más íntima con el gas, antes de condensarse. El segundo procedimiento, más barato, y, probablemente, mejor, consiste en dar entrada al agua en los tubos ascendentes, á razón de unas 80 gotas por minuto. El agua se evapora rápidamente en los tubos, y el vapor producido sale mezclado con el gas.

En las pruebas, cuando el vapor se admitía directamente, la relación de admisión era tal, que el gas se conservaba á la temperatura de 60° C., hasta su entrada en el condensador. En lo que se refiere á la separa-

ción del alquitrán, los resultados fueron los mismos, introduciendo directamente vapor ó vaporizando el agua. Respecto al amoníaco, quizás se obtuviera mayor cantidad por el último procedimiento, aunque no está perfectamente comprobado.

A fin de separar el amoníaco y demás compuestos del gas, se ha construido un lavador para reemplazar á los limpiadores (*scrubbers*), efectuándose la purificación en él por medio de un aparato de lluvia de agua. El líquido entra por la parte superior del aparato por un tubo en sifón y cae á una distancia apropiada sobre un disco cóncavo que se coloca próximo á la cubierta del aparato; al caer la mitad próximamente del líquido introducido, se extiende alrededor del tubo una lluvia fina; la otra mitad sale por la periferia del disco y cae verticalmente sobre un anillo cónico situado en el centro del aparato, en donde un 60 por 100 se convierte también en lluvia; el resto desciende á otro cono inferior en donde se repite la misma operación, y de este modo se consigue la total pulverización del agua.

El lavador se pone en marcha, colocando en determinada posición la válvula superior de entrada, y desde este momento el aparato continúa funcionando regular y automáticamente sin necesidad de más cuidados. Tanto el lavador como el mecanismo de introducción de vapor, está patentado en Alemania y otros países. El lavador puede emplearse en las fábricas de gas y cok, en lugar de los limpiadores y lavadores, para la separación del alquitrán y amoníaco con una cantidad relativamente pequeña de líquido. El lavado se puede efectuar con líquidos apropiados en distintos aparatos sucesivamente. Así, por ejemplo, fabricando gas, las aguas amoníacales pueden emplearse en los primeros y el agua limpia en los últimos. El uso de pequeñas cantidades es posible porque cae en los aparatos por un tubo abductor de 2 centímetros de diámetro, y se pulveriza completamente en los discos y anillos cónicos. De este modo se obtiene la mezcla perfecta entre el líquido y el gas. El lavador puede emplearse también para limpiar de polvo é impurezas en general los gases procedentes de los hornos altos ú otros cualesquiera; y también para el antraceno, separando el naptaleno del gas destinado al alumbrado.

En las fábricas de gas actuales pueden reformarse los *scrubbers* existentes, colocando en lugar del enrejado el aparato de que nos ocupamos. Hasta el diámetro de 3 metros basta con una máquina, que no necesita condensadores especiales, presión, ni fuerza motriz, siendo suficiente la introducción de vapor.

El aumento de recuperación de amoníaco, que asciende á 1,5 por 100 de la hulla empleada, recompensa con creces en un año los gastos de reforma del aparato condensador. En 3 m.³ de gas no van al salir del lavador más de 3 centigramos de amoníaco. En muchas fábricas se puede doblar y aun triplicar la recuperación de este producto. Es de notar que con este procedimiento se aligera mucho el trabajo de los purificadores.

Estos resultados no se han obtenido en el laboratorio, sino que son prácticos, pues en las fábricas de gas Celle se ha recuperado el amoníaco, en forma de agua

de condensación concentrada, en cantidad de más de 1,2 por 100 del peso del carbón. En la fábrica urban de Nieuburgo (Alemania) se han obtenido por cada tonelada de hulla 10 kilogramos de sulfato de amoníaco. Estas cifras pueden mejorarse, y es de esperar que en el presente año se alcance el 1,5 por 100 mencionado.

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley para la protección de la marina mercante nacional.

Artículo 1.º Se declaran libres de derechos de importación las embarcaciones de todas clases de más de 300 toneladas (2,83 metros cúbicos) de arqueo total.

Las mismas embarcaciones, hasta 300 toneladas inclusive, adeudarán por cada una de éstas el derecho de 40 pesetas si proceden de naciones convenidas, y el de 48 pesetas si proceden de las no convenidas.

Art. 2.º No se percibirá derecho alguno por las obras que se realicen en astilleros extranjeros en las embarcaciones españolas, ya consistan aquéllas en simples reparaciones, ya en el cambio de sus máquinas, ya produzcan el aumento de su tonelaje.

Art. 3.º Serán libres de derechos de Aduanas los materiales, máquinas y aparatos que se importen del extranjero para la construcción, carena y reparación de los buques, tanto nacionales como extranjeros, siempre que se justifique la inversión de los efectos mencionados en la forma establecida ó que establezcan las Ordenanzas de Aduanas.

Los dueños de las embarcaciones ó sus representantes legítimamente autorizados, son los únicos que podrán solicitar dicha franquicia.

Art. 4.º Además de la franquicia establecida en el artículo anterior, los armadores de buques españoles ó sus representantes legítimamente autorizados, tendrán derecho á percibir las siguientes primas para los buques que se construyan en los astilleros ó arsenales españoles:

Cuarenta pesetas por cada tonelada de arqueo (2,83 metros cúbicos) de las que en totalidad midan las embarcaciones de casco de madera

Sesenta pesetas por la misma tonelada de las que en totalidad midan las embarcaciones de casco de hierro ó acero, ó de construcción mixta; y

Quince pesetas por cada 100 kilogramos de peso de las máquinas y calderas de las embarcaciones de una y de otra clase que se muevan á vapor.

Serán condiciones indispensables para el percibo de dichas primas:

1.ª Que las embarcaciones se hayan construido, armado y equipado en los astilleros de la Península é islas Baleares.

2.ª Que dichas embarcaciones midan más de 130 toneladas (2,83 metros cúbicos) de arqueo total; y

3.ª Que dichas embarcaciones hayan sido declaradas aptas por el Ministerio de Marina para toda clase de navegación de altura.

Art. 5.º El arqueo de las embarcaciones que se construyan en España y de las que se importen del extranjero, y la expedición y refrendos de las patentes de navegación y los roles de dichas embarcaciones, se harán por las autoridades de Marina, sin más gastos por parte de los dueños, capitanes ó tripulantes, que los del papel sellado en que los documentos deban expedirse.

Art. 6.º El reconocimiento por Sanidad de las embarcaciones de nueva construcción y de las extranjeras que se

abanderaren en España, y la fijación en ellas de las placas de reconocimiento, se harán sin estipendio alguno para los armadores, consignatarios ó capitanes de los buques.

Las tarifas que actualmente rigen, según el capítulo XIV del Reglamento de Sanidad de 28 de Octubre de 1899 para la expedición y refrendo de las patentes de Sanidad, se reducen á un 50 por 100 de su actual importe.

Art. 7.º Los derechos que señalan los Aranceles consulares vigentes para los actos referentes á la navegación y al comercio, se reducirán en la siguiente forma: artículos 1.º, 2.º y 3.º del Arancel, al 30 por 100 de los actuales; artículos 6.º al 12 inclusive y 21 al 25 inclusive, al 50 por 100.

Art. 8.º El comercio de cabotaje queda exclusivamente reservado á la bandera nacional.

Art. 9.º El servicio de practicaje será potestativo en todos los puertos españoles para los capitanes de los buques, tanto para los nacionales como para los extranjeros.

Art. 10. Quedan derogadas todas las leyes, reglamentos y órdenes que no se encuentren de acuerdo con los preceptos de esta ley, que deberán empezar á cumplirse en la Península, Baleares y Canarias á los diez días de su promulgación en la *Gaceta de Madrid*, por parte de los consulados españoles en Europa y puertos de Africa y Asia del Mediterráneo al mes, y por parte de los demás consulados, á los dos meses de la expresada fecha.

Art. 11. Los ministros de Hacienda, Estado, Marina y Gobernación dictarán las disposiciones oportunas para el cumplimiento de esta ley.

Madrid 6 de Noviembre de 1903.—El ministro de Hacienda, *Augusto González Besada*.

Real decreto de Agricultura incluyendo la profesión de ingeniero de Minas entre las que designa el Reglamento para la ejecución de la ley de Expropiación forzosa.

EXPOSICIÓN

Señor: El art. 21 de la ley de Expropiación forzosa por causa de utilidad pública de 10 de Enero de 1879, en relación con el 32 y 87 del Reglamento para su ejecución, señalan los títulos facultativos que han de poseer las personas que en concepto de peritos deban intervenir en la tasación de las fincas rústicas y urbanas que son objeto de expropiación. Al redactar dichos artículos del Reglamento, no se tuvo en cuenta, seguramente por olvido, la idoneidad para las expresadas tasaciones de los ingenieros de Minas, y esta omisión fué tan completa, que, no sólo no se les incluyó entre los peritos facultados para tasar fincas, sino que ni siquiera se previó el caso, muy frecuente, de que entre lo expropiado pudiese existir alguna industria minera para cuyo justiprecio era inconcusa su suficiencia, teniendo en cuenta que en dicha especialidad son los únicos que en grado superior de enseñanza poseían los privativos conocimientos en la materia. A subsanar esta omisión del Reglamento se dirigió el Real decreto de 4 de Julio de 1881, que modificó los citados artículos, dándoles intervención exclusiva en los expedientes en que hubiese de expropiarse una parte ó el todo de una propiedad minera. Esta justa reparación no se extendió, sin embargo, lo bastante para prever todos aquellos casos en que, concurriendo con otros titulares, se trate de justipreciar, no ya la propiedad minera, sino las mismas fincas rústicas ó urbanas; pues sin entrar en ningún género de comparaciones con los demás títulos que sirven para poder intervenir en peritajes de esta índole, dados los estudios de los ingenieros de Minas, para lo que á construcciones generales se refieren, acreditan su idoneidad, por ser análogos á los que poseen las demás profesiones que en di-

cho Real decreto se mencionan como aptos para aquellos trabajos, según lo han reconocido el Consejo de Minería y el de Estado al emitir sus respectivos informes.

Fundado en las anteriores razones, el infrascrito ministro tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Artículo único. Se incluye la profesión de ingenieros de Minas entre las que se designan en el artículo 32—modificado por el Real decreto de 4 de Julio de 1881—del Reglamento de 13 de Junio de 1879, dictado para la ejecución de la ley de Expropiación forzosa de 10 de Enero del mismo año.

Dado en Palacio á 6 de Noviembre de 1903.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas. *Rafael Gasset*.

Proyecto de ley de Tribunales industriales.

(Conclusión.)

III

CAPACIDAD PARA EL CARGO DE JURADO

Art. 6.º Para ejercer el cargo de Jurado se requiere ser español, mayor de treinta años, saber leer y escribir y ser patrono ó obrero.

Art. 7.º Están incapacitados para ser Jurados.

1.º Los impedidos, física ó intelectualmente.

2.º Los que estén sujetos á autos de procesamiento.

3.º Los quebrados no rehabilitados, y los concursados mientras no sean declarados inculpables.

4.º Los que hayan sido penados por delitos cometidos contra las leyes que garanticen la libertad del trabajo.

5.º Los que hayan sido elegidos bajo mandato imperativo.

IV

SISTEMA ELECTORAL

Art. 8.º Son electores los patronos y obreros mayores de veinticinco años, varones, que sepan leer y escribir, lleven dos años de vecindad en alguno de los Municipios del territorio, y no estén comprendidos en alguno de los cuatro primeros números del art. 7.º

Art. 9.º Los Ayuntamientos del territorio formarán separadamente las listas de electores y elegibles de patronos y obreros; admitirán é informarán las reclamaciones sobre inclusión y exclusión, remitiéndolas al Juzgado de primera instancia para su resolución definitiva.

Art. 10. La Mesa electoral de obreros se constituirá con el alcalde y cuatro interventores, que serán los dos de más edad y los dos más jóvenes de los electores inscriptos en la lista de obreros. La Mesa de patronos se constituirá con un teniente de alcalde y los dos de más edad y los dos más jóvenes de los inscriptos en la lista de los patronos.

Art. 11. El Cuerpo de Jurados del territorio quedará formado con los quince patronos y los quince obreros que hayan obtenido mayor número de votos.

Cada elector no podrá escribir en su papeleta más de diez nombres.

El Ayuntamiento resolverá las protestas.

El Juez de primera instancia realizará el escrutinio general del territorio, asistido por dos interventores patronos y dos obreros sacados á la suerte de entre los interventores de las mesas.

Art. 12. Las elecciones del Cuerpo de Jurados serán bienales.

V

PROCEDIMIENTO CONTENCIOSO

Art. 13. Interpuesta la demanda, el Juez señalará día para el antejuicio, citando á las partes.

Art. 14. Las partes concurrirán acompañadas cada una de un hombre bueno. El Juez y los hombres buenos intentarán la conciliación. Lo convenido por las partes en el acto de la conciliación se llevará á efecto por los trámites de la ejecución de las sentencias.

Art. 15. Si no hubiere conciliación, las partes, en la comparecencia, dirán si quieren ó no proponer alguna cuestión previa.

Son cuestiones previas la *litis pendencia*, la prescripción, la incompetencia de jurisdicción, la falta de personalidad y la cosa juzgada.

Art. 16. Propuesta una cuestión previa, oídas las partes y admitida y practicada la prueba, el Juez resolverá si es ó no precedente.

Art. 17. El Juez dispondrá que cada una de las partes designe los tres Jurados y el suplente que han de constituir el Tribunal; cada parte podrá recusar sin causa dos Jurados.

Art. 18. El Juez señalará día para la celebración del juicio, previniendo á las partes comparezcan con todos los medios de prueba de que intenten valerse y acordando la citación de los Jurados electos para el día señalado.

Art. 19. Si el demandante no compareciese se le tendrá por desistido. Si alegare excusa que el Juez desestime ó si no alegare excusa alguna, será condenado á pagar cinco pesetas como indemnización á cada uno de los Jurados que hubiesen asistido.

Si no compareciese el demandado sin alegar excusa ó el Juez desestimase la alegada, será declarado en rebeldía y continuará el juicio.

Art. 20. Si alguno de los Jurados no asistiese, le sustituirá el suplente.

Si faltan dos ó más y no pudiese celebrarse el juicio, cada uno de los que hayan faltado pagará cinco pesetas á cada uno de los que hayan asistido, á no ser que se haya alegado ó se alegue después causa justa, estimada tal por el Juez.

Art. 21. Constituido el Tribunal, serán oídas las partes y recibidas y practicadas las pruebas. Los Jurados podrán hacer, tanto á las partes como á los testigos, las preguntas que estimen necesarias para el esclarecimiento de los hechos.

Art. 22. La pertinencia de las pruebas se resolverá por el Tribunal, consignando, en su caso, en el acta los fundamentos de la denegación.

Art. 23. El Juez propondrá al Jurado las cuestiones relativas á los puntos de hecho que hayan de ser resueltas.

El Jurado se retirará á deliberar y dará por escrito el veredicto, declarando en él los hechos probados.

El Juez podrá pedir aclaración ó ampliación del veredicto.

Art. 24. Caso de empate, ó cuando no se haya obtenido un acuerdo por mayoría relativa de votos, el Juez se enterará de la opinión de cada uno de los Jurados y formulará nuevo cuestionario para que sea contestado afirmativa ó negativamente. Si hubiese empate, resolverá con voto de calidad.

Art. 25. El Juez, aceptando el veredicto como fundamento de hecho, y consignando en considerándolo los fundamentos de derecho, dictará sentencia.

Si la sentencia contuviera condena de hacer ó de no hacer, se fijará en ella la importancia de los daños y perjuicios para el caso de incumplimiento por el condenado cuando el hecho fuere personalísimo.

Si el Juez y los Jurados declarasen la malicia ó temeridad notoria de alguno de los litigantes, podrán imponerle una multa del diez por ciento del interés del asunto, no pudiendo pasar de quinientas pesetas.

Art. 26. Contra esta sentencia podrá interponerse recurso de casación en término de cinco días.

Art. 27. La sentencia firme se llevará á efecto en la forma prevenida en la ley de Enjuiciamiento civil para la ejecución de las sentencias.

VI

CASACIÓN

Art. 28. Procederá el recurso de casación en la forma:

1.º Cuando se haya condenado á un menor ó incapacitado, no asistido de la debida representación legal.

2.º Cuando haya sido denegada una prueba pertinente.

3.º Cuando el veredicto se haya dictado por un número de Jurados inferior á seis, ó cuando los Jurados no hayan sido tres patronos y tres obreros.

4.º Cuando, propuesta una cuestión previa, se dicte sentencia antes de haberla resuelto.

Art. 29. Procederá el recurso de casación en el fondo, en los casos establecidos en la ley de Enjuiciamiento civil.

Art. 30. Interpuesto el recurso de casación, el Juez lo remitirá juntamente con los autos al Tribunal Supremo.

Si el recurso fuere improcedente, por extemporáneo, por falta de personalidad en el recurrente, ó por la materia del juicio, oído el informe del Magistrado ponente, se hará esa declaración en el fallo.

Si fuera procedente, se sustanciará con arreglo á la ley de Enjuiciamiento civil.

Para la interposición del recurso de casación no es necesaria la constitución del depósito.

VII

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 31. La jurisdicción del Tribunal industrial no impide la vía ejecutiva ante los Jueces y Tribunales del fuero común; pero cuando se suscite juicio ordinario en virtud de la reserva de derechos, en él entenderá el Tribunal industrial, si el asunto es de su competencia.

Art. 32. El Cuerpo de Jurados elegirá de su seno un presidente, y se dividirá en Secciones mixtas, compuestas, á lo menos, de un patrono y un obrero, las cuales ejercerán la inspección de las fábricas, talleres y establecimientos de trabajo enclavados en cada término municipal de los que comprenda el Tribunal industrial.

Art. 33. Son atribuciones del Cuerpo de Jurados y de sus Secciones:

a) Cuidar de que los centros de trabajo tengan condiciones de salubridad é higiene.

b) Formar la estadística del trabajo.

c) Velar por el cumplimiento de las leyes relativas al trabajo, singularmente donde se reúnan obreros de ambos sexos, para que se observe una disciplina que evite todo quebranto de la moral y de las buenas costumbres.

Art. 34. El Gobierno, á petición de obreros ó patronos de un territorio, y oídos el Ayuntamiento, Juntas locales y provinciales correspondientes, así como las Cámaras agrícolas y de comercio, decretará el establecimiento de los Tribunales industriales.

Madrid 27 de Octubre de 1903.—El Ministro de la Gobernación, *Antonio García Alix*.

Proyecto de ley sobre tiendas obligatorias para obreros y pago de salarios.

Artículo 1.º Desde la promulgación de esta ley, queda anulado en los actuales contratos de trabajo y prohibida para los que en lo sucesivo se celebren, toda condición que directa ó indirectamente obligue á los obreros á adquirir los objetos de su consumo en tiendas ó lugares determinados.

Art. 2.º Se prohíbe asimismo el establecimiento en las fábricas, minas, obras y explotaciones de cualquier clase que sean, tiendas, cantinas ó expendedurías que pertenezcan á los patronos, destajistas, capataces ó representantes suyos ó personas que tengan, por razón del trabajo, alguna autoridad sobre los empleados en la industria respectiva.

Art. 3.º Se exceptúan de lo prevenido en el artículo anterior, los Economatos organizados por los patronos ó empresarios de trabajos para surtir á los obreros que emplean, á condición de que las adjudicaciones ó ventas se hagan por el precio de coste de los géneros, y de que los obreros tengan alguna intervención en la administración del Economato.

Art. 4.º El pago de los salarios devengados en la industria ha de hacerse efectivo con la moneda de curso legal.

Art. 5.º No podrá verificarse el abono de salarios en lugar de recreo, taberna, cantina ó tienda, salvo cuando se trate de obreros empleados en alguno de esos establecimientos.

Art. 6.º La infracción de estas disposiciones se corregirá administrativamente por los gobernadores de las provincias, sin perjuicio de la clausura de los establecimientos á que se refieren los art. 1.º y 2.º, con la aplicación de multas proporcionadas al abuso cometido; y en caso de reincidencia, los infractores serán sometidos á la jurisdicción de los Tribunales ordinarios y castigados con la pena de arresto mayor y multa hasta el límite de 500 pesetas, en relación con el carácter y la gravedad que tenga la desobediencia.

Art. 7.º Vigilarán especialmente el cumplimiento de esta ley, las Juntas locales y los inspectores dependientes del Instituto de Reformas sociales. — Madrid 11 de Noviembre de 1903. — Antonio García Alix.

VARIEDADES

Fábrica de arsénico de Badalona. — A más de la superioridad del arsénico que esta fábrica produce, haciendo que alcance más precio que ningún otro conocido y que no pueda satisfacer las órdenes que se la dirigen, acaba de ser inventado por su personal técnico un procedimiento para aglomerar el arsénico en tabletas, prestando un gran servicio á la humanidad y á la industria, pues de este modo se evitará la inevitable difusión del polvo en la atmósfera y se aplicará cómodamente en las fundiciones de cristal.

Este invento tendrá resonancia, y es de suponer que, tan luego sea conocido, promoverá un acuerdo de los Gobiernos para que el arsénico no circule más que en esta forma.

La arcilla egipcia. — Según la revista científica *Cosmos*, á la que se refiere el *Memorial de Ingenieros*, Mr. E. G. Acheson, que se ocupa en la fabricación de crisoles, después de numerosos estudios y ensayos ha encontrado un sencillo medio de aumentar la plasticidad de las arcillas.

Parece ser que ese experimentador, guiado por diversos versículos de las Santas Escrituras, en que claramente se indica que en remotos tiempos se utilizaba con algún fin la paja en la fabricación de objetos de alfarería, hizo amasar arcilla con agua, en la que previamente se había cocido paja, y de este modo obtuvo un producto excepcionalmente plástico, al que dió el nombre de arcilla egipcia.

El análisis de ese líquido, usado por el Sr. Acheson, le hizo comprender que debía atribuirse á la presencia del tanino el resultado obtenido, y empleando disoluciones de esta substancia, consiguió el mismo beneficio en las cualidades de las arcillas que con el cocimiento de paja.

El uso del tanino hace plásticas á arcillas que antes no lo eran, y mejora esa cualidad en todas, dando además mayor solidez á los objetos con ellas fabricados.

Se asegura que la adición de un $\frac{1}{2}$ por 100 de tanino á las arcillas, produce en ellas un efecto extraordinario y permite reducir en un 13 por 100 el agua empleada en amasarlas. El máximo efecto se consigue con el uso de un 2 por 100 de tanino, en una masa de arcilla que se utiliza á los diez días de preparada.

Los objetos fabricados con esa arcilla que se dejan secar al sol, tienen una resistencia 3,5 veces mayor que los obtenidos del mismo modo con arcillas ordinarias, y un 50 por 100 superior cuando se trata de objetos sometidos á la cocción.

Además de esas ventajas, se dice que la arcilla egipcia ofrece la muy importante de no resultar con tendencia alguna á hendirse espontáneamente.

En el mismo artículo que contiene los anteriores datos, se asegura que, en lugar del tanino, puede emplearse cualquiera otra substancia astringente. — (*Revista de Obras Públicas*.)

El Canal de Panamá. — Desde que los Estados Unidos llegaron á un acuerdo con los que tenían en sus manos el Canal de Panamá, hemos estado admirando la paciencia y prudencia de los Gobiernos de la gran República, que han estado soportando sin verdadera necesidad las informalidades y las impertinencias de la desorganizada República de Colombia, que, abusando de su posición geográfica y de la arbitraria división territorial, ponía obstáculos para que prosiguieran con actividad las obras del Canal de Panamá, cuya terminación interesa al progreso del mundo.

Demasiado tiempo le ha permitido el Gobierno de los Estados Unidos al de Colombia hacer el papel de perrillo ladrador, pero al fin ha tomado el partido que desde hace más de un año parecía lo más natural. No había razón para que un país tan fuerte se encontrara contrariado en sus propósitos por uno tan débil, y sin que nosotros le demos importancia á la forma, porque todas nos parecen buenas, si por la que se adopte se hace lo conveniente para la civilización y el progreso, celebramos sobremanera que ya no dependa de Colombia el que se reanuden vigorosamente las obras del Canal de Panamá. Una revolución fomentada sin duda por los Estados Unidos, ha separado el territorio de Panamá del de Colombia, y se crea en aquél una nueva República, reconocida y apoyada por los Estados Unidos, que se pondrá á las órdenes del Gobierno yanqui para que se haga el Canal cómo y cuando quieran los Estados Unidos, si es que no quiere verse conquistada por éstos.

Aunque dicho país sea el que más puede ganar por la apertura del Canal, ninguno puede temer que le perjudique; por el contrario, todos más ó menos pueden ganar por el nuevo paso entre el Atlántico y el Pacífico, por lo cual ninguna potencia osará oponerse ni aun las que miren con malos ojos el engrandecimiento, por ahora inevitable, de los Estados Unidos, cuya grandeza y poderío está llamado á un desenvolvimiento incalculable durante el siglo que empieza.

No hay que decir que una vez vencida la principal dificultad de forma, la ejecución material será todo lo más rápida posible, siendo lo probable que el mundo esté llamado á admirar el corto plazo en que quedará abierto el tan deseado Canal de Panamá.

La producción de lingote de hierro en el mundo.

	1900 Tons.	1901 Tons.	1902 Tons.	Comparada con 1900.		Comparada con 1901.	
				Aumento. Tons.	Disminución. Tons.	Aumento. Tons.	Disminución. Tons.
Estados Unidos.....	13.734.860	15.801.813	17.821.307	4.086.447		2.019.494	
Inglaterra.....	8.908.570	7.851.830	8.517.693		390.877	665.863	
Alemania.....	8.351.742	7.785.887	8.402.660	50.918		616.773	
Rusia.....	2.830.955	2.784.565	2.520.904				263.661
Francia.....	2.699.494	2.400.240	2.427.427		310.051	27.187	
Austria-Hungría.....	1.308.490	1.403.860	1.430.509	122.019		26.649	
Bélgica.....	1.161.180	765.420	1.102.910		58.270	337.490	
Suecia.....	520.600	513.300	524.000	3.400		10.700	
España.....	294.118	318.000	350.000	55.882		32.000	
Canadá.....	86.090	274.376	319.557	233.467		45.181	
Japón.....	22.295	24.495	24.495*	2.200			
Italia.....	20.000	15.920	30.640	10.640		14.720	
Total.....	39.938.394	39.939.706	43.472.102	4.564.973	1.031.265	3.796.057	263.661
			<i>Total aumento</i>	3.533.708	<i>Total aumento</i>	3.532.396	

* Estimada.

Aprovechamiento total de gases y sub-productos de la cokización. — La gran empresa de Aquisgran, *Schweiler Bergwerksvereins*, dirigida por el consejero de Minas Othberg, ha puesto ya en marcha la batería de 100 hornos de cok perfeccionados, con aprovechamiento total de gases y residuos. Los gases, después de condensados y lavados, para la recuperación de alquitrán y agua amoniacales, y de extraerles los benzoles y el cianógeno, se queman en parte en los regeneradores de calor de los hornos y el resto será utilizado en motores de gas que se están construyendo por la misma fábrica de Nurenberg que construye los que han de ser instalados en Madrid por la *Sociedad de Gasificación Industrial*. La potencia de aquéllos (3.000 caballos) será distribuida en forma de electricidad en las minas de hulla de la Compañía, de donde extrae al año un millón de toneladas.

Según ha tenido la amabilidad de comunicarnos el señor Othberg, su Compañía produce al año 2.400 toneladas de sulfato de amoníaco. El valor del alquitrán costea los gastos de fabricación del sulfato y queda de beneficio neto el valor de éste, que pasa de medio millón de marcos. Agregando la energía térmica de los gases aprovechados, y el valor de benzoles y cianuros, bien puede calcularse que en los 160 hornos con recuperación que funcionan, resulta el costo del cok rebajado de 5 á 6 marcos por tonelada.

La *Schweiler Bergwerksvereins* tiene en total 360 hornos de cok, y además dos hornos altos, pero no hace hierro ni acero.

Movimiento minero en Westfalia. — Para que se tenga idea del tráfico ferroviario y de la producción hullera que hay en Westfalia, copiamos la siguiente noticia de la *Gaceta de Colonia*: «Diariamente salen de aquella provincia 18 000 vagones! de hulla y de cok.» ¿A cuánto ascenderá el tráfico total? Un movimiento como este quizá no sea superado en ninguna otra región del mundo, como no sea en Pensilvania.

Explosión en unas minas de hierro. — El día 27 de Octubre último fué á visitar las minas de hierro de Axpe-Arrázola (Vizcaya), su director el conocido ingeniero Sr. Arisqueta, y al entrar en una galería aislada, practicada hace tiempo para reconocer la prolongación del criadero y en la que, por lo visto, no entraba nadie de ordinario, se

produjo una violenta explosión de gas grisú, debido probablemente á la existencia de alguna capa carbonosa ó yacimiento bituminoso en las inmediaciones de la capa de hierro espático.

Las seis personas que se encontraban en la galería, que eran el Sr. Arisqueta, el gerente Sr. San Ginés, los delineantes Sres. Ortueta y Lizundia, el administrador y un capataz, fueron derribados al suelo y resultaron con quemaduras de segundo grado en la cara, la cabeza, el cuello y las manos.

Han sufrido y siguen sufriendo mucho, pero afortunadamente se curarán sin consecuencias. Hacemos votos por que así sea en breve plazo y reiteramos con este motivo la expresión de nuestra simpatía y consideración á D. Joaquín Arisqueta. Tiene desgracia en sus trabajos nuestro digno colega, pues se recordará que cuando era ingeniero de la fábrica de Aitos Hornos de Bilbao, una barra incandescente que se estaba laminando, le produjo gravísimas heridas y quemaduras.

La plata en el Banco de España. — Siguen las quejas contra el Banco porque trata de disminuir su encaje de plata, y por cierto que algunos colegas, y entre ellos uno financiero, caen en el error de suponer que el objeto de nuestro primer establecimiento de crédito, es disminuir la circulación de billetes y que por eso rehusa dar en pago de talones los billetes menores, esto es, de 25, 50 y 100 pesetas. Nosotros no creemos que sea esto lo que el Banco se propone, y la prueba es que mientras la circulación se mantiene á cortísima diferencia que cuando la plata llegó á la suma mayor de semana alguna, ó sea de 518 millones, la existencia de plata se ha reducido en 50 millones, siendo la última cifra de la existencia de plata 469 millones, con la particularidad de que mientras en la semana bajó la plata 8 millones, los billetes en circulación aumentaron en 7 millones.

Con esto basta para demostrar que no puede el Banco caer en el error de aspirar á lo que no es posible conseguir, que es disminuir la circulación de billetes por el medio que se supone.

Si nosotros no estamos equivocados, el intento del Banco es uno perfectamente racional y que debe formar parte de todo plan para acercarse al patrón oro con el menor quebranto directo para el Tesoro público ó para el Banco. Recogiendo billetes de 25 pesetas, el Banco logra rebajar como

lo está verificando su encaje de plata, haciendo que se ponga en circulación la que hubiera de estar estancada en sus cajas; pero que esto no disminuye la circulación de billetes, a la vista está. Lo que se consigue es que sea menor la cantidad de plata que haya de destinarse a comprar oro cuando se establezca este patrón. Esta recogida de billetes pequeños que sería urgente si el proyecto de saneamiento de la moneda fuera de un carácter capaz de conducir directamente al patrón oro, es completamente prematura ahora con el plan a nuestro entender ineficaz para otro fin que para producir una baja del cambio, pero que ocasionará los mismos trastornos que si se decretara el patrón oro *ab irato* hoy mismo, Lo que se llama preparación para ello, en nuestro concepto, no lo es, y la disminución del encaje de la plata por precepto resulta una molestia perfectamente inútil que se impone al público.

La disminución de la circulación de billetes no se puede conseguir sino a cambio de aumentar los saldos de cuentas corrientes en el mismo Banco y en los demás que den grandes facilidades a los cuentacorrentistas, como hace en Madrid y sus sucursales el Credit Lyonnais.

Concesión de agua.—Ha sido autorizado D. Luis Belaunde y Costa para derivar treinta y cuatro litros de agua por segundo del arroyo de Pervera y treinta y cuatro del de Prendes, en el Concejo de Carreño, para utilizarla en la fábrica de productos químicos de Aboño.

Los minerales de hierro de Laponia. Los contratos hechos para los minerales de Laponia, Kirunavara y Luossavara para 1904 son por 1.900.000 toneladas. El costo del mineral, según la Memoria de la Compañía, es el siguiente: extracción 1,40 francos; transporte hasta el mar 2,80; carga a bordo 0,50; flete a los puertos alemanes 5 a 7,50; ó sea en las condiciones desfavorables de flete 12,50 francos la tonelada en Alemania.

No suponemos que sea este ni mucho menos el precio de venta, pues no se asigna utilidad alguna a los explotadores ni canon a la propiedad. Además es muy difícil asegurar todavía qué clase de dificultades y por lo tanto encarecimientos se presentarán por los rigores de un clima como el de que se trata. De todos modos, como se ve, el aumento de minerales de Laponia tiene un límite que de seguro será tal, que no haya diferencia de importancia en la demanda de los minerales de España.

Aceros especiales en el Canadá.—Se anuncia que se van a construir en Shawinigan Falls, Canadá, varias fábricas por la *Electrical Manganese Company*, que ha hecho un contrato con la *Shawinigan and Power Company* para el suministro de 5.000 caballos de energía eléctrica, siendo el propósito de la primera de dichas Sociedades fabricar toda clase de aceros especiales.

La fabricación de limas a máquina.—La Oficina del Trabajo de Washington, que hace con frecuencia interesantes estadísticas que demuestran la inmensa ventaja de la fabricación a máquina de multitud de objetos, presenta del modo siguiente la diferencia en la fabricación de limas de hacerlas a máquina ó a mano. Cincuenta docenas de limas hechas a mano cuestan 131 dollars y a máquina 28. Llamamos la atención hacia esto; pues si además de ser barata la fabricación a máquina nos libra de tener que enseñar a operarios picadores de limas, se ve cuán de desear es que se apele en España a la fabricación de limas a máquina ahora que en nuestro país hay quien produzca con regularidad aceros a propósito para estas herramientas.

Personal.—Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Salamanca D. Antonio Burgos, que sirve en Cáceres.

—Se ha destinado a Cáceres a D. Luis Gamboa, que ha reingresado en el servicio activo.

—Ha sido destinado a la Coruña D. Antonio María de Irímo, que sirve en Salamanca.

—Han pedido la vuelta al servicio activo D. Enrique Bayo y D. Matías Ibrán y Cónsul.

BIBLIOGRAFÍA

BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—Tomo XXVII (VII de la segunda serie) de 270 páginas, ilustrado con 45 figuras y 4 láminas.—Est. Tip. de la Vda. é Hijos de Tello. C. de San Francisco, 4, Madrid.—1903.

Encabeza este tomo, que se acaba de publicar, una *Descripción de la cuenca carbonífera de Sabero (León)* por don Lucas Mallada. Es un trabajo de mucho interés y que será muy consultado; en él se demuestra la importancia de los yacimientos de antiguo conocidos y se hace ver cómo se prolongan hacia el Este, en la orilla izquierda del río Esla, donde antes no se sospechaba siquiera la existencia de la formación hullera.

Traducida por el ingeniero D. Rafael Sánchez Lozano, se inserta después la continuación del trabajo del Sr. Oehlert *Fósiles devonianos de Santa Lucía*.

Completa el tomo, la reseña de las excursiones verificadas en Cataluña con motivo de la reunión en Barcelona de la Sociedad Geológica de Francia durante los meses de Septiembre y Octubre de 1898. Es una importante colección de trabajos de nuestros compatriotas los geólogos Sres. Almera, Vidal (D. Luis Mariano), Calderón (D. Salvador), Adán de Yarza y Bofill, de los geólogos franceses Sres. Depéret, Bergeron, Dollfus y Barrois y del geólogo inglés nuestro colaborador Sr. Stuarro-Menteath.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondes. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.
Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Se busca representante.

Importante fábrica alemana de bombas busca representante que esté bien relacionado con sociedades de industria y de minería.

Ofertas indicando referencias bajo **F. 62767 b.** a **Haasenstein & Vogler A. G.,** Mannheim (Alemania)

¿Quién cede en grandes partidas

y buenas condiciones **ambigionitas** de primera calidad con 6 a 7 por 100 de litio?

Ofertas bajo **S. J. 869** a **Haasenstein y Vogler A. G.,** Köln (Alemania).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La nota saliente del mercado de metales, desde nuestro último número, ha sido que, habiendo quedado entonces la plata con una marcada tendencia a bajar, termina la semana con una inclinación decidida a reponerse, por más que hasta ahora no haya pasado el precio de 29 peniques; pero como la subida de estos días parece indicar que se reanudan las compras para la India, a poco que se retraigan los vendedores, recobrarán los precios el máximo que alcanzaron. En el mercado de cobre sigue la gran incertidumbre de estas últimas semanas, pues a todas luces parece que el dominio lo tienen los especuladores, tanto bajistas como alcistas; pues continuamente se hacen llegar noticias de sensación de la índole que producen alteraciones de importancia en los precios. Así fué que al llegar los informes de que la *Amalgamated* paraba la mina de Butte, por motivos de disidencias y actos judiciales, los precios subieron bruscamente a £ 59, pero pronto volvieron a bajar, por anunciarse que la parada sería corta por estarse buscando acomodamiento. Entretanto que los especuladores promueven esta diferencia en las cotizaciones, los industriales que necesitan comprar cobre para sus fábricas tienden a retraerse de hacerlo y sólo adquieren las partidas indispensables para cubrir las necesidades de períodos muy cortos, pues así establecen los precios de sus contratos con arreglo a las compras hechas y no se exponen a diferencias inesperadas.

El plomo continúa a los mismos precios desde hace algunas semanas, con diferencias tan cortas, que para los productores españoles resultan mayores las que causan las alteraciones del cambio. Este cierra la semana con notable subida, favorable a los productores de plomo, indicando poca confianza en que salgan adelante los proyectos que para el saneamiento de la moneda se encuentran sometidos a las Cortes. El zinc ha tenido alguna baja y se está produciendo una novedad en cuanto a los minerales de esta especie, consistiendo en que mientras antes se le daba una preferencia decidida a la calamina, hoy la tendencia está en favor de la blenda, porque el alto precio del azufre ha dado lugar a que se aproveche el de las blendas que antes se despreciaba. Los productos de la industria siderúrgica son los que presentan verdadera anomalía, porque mientras las existencias del lingote, tanto de Cleveland como de Escocia, en los almacenes públicos son prácticamente nulas y hasta los fabricantes están atrasados en sus contratos, los precios se mantienen sumamente bajos en ambos distritos. Cierto es que no puede menos de ser así hallándose bajo la amenaza de que los Estados Unidos descarguen en los mercados europeos sus excedentes.

Inglaterra es la que está en la situación más difícil en este punto, porque no sólo tiene que temer a los Estados Unidos, sino también Alemania, que por sus combinaciones financieras venden los fabricantes en su país el tocho de acero a 92 marcos y lo ofrecen al mismo tiempo en Inglaterra a 75. Tenemos noticias poco halagüeñas para la minería carbonífera española, de los contratos de cok y carbón hechos en Inglaterra por la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya, que ha comprado 80.000 toneladas de cok a 16 chelines y 200.000 de carbón coquizable a 10 chelines. No puede menos de ocurrirse que si se acude para estas compras al extranjero es porque las minas españolas no pueden darlo en iguales condiciones de precio.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			Ptas.
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 a 4 ptas. m/s. . .	Cribados.	22	—
	Galletas lavadas.	21	—
	Todo unos.	20	—
	Menudos lavados secos.	15 a 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas.	17 a 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
	Grueso.	20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial.	16	—
	Avellanas lavadas.	18	—
	Menudo.	7	—
	Galletas lavadas.	22	—
León sobre vagón.	Menudo lavado.	14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo.		31 a 33	—
— Bélmez de 1. ^a		42	—
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1. ^a ton. ing. f. a. b.		11/2 a 11/7	—
— — — Rubio de 1. ^a		11/2 a 11/4	—
— — — Rubio de 2. ^a		9/8 a 10/5	—
— — — Carbonato calcinado de 1. ^a		12/8 a 12/2	—
— — — Cartagena manganesífero 15 por 100. f. & b.		14,50	Ptas.
— — — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	—
— — — Alcohol de hoja: 48 Kg.		17,00	—
— — — Carbonatos del 50 por 100.		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas. 0,22).		2,45	—
— — — Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más 0,80).		2,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.	15,60	Ptas
Plata. — Cartagena onza	14,50	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	107	Ptas
— — — para pudelar.	102	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 900 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	22,50	—
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T. 320	—
Y { T de más de 44 m/m.	330	—
VIZCAYA { Angulos de más de 44 m/m.	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T. 000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	000	—
Carril, vía ordinaria.	225	—
Chapa para construcción naval.	320	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1.	63/-	—
— Cleveland warrants.	42/9	—
Barras Staffordshire superiores.	£ 9	—
— Middlesborough corrientes.	7	—
— Ambers a bordo, 100 kilgs.	13,25	Fr.
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 7.	—
Açero. — Béssemer en carriles, Gales.	5,10	—
— En barras.	6,10	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5,10/-	—
— en barras comunes y ángulos.	5 a 5,10/-	—
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	fra. 40,75	—
Manganeso. — Carbonatos de 90 a 92 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques	—
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.	7 a 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.	18 chelín es.	—
— — — Agria	12.	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£ 20,3/16.	—
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	8 7/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^{IA}	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	T. 48/9
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	55/-
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£ 56,00
Estañó del Estrecho, £ 115,2/6—Id. inglés.	118,00
Plomo español sin plata	£ 112,1/6
Plata. — En barras en Londres por onza std.	26 7/8
— — — Fina, onza inglesa.	29
Antimonio.	£ 25,10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£ 48,7/6
— — — Tharsis	45/

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FABRICACION DE SUPERFOSFATOS EN ESPAÑA

II

La urgencia de que la agricultura andaluza se ponga en situación de producir de un modo general 15 quintales métricos de trigo por hectárea es tanta, que es indispensable ocuparse de la manera más económica en absoluto de proveerla de los abonos potásicos y fosfatados que han de emplearse para llegar á ello. Hay que olvidar que con los adelantos industriales á que pudiera apelarse, las aguas del mar pueden suministrarnos sales de potasa en cantidades indefinidas. Hay que olvidar que tenemos intactas en España las minas de fosfato de cal de Logrosan, cuya importancia, á punto fijo, nadie conoce; pero sería la locura misma el hacer depender de estos orígenes de abonos nacionales el empezar cuanto antes el abono de las tierras de Andalucía en el grado preciso para cosechar con todas las mayores condiciones posibles de regularidad y seguridad los 15 quintales métricos de trigo por hectárea. Importante como es la cuestión del costo de los abonos, no hay que exagerar el deseo de contar obtenerlos baratos, pero tampoco debe descuidarse el estudio de la baratura posible de conseguir, sin más que saber aprovechar lo que tenemos á mano. En cuanto á las sales de potasa, por ahora no hay otra cosa que hacer sino aceptar las importadas de Alemania, poniendo todos los medios para evitar el que nos den gato por liebre. Debe señalarse un puerto, que por orden natural conviene sea Sevilla, donde se establezca un depósito de las sales de potasa que se importen de Alemania, en el cual haya un laboratorio de comprobación. No sabemos si bastará con esto ó si será preciso establecer una Agencia española en Hamburgo que reciba y compruebe la ley de la sales que se embarquen para Andalucía para evitar las reclamaciones *à posteriori*, siempre más difíciles de que sean eficaces que las preventivas.

El aprovisionamiento de potasa, como queda indicado, no puede tratarse por ahora sino comercialmente; no así el de fosfato de cal, del cual debe considerarse cuestión industrial, pues el importado ha de costar innecesariamente más que el que se produzca en el país, si se elige bien la situación de la fábrica. Veamos lo que es el superfosfato: éste se compone de una mezcla de fosfato monobásico y sulfato de cal. Ahora bien, el fosfato de cal que se importe en España ha de ser de dos procedencias: ó ha de venir de los puertos africanos del Mediterráneo, de Argelia ó Túnez, ó ha de proceder de los Estados Unidos; por manera que en el supuesto de que los compradores españoles que se propongan fabricar superfosfatos sepan comprar en los mercados de origen al mismo precio que los fabricantes del extranjero, economizarán todos los gastos de llevar el fosfato á Francia ó Inglaterra, descargarlo allí y volver á cargarlo para traerlo á España.

El sentido común dice muy claramente que habría gran ventaja en todos los casos en traer á España desde luego el fosfato para convertirlo aquí en superfosfato. Por este lado hay desde luego una razón para que el superfosfato fabricado en España cueste menos que el importado.

Pero á esta razón de economía, hay otra mayor que agregar. Ya hemos dicho que en el superfosfato entran el fosfato y el ácido sulfúrico; pues bien, todo ó casi todo el ácido sulfúrico que se fabrica en Europa emplea como prime-

ra materia para obtener el ácido las piritas de hierro españolas de las provincias de Huelva y Sevilla. De modo que este mineral sale de España, y su producto, que es la mitad de su peso, nos lo devuelven unido al fosfato que nosotros debiéramos haber importado directamente. Se ve muy claro en esto que los dos componentes de superfosfato viajan inútilmente, haciendo el fosfato un viaje inútil, y el azufre contenido en las piritas dos. Nos parece que no hay que esforzarse mucho para hacer ver la conveniencia de fabricar en España un producto que importado costará en el país cuando menos 40 por 100 más de lo que debiera el fabricado aquí.

Quien haga una buena elección de localidad para fabricar superfosfato de cal en España, puede esperar hacer igual ganancia que el fabricante extranjero, mas la ganancia de sus representantes, agentes y banqueros en España como utilidad normal, y además como extraordinaria al menos una parte de los transportes indebidos que sufre la organización, ó por mejor decir, la desorganización del aprovisionamiento actual. Dicho esto sólo añadiremos que la localidad más indicada en España para una gran fábrica de superfosfatos es Sevilla. Su puerto se presta á importar el fosfato de Argelia ó Túnez en cargamentos de 1.000 á 2.000 toneladas. Hay empresas de vapores locales habituadas á la navegación del Mediterráneo, y por fin se debe contar con las minas de piritas de Aznalcollar para la fabricación del ácido sulfúrico con una ventaja de 10 pesetas en tonelada al menos con relación á lo que las mismas piritas le hubieran de costar en su país á las fábricas extranjeras que hubieran de vender los superfosfatos á España.

Tanto la industria de fabricar superfosfatos como la del ácido sulfúrico son muy sencillas y no exigen amortizar capitales considerables en máquinas, edificios ó aparatos; y aun cuando es industria que no se debe emprender sino por quien cuente con abundante capital y crédito, la mayor parte, á gran diferencia del capital empleado, lo estará en artículos que no sufren deterioro alguno por el tiempo, ni sus precios experimentan frecuentes ni importantes alteraciones. En realidad, la fabricación de superfosfato más se puede considerar una operación comercial que industrial.

Si la casa de los Sres Ibarra, de Sevilla, iniciara una campaña para fabricar superfosfato en aquella localidad, no cabe duda que sería secundada con entusiasmo por sus muchos consocios en la empresa de vapores, que se beneficiaría notablemente de asegurar el tráfico de los fosfatos desde Argel, además de lo que pueden esperar del tráfico de los superfosfatos en todo el litoral.

INSTALACION MONSTRUO DE ACUMULADORES

Concluidos los trabajos necesarios para el transporte de energía desde Palermo á Milán, sustituyéronse las máquinas de vapor que habian suministrado hasta entonces toda la que necesitaban el alumbrado y tranvías de la ciudad por los aparatos que, transformando la corriente trifásica en continua, la hacían aplicable á los fines indicados.

Instaláronse dos series de convertidores rotatorios, compuestos cada uno de un motor trifásico y de una dinamo, que daban la corriente con un potencial de 125 á 135 voltios para

el alumbrado y de 550 para los tranvías; mas no quedaba asegurado el consumo, sin embargo, por las interrupciones de la llegada de la corriente, originadas por el envío de gran parte de la energía producida en Palermo á Santa Radegunda, donde se empleaba en una fábrica que la necesitaba diariamente, y por una hora de tiempo, en la estación invernal. Para evitar tales interrupciones en el servicio, se pensó en establecer una reserva; y estudiado á fondo el asunto, descartóse por costosa la instalación de máquinas de vapor acopladas á dinamos de corriente continua, y se acordó instalar baterías de acumuladores.

Dos son las baterías construidas por la casa de Tudor en su fábrica de Italia; la primera suministra los 3.000 caballos-hora que necesitan los 300 carruajes de tranvías que circulan por Milán, y la segunda suministra cerca de 4.000 caballos-hora suficientes para el alumbrado eléctrico.

Consta la primera batería de 260 elementos del tipo 192 R. de Tudor, con capacidad de 3.464 amperios y con el mismo régimen de descarga por hora, si bien puede suministrar, aunque por corto tiempo, descargas de 6.000 amperios y hasta de más. Pesa cada elemento 2,2 toneladas; está instalado sobre aisladores de porcelana; mide exteriormente 25 centímetros de longitud, 80 centímetros de anchura y 102 de altura, y comprende 25 electrodos, ó sea 12 positivos de Planté y 13 negativos. Por su colosal tamaño estos electrodos están compuestos de dos mitades soldadas en la parte superior, y por esta especie de puente descansan, dispuestos en serie, sobre gruesos apoyos de vidrio.

Los elementos están enlazados con láminas de 15.000 milímetros cuadrados de sección longitudinal, y en conjunto, cada batería ocupa una superficie de 600 metros cuadrados, en un piso, y dispuesta en seis filas paralelas, separadas por anchos pasillos. Los conductores de cobre que sirven para unir unas filas con otras, tienen 2.250 milímetros cuadrados de sección total, estando formados por tres barras paralelas de 6 x 125 milímetros cuadrados de sección cada una, colgadas del techo, con las debidas precauciones de aislamiento.

La batería del alumbrado, cuya capacidad es de 20.000 amperios, se compone de cuatro baterías formadas de 78 elementos cada una, del tipo 256 R. de Tudor, con 4.624 amperios-horas de capacidad para una corriente de descarga de la misma intensidad. Pesa cada elemento 2,6 toneladas, mide 25 centímetros de longitud, 108 de anchura y 102 de altura, y está constituido por 33 electrodos, de ellos 16 positivos de Planté. Un regulador de tensión combinado con un regulador de Thury, que obra introduciendo resistencias en las espiras inductrices, mantiene constante la tensión de la línea, cualquiera que sea la carga de los acumuladores.

D. DE C.

(De La Naturaleza.)

AGLOMERADOS DE CORCHO

En Cataluña se nota cierta alarma entre las clases que viven de la fabricación de tapones de corcho, por los progresos que hace en Alemania la nueva industria de los aglomerados de corcho que se destinan á muy diversos objetos, contándose entre ellos los tapones. Sería verdaderamente lamentable que una industria tan importante y tan estudiada como lo es en Cataluña especialmente la fabricación de tapones con el corcho natural, se encontrara llamada á desaparecer ó á modificarse como consecuencia de la novedad, á la que no nos atrevemos á llamar adelanto, pues hasta ahora ni hemos tenido ocasión de ver tapones de corcho aglomerado, ni tampoco creemos que pueda juzgarse del

valor definitivo de este producto sino después de mucho tiempo especialmente aplicado á botellas de vinos valiosos llamados á conservarse muchos años. Por más que fuera gran contrariedad para aquella zona el que cesara la fabricación de tapones á mano que exige tanta inteligencia y destreza, por lo cual representa un trabajo bien remunerado, preciso es creer que en absoluto la aglomeración del corcho para objetos nuevos ó antiguos puede representar un adelanto importante, y como todos los inventos que tienen este carácter, si bien á algunos puede perjudicar, al cabo á otros muchos beneficia, y con frecuencia también resulta que las mismas clases que se podían creer perjudicadas al fin resultan beneficiadas, á condición de que no se obstinen en rechazar lo que constituye progreso. El mayoral de otros tiempos ha sido sustituido por el maquinista de locomotoras, el patrón de quechi de místico ó de laud es capitán hoy de vapores costeros, el capitán de fragata velera lo es hoy de trasatlántico, ganando el triple que su antecesor.

Entendemos, pues, que el perjuicio en las modificaciones que el tiempo produce es sólo para los que no se muestran dispuestos á acomodarse á ellas. Decimos esto porque en el caso de los aglomerados de corcho, en vez de mirarlos con antipatía, lo que importa es que en las regiones corcheras se estudie y se conozca al día la nueva industria, porque entre otros productos que se anuncian dan gran resultado con el nuevo material artificial, se cuentan las llantas de automóviles, que por sí puede ser una industria tan importante como la de los tapones y sostener el valor del corcho, que sin duda puede desmerecer si se destina con éxito á tapones los pedazos informes del corcho de calidad, que no podría aplicarse á éstos en la industria taponera, tan complicada hoy y tan exigente en calidad y dimensiones de la primera materia.

Un gran canal en Italia.—Por la ley de 26 de Julio próximo pasado, el Gobierno italiano ha acordado proceder á la construcción del acueducto de Puelles, subvencionándolo el Estado con 125 millones de liras.

Trátase de una obra verdaderamente colosal, pues según resulta de la Memoria redactada por los ingenieros autores del proyecto, el acueducto principal medirá una extensión de 236 kilómetros con sus ramales, abasteciendo de aguas 252 Municipios de las provincias de Foggia, Bari y Lecce.

El proyecto de todas las obras que hay que realizar ha sido estudiado por los ingenieros civiles de Italia.

Para la ejecución de esta obra gigantesca, el Gobierno italiano ha acordado poner á pública subasta su construcción, parcial ó total, y la explotación del acueducto, pudiendo concurrir á las subastas los contratistas de todo el mundo.

La subasta se verificará en Roma el 1.º de Febrero de 1904, en las oficinas del Ministerio de Obras públicas. Las personas á quienes pueda interesar el proyecto, pueden consultar el pliego de condiciones en el Consulado de Italia, en Barcelona, calle Mallorca, 320, principal, donde además se hallan expuestos la ley mencionada y su correspondiente reglamento.

Endurecimiento de la piedra artificial.—En las localidades en que no se cuenta con arcilla para la fabricación de ladrillos, los sustitutos más convenientes de ellos son los ladrillos de arena y cal endurecidos por el vapor de agua con presión y la piedra artificial fabricada con arena y cemento á la temperatura ordinaria. Para imitar la piedra artificial se emplea el vidrio soluble, el cual reacciona sobre la cal y la arcilla calcinada. El Dr. Stoermer en recientes ensayos ha estudiado la dureza que adquieren las piedras ar-

tificiales fabricadas según las fórmulas siguientes: 1.ª, arena gruesa, 100; arena fina, 25; arcilla calcinada, 75; greda, 10; cal apagada, 15, y silicato de sosa á 40 grados Beaumé, 40; 2.ª, arena fina, 200; arcilla calcinada, 3; greda, 25, y silicato de sosa á 50 grados Beaumé, 20; 3.ª, arena gruesa, 100; arena fina, 100; arcilla calcinada, 28; greda, 10; cal apagada, 15, y silicato de sosa á 50 grados Beaumé, 40, y 4.ª, arena gruesa, 75; arena fina, 100; arcilla calcinada, 28; greda, 10; cal apagada, 15; silicato de sosa, 40. Las fórmulas 1.ª y 2.ª á los ocho días habían adquirido una resistencia á la presión de 1.925 libras por pulgada cuadrada; las números 3 y 4 á los ocho días 2.750; y la última secada al aire á la temperatura de 45 grados centígrados al cabo de 36 horas adquirió una resistencia á la presión de 4.675 libras por pulgada cuadrada.

(The Stone Trades Journal.)

La velocidad máxima de los ferrocarriles eléctricos.—En nuestro número anterior dimos cuenta que las pruebas de la Sociedad de Estudios para velocidades extremas en los ferrocarriles, que se compone de las Sociedades *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft* y *Siemens y Halske*, habían conseguido llegar á correr 200 kilómetros por hora; pero hoy podemos agregar que en pruebas posteriores se consiguió una velocidad de 210,2 kilómetros por hora. Como esto es haber realizado por completo el programa que se propuso la Sociedad de Estudios, hay ahora gran interés por saber qué aplicaciones prácticas se harán de lo obtenido. El coche que ha hecho la velocidad máxima citada fué construido en los talleres de la *Allgemeine*.

Aguas para Cartagena.—Como en todas las poblaciones en que el agua potable es defectuosa y escasa, en Cartagena se agita la siempre importante cuestión de perfeccionar el suministro del necesario líquido. En este caso, cual sucede generalmente, lo que más entorpece el realizarlo es la lucha que se entabla, las más veces por intereses personales bastardos, para elegir la procedencia y proyecto. Lo único que deseamos en favor de Cartagena, es que pronto cesen las dudas, y una vez fijándose en un proyecto coadyuven todos á su más pronta realización.

Trábase, según parece, de obras que á lo sumo costarán dos millones de pesetas para que resulte una dotación de aguas potables de unos 80 litros por habitante.

La lámpara eléctrica de osmio.—Ensayos recientes de la lámpara incandescente, con filamento de osmio, han demostrado que el consumo de corriente es de 1,5 vatios-hora por bujía. Al cepear á marchar hacia este consumo, que gradualmente bajó á 1,32, en el cual se conservó, por toda su duración de 1.200 horas. El único inconveniente de estas lámparas es que sólo pueden usarse con voltaje bajo, y que por lo tanto exige montaje en serie, lo cual no conviene donde sólo se use una lámpara.

Lámpara de arco de poca intensidad. *The Union Electric Company* está ofreciendo una lámpara eléctrica de arco de sólo 120 bujías de intensidad, con un consumo de 0,8 vatios por bujía hora, y cuyos carbones duran diez horas. Las lámparas pueden emplearse en serie, en canalizaciones de 250 voltios. Es una novedad en arcos que puede emplearse en el interior de los locales.

La electricidad en Gibraltar. El empleo de la electricidad en Gibraltar está tomando mucho vuelo, hallándose instaladas 20.000 lámparas de 10 bujías. El precio de la corriente para alumbrado es de 0,60 á 0,70 céntimos de peseta, y para fuerza 0,30.

El encarecimiento de los objetos de caucho.—Los fabricantes alemanes de objetos de caucho se

han reunido en Hannover en asamblea general y han tomado la resolución de aumentar los precios de los objetos de caucho, en vista de la constante elevación del valor de la primera materia. El aumento de ésta ha sido de 50 á 90 por 100, según las clases, y el acuerdo de los fabricantes ha sido subir el precio de los objetos fabricados 10 por 100. De los Estados Unidos se anuncia también una resolución, en igual sentido, de los fabricantes de aquel país.

Indicador de velocidad. Fundado en la fuerza centrífuga, suministra este indicador de velocidad todos los datos necesarios por un líquido que sube ó baja en el tubo indicador, en relación con la velocidad del vehículo. Se compone este aparato de un recipiente lleno de un líquido coloreado. Dentro de este recipiente hay una rueda de paletas, cuyo árbol que sobresale lleva una rueda dentada, que se une á cualquiera de las del vehículo con una cadena. Unidos al recipiente por dos tubos de caucho, uno comunicando con el centro de la rueda de paletas y otro en la periferia, hay otros dos tubos que se comunican por su parte superior, uno de los cuales lleva una escala, y es el indicador propiamente dicho.

Cuando el vehículo al que se aplica el aparato está parado, el líquido que llena el recipiente marca el cero en la escala del tubo indicador; pero en cuanto aquel se pone en movimiento, como las paletas agitan el líquido de que está lleno el recipiente, obrando la fuerza centrífuga, sube por el tubo indicador y marca en la escala las distintas velocidades, y en caso de exceso pasa por la parte superior al otro tubo.

Automóvil agrícola.—En varias poblaciones del condado de Belford (Inglaterra) se ha ensayado el automóvil agrícola Ivel, con excelentes resultados. Recientemente uno de ellos, enganchado á una segadora-atadora, segó un campo de 19 acres en diez horas, siendo el consumo de petróleo relativamente insignificante. Con las cavadoras se obtuvo un éxito parecido, y de los experimentos quedaron altamente satisfechos los labradores.

Los automóviles en la agricultura que se empleen en el extranjero van á enseñar á los españoles el grave perjuicio que causa aquí el derecho impuesto al petróleo, si no contrarresta esto la introducción de los motores de alcohol, para lo cual conviene que se modifique el proyecto de ley de alcoholes, en lo que se refiere á los desnaturalizados.

Concesiones de agua.—Se ha autorizado á D. José Bore y Romero, para tomar y derivar del río Tea 6.000 litros de agua por segundo, en el sitio denominado «Crusión» ó «Corujones», en el término municipal de Mondáriz, destinando la fuerza producida, con un salto de 6,40 metros, así como la que produzcan otros 6.000 litros del mismo río en el punto denominado «Tranguselo», término de Puenteareas, y un salto de 6,95 metros, á energía eléctrica, para usos industriales de carácter particular.

El acumulador Edison en embarcaciones.—Según *The Western Electrician*, de Chicago, en la Exposición de San Luis se presentarán 30 embarcaciones, que recorrerán el lago, provistas de los acumuladores de Edison.

El petróleo en los vapores.—El incremento que toma el uso del petróleo como combustible, en sustitución de la hulla, lo demuestra el hecho de que en San Francisco de California hay registrados 18 grandes vapores que sólo emplean petróleo; cinco de ellos desplazan más de 3.000 toneladas, y dos pasan de 5.000. Casi todos los vapores pequeños de la bahía de San Francisco y los remolcadores del puerto emplean también petróleo exclusivamente.

REVISTA MINERA
METALURGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

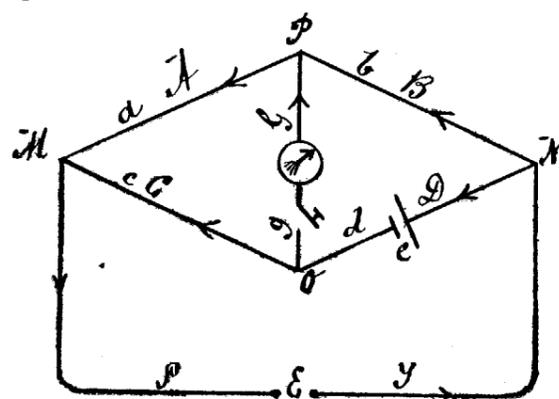
Sección científico-industrial: Sobre el método de Kohlrausch.—Los carbones españoles y la siderurgia nacional.—Tranvías eléctricos sin carriles para transporte de mercancías.—Albayaide y minio.—Sección oficial.—Sociedades.—Variedades: El mercado de Chile en fierros y aceros—El consumo de lingote de hierro por habitante en los Estados Unidos.—La Sociedad John Cockerill.—Desarrollo industrial de Irlanda.—Planos mineros de la provincia de Almería.—Primas al plomo en el Canadá.—Las industrias en las cataratas del Niágara.—Nuevo descubrimiento de oro en Méjico. El Congreso de minería de Viena.—Martillo eléctrico.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las huelgas.—La construcción de automóviles en Turin y en Madrid.—Aprovechamiento de aguas del río Tordera.—El alumbrado incandescente en París y en Madrid.—Inmovilización del electrólito de los acumuladores.—El sillón eléctrico en la Exposición de San Luis. Combinación de los fabricantes de material eléctrico.—La luz azul como calmante de los dolores y como anestésico.—Omnibus eléctricos en Chicago.—Los procedimientos electrolíticos para el curtido.—Monstruosa central eléctrica en Europa.—La medida del caudal de aguas de los ríos.—Las lámparas de osmio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE EL METODO DE KOHLRAUSCH (1)

La inseguridad en los resultados que el empleo de la mayor parte de los métodos de medida de resistencia de electrólitos y de pilas hidro-eléctricas ofrece, principalmente porque la polarización conduce á errores relativos inadmisibles, ha hecho considerar como preferible en la práctica, y más exacto, el método de Kohlrausch, fundado en la aplicación del puente de Wheatstone, con generador de electricidad de carácter alterno ó intermitente, é indicador telefónico en la diagonal del galvanómetro.



La imposibilidad de llegar al silencio absoluto en el teléfono, y la dificultad de apreciar la posición del sonido mínimo, me han hecho reflexionar, en repetidas ocasiones, sobre las causas que pudieran producir estos efectos, y sobre la necesidad de determinar las condiciones de trabajo más ventajosas.

(1) De los Anales de la Sociedad Española de Física y Química.

La presente nota resume las conclusiones á que me ha conducido este estudio.

Sean M N O P G E el esquema del puente de Wheatstone; a, b, c, d, g, ρ las resistencias de los brazos y diagonales; A, B, C, D, G, I las intensidades de corriente respectivas.

En la diagonal M N se supone intercalado un generador, que por el momento supondré de corriente continua y de fuerza electromotriz, E; y en el brazo D, una pila de fuerza electromotriz, e, cuyo polo positivo se figura más próximo á N, y cuya resistencia d se quiere medir.

Aplicando las leyes de Kirchoff, se tiene:

Circuito M E N O:

$$\rho I + dD + cC = E - e$$

Nudo N:

$$-D - B + I = 0, \text{ ó } D = I - B$$

Nudo M:

$$C - I + A = 0, \text{ ó } C = I - A$$

Sustituyendo en la primera ecuación los valores de D y C, resulta:

$$(\rho + d + c)I - d.B - c.A = E - e \quad (1)$$

$$\text{Circuito O N P; } d.D + g.G - b.B = -e$$

$$\text{Nudo P; } G - A + B = 0, \text{ ó } G = A - B,$$

y sustituyendo, como antes,

$$gA - (g + d + b)B + dI = -e \quad (2)$$

$$\text{Circuito O P M; } aA - cC + gG = 0$$

y poniendo en vez de C y G sus valores,

$$(a + c + g)A - gB - cI = 0 \quad (3)$$

Se tiene, pues, el sistema de ecuaciones (1) (2) y (3)

$$\left. \begin{aligned} (\rho + d + c)I - c.A - d.B &= E - e \\ d.I + g.A - (g + d + b)B &= -e \\ c.I - (a + c + g)A + g.B &= 0 \end{aligned} \right\}$$

Formando el determinante denominador común de los valores de I, A y B, y desarrollándole, se tiene

$$\Delta = \begin{vmatrix} (\rho + d + c) & -c & -d \\ d & g & -(g + d + b) \\ c & -(a + c + g) & g \end{vmatrix} = \rho b a + a b(c + d) + \rho a(g + d) + \rho b(c + g) - (a + b + \rho)(c g + d g + c d)$$

Los valores de las incógnitas serán:

$$I = \frac{\begin{vmatrix} (E - e) & -c & -d \\ -e & g & -(g + d + b) \\ 0 & -(a + c + g) & g \end{vmatrix}}{\Delta}$$

$$A = \frac{\begin{vmatrix} (\rho + d + c) & (E - e) & -d \\ d & -e & -(g + d + b) \\ c & 0 & g \end{vmatrix}}{\Delta}$$

$$B = \frac{\begin{vmatrix} (\rho + d + c) & -c & (E - e) \\ d & g & -e \\ c & -(a + c + g) & 0 \end{vmatrix}}{\Delta}$$

Desarrollando los numeradores que designaré por Δ_I, Δ_A y Δ_B, respectivamente, se obtiene:

$$\Delta_1 = E g^2 - e g^2 \quad a d e - c d e - g d e - c g e - E a g - E a d - E a b - E c g - E c d - E g b - E g^2 - E g d - E g b + e a g + e a d - e a b + e c g + e c d + e g b + e g^2 + e g d + e g b.$$

$$\Delta A = - \rho g e - d g e - c g e - E c g - E c d - E c b + e c g + e c d + e c b - E d g + e d g - c d e.$$

$$\Delta B = - E a d - E c d - E g d - e a d + e d c + e d g + c^2 e - \rho a e - \rho c e - \rho g e - d a e - d c e - d g e - c a e - c^2 e - c g e - E c g + e c g.$$

Por lo tanto, la corriente en la diagonal del galvanómetro será:

$$G = \frac{\Delta A - \Delta B}{\Delta} = \frac{(a d - c b) E + [c b + z a d + \rho(a - c) + c a] e}{\Delta}$$

Como se ve por esta fórmula, la corriente que pasa por la diagonal del aparato indicador (galvanómetro en el caso supuesto), se compone de dos partes: una correspondiente a la fuerza electromotriz E del generador empleado, y la otra producida por la pila ó electrólito cuya resistencia se quiere medir, la cual estará afectada del signo positivo ó del negativo, según que á esta pila de fuerza electromotriz e , se dé la disposición que aparece en la figura, ó que se cambien sus polos.

Como el denominador del valor de G no puede ser infinito, puesto que se compone de una suma de términos finitos, dicha corriente no puede anularse sino cuando el numerador sea cero, lo cual ocurrirá para el valor de c , resistencia del brazo de comparación,

$$c = \frac{a d E \pm 2 a d e \pm \rho a e}{b E \mp b e \mp a c \pm \rho e}$$

que no se presta á una aplicación cómoda del puente para la medida de la resistencia que se trata de apreciar, puesto que, suponiendo que se pudiese llegar á la inmovilidad del galvanómetro, resulta:

$$d = \frac{c \cdot b \cdot E}{a \cdot E + 2 a \cdot c} \mp \frac{c \cdot b \cdot e + \rho(a - c)e + c \cdot a \cdot e}{a \cdot E + 2 a \cdot c}$$

en vez de la sencilla y usual en el caso de resistencias neutras

$$d = \frac{b \cdot c}{a}$$

Con un generador de fuerza electromotriz e continua de valor constante, la propiedad fundamental del puente de Wheatstone, que expresa la conjugación de sus brazos, no resulta aplicable á la medida de la resistencia de los electrólitos.

Supóngase ahora que E sea el valor eficaz de la fuerza electromotriz alterna, ó simplemente intermitente, del generador empleado.

El primer término del valor de G , ó

$$\frac{(a d - b c) E}{\Delta}$$

representará la intensidad eficaz de la corriente que pasa por la diagonal g , procedente del generador principal, y el segundo ó

$$\pm \frac{(c b + 2 a d + \rho(a - c) + c a) e}{\Delta}$$

la corriente continua que atraviesa la misma diagonal, producida por la pila e .

De aquí resulta que si esta fuerza electromotriz e es

perfectamente invariable, la segunda corriente no obrará sobre el teléfono que en esta diagonal reemplace al galvanómetro del caso primeramente considerado, y sólo influirá en él la corriente variable correspondiente á E . Por lo tanto, cuando $a d = b c$ esta corriente se anulará, y el sonido del teléfono dejará de percibirse.

Tal es, en mi opinión, el fundamento de la aplicación del puente de Wheatstone á la medida de resistencias de electrólitos.

Como es muy difícil que la pila ó el electrólito considerado conserven invariable el valor de su fuerza electromotriz, ó de polarización e , de aquí que lo sea también que un instrumento tan sensible como el teléfono deje de acusar la existencia de alguna corriente en la diagonal g , aun admitiendo que las resistencias del puente y de los hilos de conexión estén desprovistas de autoinducción y capacidad.

Esta misma consideración permite deducir las condiciones de trabajo más favorables. Reduciránse éstas, suponiendo que se emplee un puente de hilo con corredor y una resistencia de comparación c sin autoinducción, á conservar á e un valor lo más constante posible. Muy frecuentemente se hace uso de un carrete de Ruhmkorff de pequeño voltaje en su circuito secundario, para producir la fuerza electromotriz E , y, entonces, como el periodo de cierre del primario suele tener una duración apreciable relativamente á la del de apertura, puede haber en él tiempo suficiente para que la variación de e se haga perceptible en el teléfono. Convendrá, pues, emplear un generador de grande frecuencia, para que en los intervalos de trabajo de la pila ó electrólito e , la fuerza electromotriz de aquélla no varíe, ó la de polarización del último no llegue á adquirir un valor apreciable.

En estas condiciones, el método de Kohlrausch da resultados muy conformes entre sí, para la resistencia de un mismo electrólito, y ofrece mayor garantía de exactitud que muchos de los demás métodos que se indican en los libros para este objeto.

Puede comprobarse esta afirmación, midiendo por el método de sustitución y por el de Kohlrausch la resistencia de un electrólito sin polarización apreciable, $p. e.$ una disolución de sulfato de cobre con electrodos de este metal. Los resultados obtenidos son concordantes, y como el método de sustitución no puede menos de ser exacto en este caso, la comprobación garantiza el rigor del de Kohlrausch en su aplicación á las pilas (con las que no debe emplearse aquél) siempre que se trabaje en las condiciones apuntadas. El error relativo puede, entonces, reducirse á menos de 1 por 100.

JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA.

LOS CARBONES ESPAÑOLES Y LA SIDERURGIA NACIONAL

Ha sido preciso que casi la mitad de la marina mercante nacional navegara con pabellón uruguayo, para que nuestros políticos despierten de su letargo cuando de cuestiones no políticas se trata, y hayan

comprendido la atrocidad que habían hecho acumulando impuestos, gabelas y exigencias burocráticas de todas clases, contra la prosperidad de una industria tan importante como la naviera.

Muy interesante es, sin duda, la industria que citamos, pero en verdad que no lo es menos la de las explotaciones de combustibles en todos los países, y más que en ninguno en los que, como España, poseen superabundancia de minerales de hierro y yacimientos de combustibles fósiles completamente desproporcionados al mayor consumo que se puede prever para mucho más de un siglo.

La revista de mercados de uno de nuestros recientes números, contenía dos renglones capaces de mortificar á hombres públicos que se ocuparan de los intereses del país con más inteligencia y mejor voluntad de la que por aquí se gasta entre nuestros políticos, que pasan la vida intrigando para llegar al poder, y que cuando lo alcanzan, necesitan todo su tiempo y energías para sostenerse en él.

Dábamnos cuenta en aquellos renglones de que en el Nordeste de Inglaterra se había hecho una contrata de 80.000 toneladas de cok y 200.000 de carbón coquizable para la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya. Los precios de estos contratos han sido 16 chelines el cok y 10 el carbón á bordo, en Middlesborough. Pues bien; á juicio nuestro, esto es económicamente tan escandaloso y tan depresivo para España, como el que nuestros navieros se vieran obligados á poner sus buques al amparo de la bandera de la República del Uruguay. Demuestra en el mismo ó en mayor grado que aquel hecho, que nuestros gobernantes desconocen en absoluto hasta qué punto los impuestos son verdaderos impuestos, y cuando pierden su carácter de tales para convertirse en guerra á muerte á toda actividad del género más útil para el bienestar y la riqueza nacional. No falta en España el carbón para hacer cok de igual calidad al de la contrata de que hemos dado cuenta; no falta ya tampoco en nuestro país competencia técnica para explotar las minas de carbón y reducir éste á cok, y sin embargo, los fabricantes de lingote de hierro se encuentran con que les conviene más importar el cok y el carbón con que fabricarlo, de los productores extranjeros que de los nacionales, á pesar de las distancias, de los derechos y de los recargos del cambio. Reduzcamos estas ideas á cifras.

Los 16 chelines á bordo en Middlesborough son 20 pesetas al par, y agregándole 6,60 por el cambio, tendremos 26,60, y si á esto agregamos 6,40 de flete, derechos y seguro, sale el cok inglés en Bilbao á 35 pesetas la tonelada. Dentro de los conocimientos generales de la industria no hay manera de explicar que no se pueda vender el cok español á menos de esto. Pero si de las ideas generales se pasa á las peculiares de nuestro país, se ven por todos lados razones de encarecimiento que hacen que el precio que parece monstruoso resulte insuficiente, porque el Estado de tantos modos le merma las ganancias á los explotadores de carbón, y de tantos modos encarece la vida de los obreros, que la mano de obra, encarecida, hace imposible vender

en condiciones de competencia. Las explotaciones de Asturias no están prósperas á pesar de vender á precios elevados, y cuando estas empresas no prosperan y se ven siempre amenazadas por el Fisco, es natural que se encuentren desanimadas á poner por su parte los medios para abaratar el costo, porque los Gobiernos aquí se creen socios mostrencos de todas las empresas, de las cuales pretenden llevarse la parte del león. Mientras el Fisco siga siendo tan abrumador, no puede esperarse que cese el escándalo de que pueda importarse cok que cueste un precio al cual no pueda vender Asturias.

No es sólo de las cuencas asturianas de las que Bilbao debiera esperar ser provista de cok, no al precio del inglés, sino con una baja de 6 á 7 pesetas. Durante muchos años las cuencas de Sabero, Matallana, Orzónaga y otras, debieran producir cok á 16 ó 18 pesetas tonelada, y, si no lo hacen, preciso es ver en los excesos del Fisco la razón fundamental de un estado de cosas tan intolerable como el que los buques nacionales buscaran en acogerse al pabellón extranjero la defensa de los agravios que bajo el pabellón nacional hubieran de sufrir. España puede y debe producir la totalidad del carbón que nuestra industria necesite, aun cuando el consumo se quintuplique, y los gobernantes deben quitarse el sambenito de ser ellos la causa de que España importe combustibles. Si las empresas explotadoras no se hallaran saqueadas por el Fisco, de seguro tomarían un vuelo que hoy, por desgracia, no se puede ni pedir ni esperar.

Uno de los ramos industriales de que más puede esperar el país, es de la industria siderúrgica de exportación, pero un preliminar de ésta es producir carbón y cok al precio de Inglaterra. Que esto es posible debe considerarse fuera de duda, pero los primeros pasos para llegar á ello es tomar providencias respecto á la minería, de combustibles semejantes en resultados á las ya propuestas, y á las que se esperan en favor de la industria naviera.

TRANVIAS ELÉCTRICOS SIN CARRILES PARA TRANSPORTE DE MERCANCÍAS

Para evitar los gastos tan elevados de una vía férrea para tranvías eléctricos, el ingeniero Max Schiemann, de Dresde, ha inventado un sistema sin railes, empleando doble línea aérea en vez de línea sencilla y retorno de la corriente por los railes.

Este principio, experimentado primeramente en el valle del Biela, en la llamada Suiza Sajona, para transporte de viajeros, ahora también ha sido empleado para transporte de mercancías de gran peso.

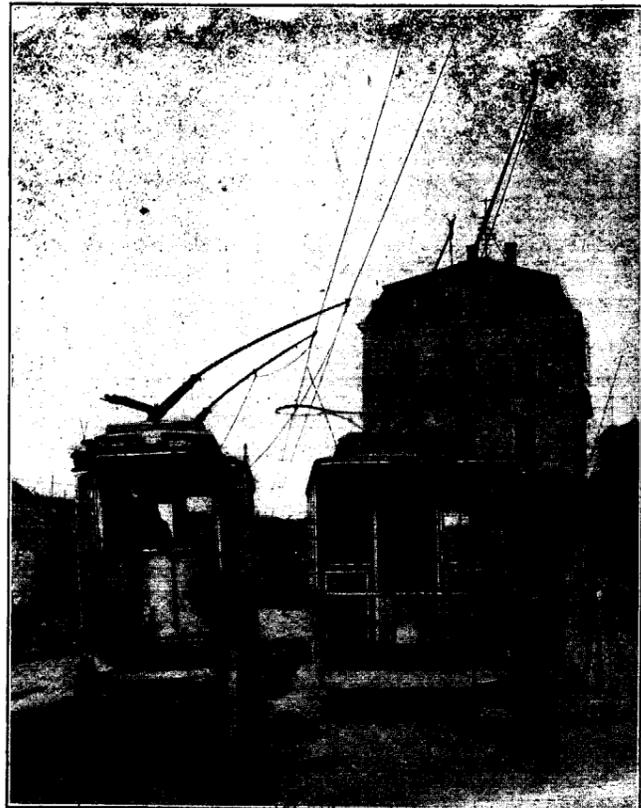
Según dicho sistema, se ha instalado en un plazo de tres meses un tranvía eléctrico sin carriles para las caleras de Gresenbruck, en Westfalia, y está en servicio desde el 6 de Febrero de este año.

Este tranvía tiene el objeto de transportar diariamente 20 vagones con carga de piedras calizas desde la calera de Hüstenhein á la estación de ferrocarril, que dista 1,5 kilómetros.

La parte fija de la vía se reduce a la línea aérea bilateral al lado del otro, quitando uno sus troles hasta que ha pasado el otro coche. Los postes de madera para sostener la línea, teniendo una altura de 5,5 metros, están colocados en una distancia de 33 metros entre uno y otro, y están en fila con los árboles de la carretera. Las palomillas son de hierro.

El coche-motor tiene la misma forma de las locomotoras eléctricas. El puesto del conductor está en el centro y cubierto. La construcción es simétrica, para poder marchar en las dos direcciones sin girar. Del techo salen las barras de contacto con pies de contacto de forma conveniente, y que permiten salir del eje de la línea 3,5 metros en sentido lateral sin que se escapen los troles; así es posible de desviar el coche a cada

lado lo suficiente para caminos de mayor ancho. También pueden pasar dos coches-motores al cruzarse uno término medio 15 á 20 amperios para un tren sin carga; la tensión en la central es 550 voltios, y para el tren



El peso de los coches de arrastre, de los cuales seis están en servicio, es de 2.250 kilogramos, y pueden llevar una carga de 5.000 á 6.000 kilogramos.

La carga que puede arrastrar un coche-motor es variable, y oscila entre 20-28 toneladas—que es el límite menos garantizado— y 35 toneladas.

La velocidad es en término medio 6 kilómetros por hora para un tren cargado, y 7-8 kilómetros para el tren vacío, suponiendo que el coche-motor arrastre dos coches de carga y si el camino es medianamente aceptable.

El consumo de fluido depende también mucho del estado del camino, é importa en término medio 15 á 20 amperios para un tren sin carga; la tensión en la central es 550 voltios, y para el tren

El consumo de fluido depende también mucho del estado del camino, é importa en término medio 15 á 20 amperios para un tren sin carga; la tensión en la central es 550 voltios, y para el tren



de 22 toneladas 25-30 amperios. Este último consumo no es mucho mayor aunque el camino esté en mal estado.

El transporte de piedras con tracción animal importaba antes 4-4,6 marcos.

Suponiendo un precio de 25 céntimos de marco por kilovatio-hora, y 10 por 100 para amortización, é interés del capital invertido, resulta una economía de un 33 por 100. Pero esta cifra se eleva á 45 por 100, suponiendo el precio de un kilovatio-hora en 10 céntimos de marco.

ALBAYALDE Y MINIO

Métodos prácticos para descubrir sus adulteraciones.

Las substancias con las cuales se adulteran más frecuentemente el albayalde y el minio, son el *sulfato de barita* y el *carbonato de cal*. Se utiliza la primera por ser muy pesada, y la segunda por no ser tan fácil de descubrir como el sulfato.

Siendo el albayalde puro, según las cotizaciones corrientes del plomo, de tres á seis veces más caro que el sulfato de barita y de 20 á 30 veces más caro que el carbonato de cal, se comprende perfectamente que el objeto de la adulteración es el lucro del fabricante que la lleva á efecto. Otro tanto sucede con el minio. Como ni el sulfato de barita ni el carbonato de cal tienen las especiales y características cualidades del albayalde y del minio para la pintura, esas cualidades quedan disminuidas ó anuladas en los colores adulterados.

Circulan en el comercio, como si fueran completamente puros, algunos albayaldes con 8 y 16 por 100 de carbonato de cal. Otras clases llamadas primera superior, segunda, etc., contienen frecuentemente desde 15 hasta 50 por 100 de sulfato de barita.

Albayalde en polvo.

a) Para descubrir en el albayalde la presencia del *sulfato de barita*, se pone en un tubo de cristal de ensayo, ó á falta de él en una copa, un poco de dicho polvo. Se agrega ácido nítrico puro y agua, á poder ser destilada. Conviene calentar algo con una lámpara de alcohol, con un mechero de gas ó de cualquiera otra manera. Si el líquido queda turbio y en el fondo del tubo ó copa se reúne un depósito blanco, el *albayalde no es puro*; está adulterado.

b) Para descubrir el carbonato de cal, se echa en un tubo de ensayo, copa de cristal ó cápsula de porcelana, una pequeña cantidad de la substancia que se va á ensayar y sobre ella se vierte ácido clorhídrico puro y algo de alcohol, calentando después de una ú otra manera. Queda sin disolver el verdadero albayalde, blanco. Se filtra la disolución, y al líquido claro que pasa por el filtro, se le agrega ácido sulfúrico puro. Si esta adición enturbia dicho líquido y se forma un depósito blanco, el *albayalde está adulterado*.

Albayalde en pasta.

Después de mezclado el albayalde con aceite de linaza, es ya más difícil descubrir en él las adulteraciones,

por cuya razón el que desee comprar verdadero albayalde en pasta, debe dirigirse á fabricantes de reconocido nombre y honradez.

Minio.

La presencia del sulfato de barita se descubre en el minio del modo siguiente:

En una cápsula de porcelana, matraz de cristal ú otro recipiente, se echa un poco del minio que se desee ensayar. Se le agrega ácido nítrico puro y agua; se calienta y se agita todo ello durante algunos minutos. Queda sin disolver un residuo obscuro, pero si se vierte después en la cápsula ó matraz una pequeña cantidad de azúcar y se calienta un poco, el precipitado obscuro se disuelve también á su vez, quedando el líquido claro y transparente. Si persiste algún residuo sin disolverse, es prueba de que el *minio está adulterado*.

Estas recetas son de la Real Compañía Asturiana.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura sobre expediente de Ferrocarriles y aguas terrestres.

Artículo 1.º Las siete Divisiones de trabajos hidráulicos creadas por Real decreto de 11 de Mayo de 1900, mientras no se reconozca la necesidad de aumentar su número, quedan encargadas en lo sucesivo de todo lo que se relaciona con el régimen, policías y aprovechamientos de aguas terrestres, así como de previsión de crecidas, flotación y navegación, defensas y encauzamientos de los ríos, desecación de lagunas y saneamientos de terrenos pantanosos, en cuanto afecta á la parte técnica de dichos asuntos.

Serán, por tanto, las encargadas del estudio, construcción y explotación de las obras hidráulicas que con cualquier objeto se realicen por el Estado, de la inspección de todas aquellas que por los particulares, Empresas ó Corporaciones se ejecuten ó exploten, cualquiera que sea su objeto y el estado de sus concesiones, y de tramitar los expedientes de concesión y los incidentes que con motivo de ellas se originen.

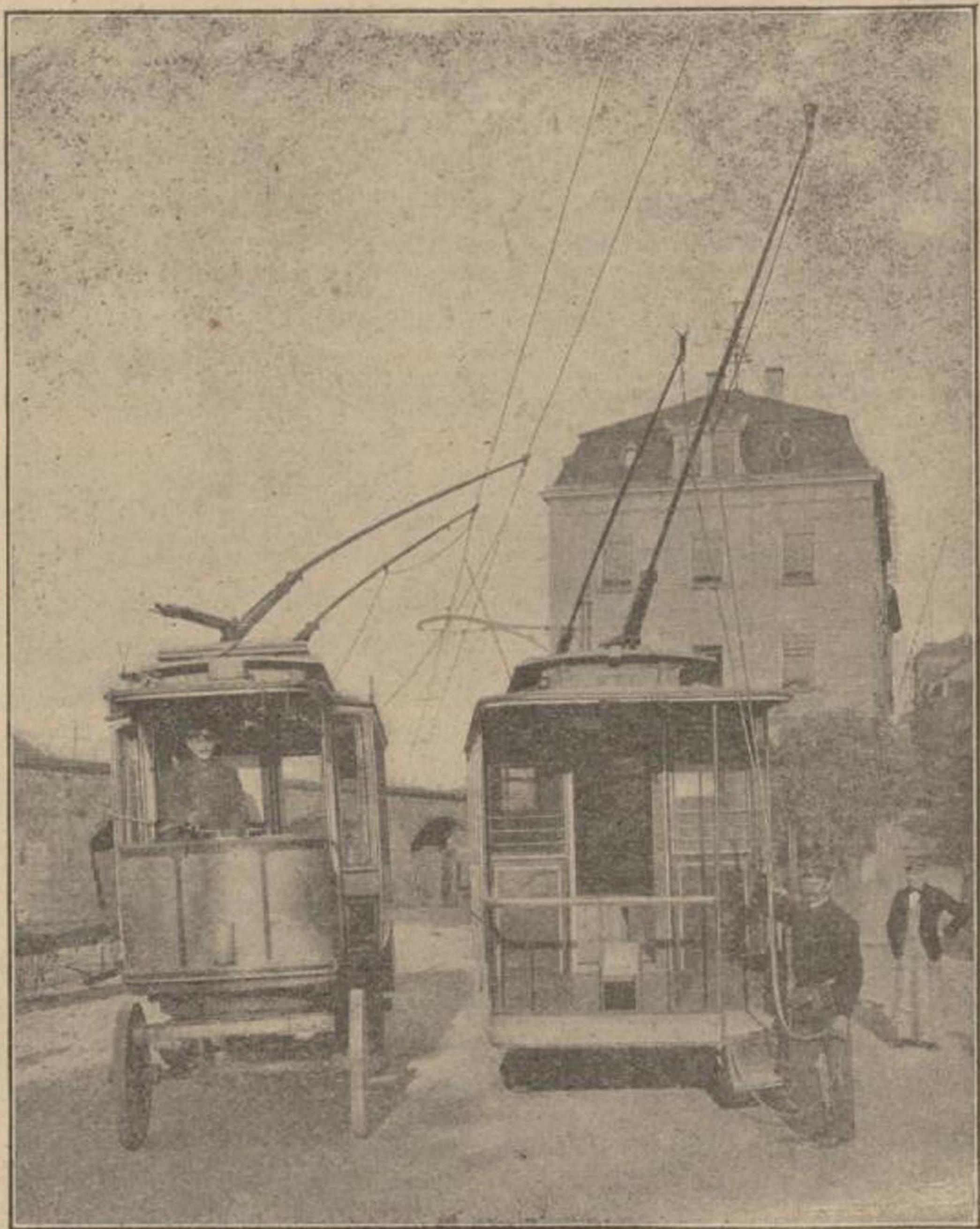
Art. 2.º La División del Júcar y Segura no comprenderá en lo sucesivo la cuenca del Segura, y se denominará División de trabajos hidráulicos del Júcar.

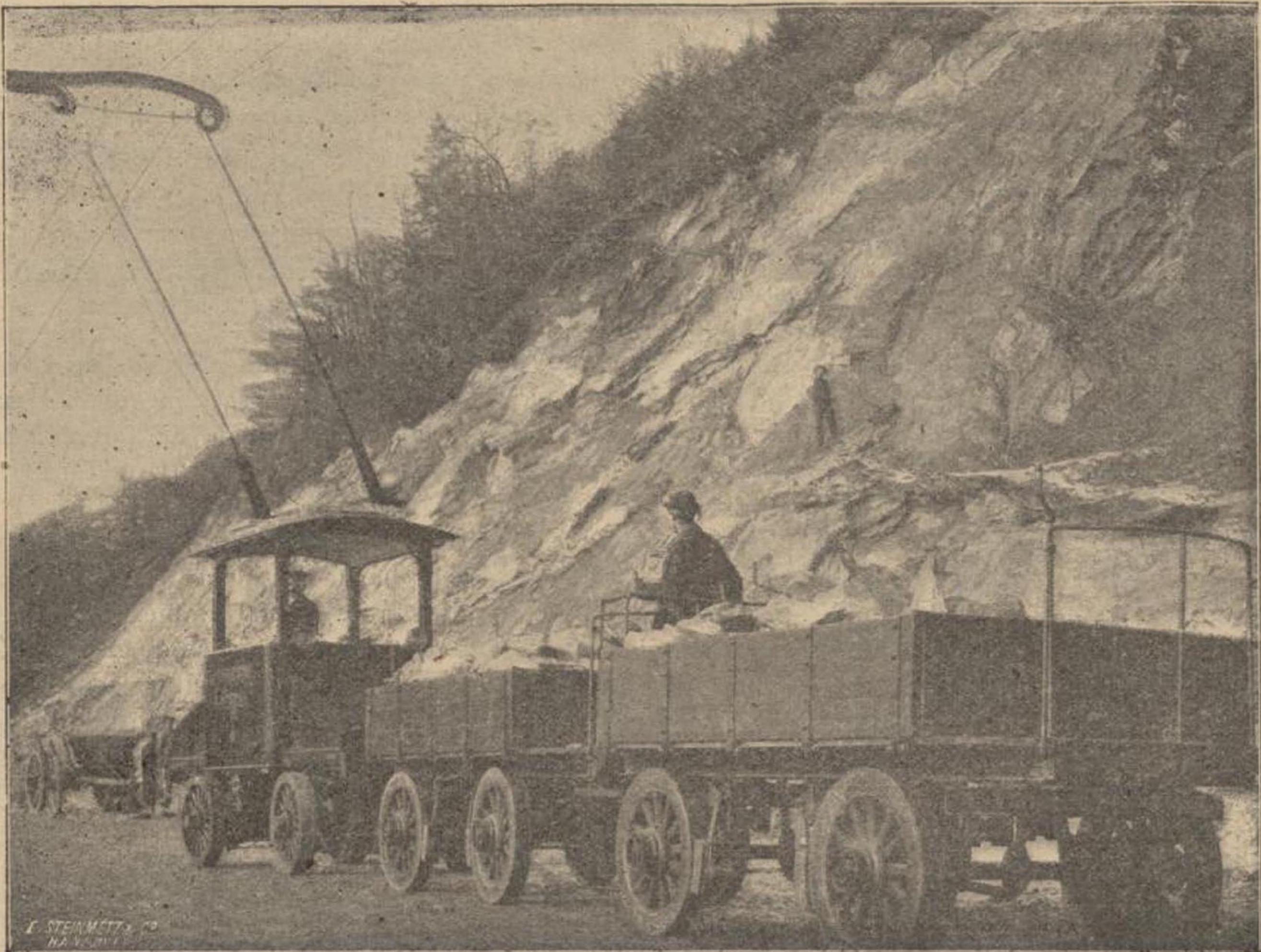
La Jefatura de obras contra las inundaciones en las provincias de Levante, tendrá, con relación á la cuenca del Segura, las mismas atribuciones y cometido que el presente Decreto asigna á las demás Divisiones respecto de sus cuencas correspondientes.

Igualmente, la demarcación de las provincias Vascongadas y Navarra, desempeñarán, con relación á la vertiente cantábrica de las mismas, los servicios que se encomiendan á las Divisiones

Art. 3.º Para informar sobre los asuntos técnicos de que las Divisiones han de ocuparse, á la vez que reunir los datos y observaciones de las mismas, unificar en lo posible sus criterios, ejercer la alta inspección de sus trabajos y velar por la buena marcha y perfeccionamiento del servicio, se crea una Inspección Central de trabajos hidráulicos, compuesta de un inspector general, jefe del servicio, dos ingenieros subalternos, un auxiliar facultativo, un delineante y cuatro escribientes.

Art. 4.º De la expresada Inspección dependerán directamente, á los efectos del presente Decreto, además de las siete Divisiones y de la Jefatura de las obras contra las inun-





F. STEINMETZ & CO.
HA. V. 1911

daciones de las provincias de Levante, las del Canal de Isabel II y del de Aragón y Cataluña, teniendo sobre todas ellas las mismas atribuciones.

Art. 5.º Los ingenieros jefes de Obras públicas harán entrega el día 1.º de Enero próximo, á los jefes de las correspondientes Divisiones de trabajos hidráulicos, de las estadísticas y expedientes de aprovechamientos de aguas que obren en su poder y de todos los demás documentos relacionados con el servicio hidráulico que existan en sus respectivas Jefaturas, con arreglo á las instrucciones que les serán comunicadas oportunamente.

Art. 6.º El personal que por ahora quedará afecto al servicio de las siete Divisiones de trabajos hidráulicos, y á la Jefatura de obras contra las inundaciones en las provincias de Levante, será el siguiente, quedando el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas encargado de distribuirlo según las necesidades del servicio lo aconsejen: ocho ingenieros jefes, 31 ingenieros subalternos, 39 ingenieros aspirantes ó ayudantes, 21 sobrestantes, ocho delineantes, 20 escribientes y ocho ordenanzas.

Art. 7.º El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas dictará las órdenes é instrucciones necesarias para el mejor cumplimiento del presente Decreto.

Dado en Palacio á 6 de Noviembre de 1903.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Rafael Gasset*.

SOCIEDADES

HUBER Y C.ª EN COMANDITA, SOCIEDAD ESPAÑOLA OERLIKON

Habiendo dejado de pertenecer á la Sociedad *Huber y Wegmann Comandita, Sociedad Española Oerlikon*, el socio Dr. Fritz Wegmann, ha sido reemplazado por D. Emilio Bitterli, ingeniero, y se ha acordado variar la razón social, que en adelante será la del epígrafe.

Asimismo ha sustituido en la gerencia de la casa al señor Dubler, el ingeniero Sr. D. Federico Rohr.

MINAS DE VALLE DE CAMPO

Para tratar asuntos de interés, esta Compañía madrileña, poseedora de minas de plomo en Tras-os-Montes, celebrará Junta general extraordinaria el día 6 próximo, en su domicilio social, Santa Engracia, 9, Madrid.

VARIEDADES

El mercado de Chile en hierros y aceros.—

Uno de los grandes mercados para hierros y aceros con que podría contar la industria siderúrgica española si produjera al precio para lo cual tiene los elementos más necesarios, es la República de Chile que importa anualmente 14 millones de duros en hierros y aceros. Nuestros industriales no deben dejar de tener esto en cuenta, y para aprovechar ese mercado no son tratados de comercio los que hacen falta, como algunos creen, sino industria á la altura de los tiempos y moderación en los Gobiernos para no ahogar las explotaciones minerales y la formación de Sociedades anónimas, con impuestos excesivos.

El consumo de lingote de hierro por habitante en los Estados Unidos.—Durante el año de 1901, el consumo por habitante de lingote de hierro en los Estados Unidos fué de 464,4 libras, sin contar la chatarra ni el acero viejo; pero más extraño que esto aún es que el consumo calculado por habitante que habrá en 1903 es de 566,4 libras; en esta proporción debían consumirse en Es-

paña 9 millones de toneladas y sólo alcanza el consumo á 360.000 toneladas. Se ve, pues, que con el tiempo podrá multiplicarse la producción de España veinte veces para igualarnos al estado actual de los Estados Unidos en cuanto á consumir lingote de hierro. Cuando nosotros llegemos á esto, ¿á qué cantidad habrá llegado la gran República americana?

La Sociedad John Cockerill.—Esta Sociedad celebró su Junta general para dar cuenta del ejercicio social que terminó en 30 de Junio último y que resultó muy favorable. La producción fué de 230 000 toneladas de hierro colado y 210 000 de lingote de acero, y las utilidades brutas ascendieron á 5.034.537,05 francos, que después de hacer todas las aplicaciones estatutarias, dejaron libres beneficios líquidos suficientes para repartir á cada acción 60 francos.

Desarrollo industrial de Irlanda.—Se ha formado un Sindicato cuyo objeto es fomentar la industria en Irlanda; esta isla carece de minas de carbón, pero en cambio abunda mucho en turberas, y por esto los primeros pasos que ha dado el Sindicato han sido para establecer una fábrica de briquetas de turba que produce 150 toneladas diarias. La primera fábrica se ha establecido en el Norte de Irlanda, pero hay el propósito de crear otras semejantes en diferentes zonas del país. Como las turberas dan combustible de calidades tan distintas, no puede decirse en qué casos convendría estudiar lo que se hace en Irlanda para aplicarlo á los distintos depósitos de turba de España, que han sido hasta ahora tan despreciados y mal estudiados.

Planos mineros de la provincia de Almería.

—El laborioso y entendido auxiliar facultativo de minas de la Jefatura de Almería D. Hermenegildo Frías, autor del plano de la zona minera de Gergal de que dimos cuenta oportunamente, acaba de publicar, en escala de 1: 25.000 el de la zona de Cabo de Gata y Rodalquilar.

El Sr. Frías tiene ya hechos, y publicará en breve, los de Pilar de Jaravia y Serón y Bares, de los cuales el segundo principalmente ofrece hoy mucho interés.

Asimismo ha comenzado el plano general de Sierra Alhamilla que comprende los grupos de minas de Lucainena, Turrillas, Culativí, Calares de Tabernas, Alfaro y Baños de Sierra Alhamilla, y tiene en proyecto el mapa minero de la provincia en escala de 1: 50.000, en el cual, aunque no con sus nombres, podrán figurar todas las concesiones mineras. Estas se señalarán con un número y acompañará al plano un estado indicador del nombre que corresponda á cada número.

Para todas estas publicaciones le ha sido concedida autorización por la Superioridad.

El Sr. Frías está prestando con estos trabajos á la industria almeriense, un servicio, que nunca será bastante alabado.

Primas al plomo en el Canadá.—El Parlamento del Canadá ha acordado pagar primas al plomo obtenido en el país. El Gobierno podrá autorizar el pago de una prima de 75 céntimos de dólar por cada 100 libras (45 kilogramos) de plomo contenido en minerales explotados en Canadá, entregándose la prima al vendedor ó explotador de esos minerales, siempre que acredite que han sido fundidos en el país.

La suma pagada por este concepto, no podrá exceder de 500.000 dollars por año fiscal.

Cuando el ministro encargado de administrar esta subvención tenga conocimiento de que el precio del lingote de plomo en Londres excede de 12 £ 10 s/ por tonelada de 1.015 kilogramos, podrá reducir la prima proporcionalmente al aumento del precio.

Si á la terminación del año económico resultara que la producción anual excedía de 33.333 toneladas, se reduciría el premio lo necesario para que la suma pagada anualmente no excediera de los 500.000 dollars.

Siempre que, á juicio del Gobierno, los gastos por transporte y tratamiento del mineral fueran excesivos ó hubiera algo que impidiera su fundición en buenas condiciones en Canadá, se autorizará la reducción de la prima dentro de justos límites, para los minerales plomíferos que se exporten en el país y se exporten para su tratamiento.

Esta subvención cesará en 30 de Junio de 1908.

La noticia que antecede no podrá menos de recibirse con justificado interés en España, pues, como se ve, contrasta mucho el Gobierno del Canadá procurando fomentar la producción del plomo, y el nuestro dificultándola cada vez más por impuestos excesivos y toda clase de gabelas.

Las industrias en las cataratas del Niágara.—He aquí las principales industrias que funcionan en aquel enorme centro de fuerza motriz hidráulica, y que tienen probabilidad de seguir en aumento constante.

Ante todo, como industria electro-metalúrgica, existe la grande y creciente instalación del *Aluminium Reduction Company*, y como industrias electro químicas, las siguientes:

Castner Electrolytic Alkal y Co., que trata la sal marina por la electrólisis, por los procedimientos Castner y Mauran, produciendo la sosa cáustica y el cloruro de calcio de 36 por 100 de cloro.

Acker Process Co., produce lo mismo con otras patentes.

National Electrolytic Co., fabrica el clorato de potasa con cloruro de potasio, por el procedimiento Gibbs.

Niagara Electrochemical Co., fabrica en Niágara Falls sodio y peróxido de sodio, en Perth Amboy (Nueva Jersey) cianuro de sodio, y emplea los procedimientos Castner.

United Barium Co., transforma el sulfato de bario en barita, reduciéndole por medio de carbón en el horno eléctrico por el sistema Bradley y Jacobs.

Olbury Chemical Co., produce fósforo y clorato de potasio, obteniendo el primero en el horno eléctrico por los procedimientos Readman, Parker é Irvine.

Atmospheric Products Co., que obtiene las combinaciones oxigenadas del nitrógeno por las chispas eléctricas, según Lavejoy y Bradley.

Electrical Lead Reduction Co., que reduce la galena por electrólisis.

Carborundum Coque, fabrica el carburo de silicio á que ha dado el nombre de carborundum su inventor Mr. Acheson, y la *International Acheson Grafite Co.*, explota los procedimientos del mismo para la fabricación del grafito y otros productos refractarios

Norton Emery Wheel Co., fabrica objetos de esmeril y corindón (muelas, etc), tratando la bauxita en el horno eléctrico.

Union Carbide Co., emplea los procedimientos Willson y Price para producir la mayor parte del carburo de calcio que se consume en América.

A. J. Rossi, reduce en el horno eléctrico los minerales de titanio.

Y, por fin, *Ampere Electrochemical Co.*, que es una Sociedad que se ocupa de investigar procedimientos, y la cual ha vendido á muchas de las que anteceden las patentes que explotan.

Nuevo descubrimiento de oro en Méjico.—

Respecto de las minas de oro descubiertas en Oaxaca (Méjico), comunican de aquel Estado lo siguiente:

«En días pasados circuló en ésta la noticia de que se ha-

bían encontrado en jurisdicción de Ejutla, ricos placeres de oro, especie que se comprobaba con riquísimos ejemplares de ese mineral, que mostraban algunas personas.

»La noticia causó sensación y puso en actividad á todos los mineros residentes aquí y en Ocotlán, quienes en su mayor parte salieron en seguida para Ejutla. Como encontraron ser cierta la riqueza del mineral descubierto, procedieron á denunciar grandes extensiones, rodeando al fondo primitivo, é hicieron tal número de denuncias, que el agente se vió en el caso de citar algunos de ellos, para resolver si ayes eran de admitirse.

»La verdad, conocida hasta hoy, es que dos conocidos caballeros denunciaron en jurisdicción de San Juan Xagua, distrito de Ejutla, y casi en la línea divisoria con el pueblo del Rincón de Miahuatlán, un mineral de oro.

»Al hacer dichos señores algunos reconocimientos, descubrieron una bien formada veta cuarzosa, de dos metros de ancho, con una ley media en conjunto y en la superficie de 162 gramos oro, 208 de plata y el 1 por 100 de cobre; pero en una parte de la veta se encontraron una especie de bolsa con minerales riquísimos y piedras, al parecer rodadas en alguna abundancia, que hicieron creer que fuera placer. Estos metales son de cuarzo aurífero, de magnífico aspecto, y han ensayado hasta 38 kilos oro por tonelada.

»Las piedras pueden verse hasta á dos metros de distancia, brochadas de oro nativo.

»Se cree que la veta de la mina denunciada, corta venas que son la continuación de otra que está en bonanza. Los fondos denunciados y medidos alrededor de la referida mina, son, según planos remitidos á esa, trece, y asegura persona seria que acaba de llegar, que ya han denunciado, alrededor de esa mina, fondos en una extensión de seis leguas.

»Los primeros denunciados tienen abarcadas treinta pertenencias, y se asegura que la veta de mina está seguida y reconocida en buena mineralización en más de mil metros.

»Aquí se cree que dicha mina, y no el placer, que no existe, está en condiciones de dar grandes riquezas.»

El Congreso de minería de Viena.—El Congreso minero de Viena ha sido un verdadero éxito tanto por la concurrencia como por las Memorias leídas cuyos títulos damos con el objeto de que aquéllos de nuestros lectores á quienes interesen algunas de ellas puedan procurárselas, pues no es posible ni aun siquiera hacer extractos de las mismas.

Las Memorias de la sección de minas han sido las siguientes: *Los criaderos de carbón de Hart, Austria meridional*, por Hans Hofer; *Novedades en la pega y empleo de las mechas en las minas*, por Ph. Hess; *Nuevos descubrimientos en el distrito de Ostran Karwin*, por el Dr. A. Fillunger; *Sustitución de las maderas de entibo en las minas por tubos metálicos telescópicos* (Patente Sommer), por el mismo; *Magnetómetros de bolsillo*, por Th. Dahlbl.; *La electricidad en las minas*, ilustrada con proyecciones luminosas, por W. Wendelin; *Construcción y cálculo de los cerramientos de mampostería*, por H. Lecker; *Condiciones geológicas de los yacimientos hulleros de Bohemia*, por el Dr. A. Weithofer; *La bauxita en el mundo*, de F. Laur; *Una nueva perforadora*, por A. Fauck.

Las de la sección de metalurgia son: *La industria electroquímica* (con proyecciones luminosas, por R. Pawek; *La higiene en las minas y fábricas metalúrgicas*, por el doctor V. Korbilius; *Sobre la aglomeración de minerales de hierro*, por el Dr. A. Weiskoff; *La electricidad en las fábricas metalúrgicas* (con proyecciones luminosas), por E. Kolben; *Historia antigua del hierro*, por O. Vogel; *La fusión pirítica*,

por G. Kroupa; Empleo del petróleo como combustible, por J. Muck.

Martillo eléctrico.—Un inventor americano ha obtenido patente por un martillo eléctrico que presenta algunos detalles de interés. Los martillos mecánicos en general, se usan en fraguas de poca importancia, y los eléctricos son seguramente más cómodos y fáciles de manejar que los que dependen de una transmisión de cualquier otra clase. El actual á que nos referimos, y del cual nos anticipamos á decir que no conocemos ni el nombre del inventor ni el de los fabricantes, está descrito con algunos detalles en *The Mechanical Review* de 16 de Septiembre, y á quien le interese conocer más pormenores deberá dirigirse al editor de esta publicación mensual en Londres, New Bridge Street. E. C. Lo peculiar de este martillo es que se hace uso del movimiento ascendente para aumentar la fuerza del golpe descendente por comprimir en aquel movimiento unos muelles espirales que aumentan la velocidad al descenso. Se determina la fuerza del golpe por medio de una caja de aire, resultando fácil y sencillo el graduar la velocidad y la intensidad.

Personal.—Han sido nombrados profesores de la Escuela de Ingenieros de Minas D. Ildefonso Sierra y D. Alfredo Kindelán.

—D. Miguel Aldecoa, que ha reingresado en el servicio activo, ha sido destinado como agregado á la Escuela de Capataces de Minas de Mieres.

—Han reingresado en el servicio activo D. Enrique Bayo y D. Matías Ibrán y Cónsul.

BIBLIOGRAFÍA

AGENDA OPPERMANN POUR 1904.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, editeur; rue des Saints-Pères, 15, Paris.—Prix: relié, 3,25 francs; en cuir, 5,25 francs.

Acaba de publicarse la edición para 1904, de este antiguo y conocidísimo formulario de bolsillo, conteniendo los datos numéricos, fórmulas y documentos técnicos de un uso diario para los ingenieros, arquitectos, mecánicos, industriales, contratistas de obras públicas, etc. etc. La forma de carnet con su agenda ó libro de memoria es muy cómoda, y la encuadernación y toda la parte material son muy elegantes.

MINES AND MINING IN PERU.

Hemos recibido un folleto en inglés,—aun cuando dice ser publicación oficial,—cuyo objeto es dar á conocer el porvenir minero del Perú. Puede juzgarse que está escrito especialmente con propósitos de llamar la atención de los emprendedores mineros yanquis hacia aquel país. En las primeras páginas se refiere á las importantes minas de cobre del Cerro de Pasco y las minas de Yuca, de igual clase, en cuyas explotaciones hay invertidos 30 millones de duros, y aún se está gastando más en hacer un ferrocarril á la costa. Se trata también, con mucha extensión, de la probabilidad de establecer en aquella República una industria siderúrgica en grande escala que haga frente á todas las necesidades de la costa del Pacífico. Contiene también el folleto multitud de datos estadísticos de la producción y consumo de estos últimos años, y por fin completa el cuadro un mapa mineralógico detallado de la República.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA**, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Se busca representante.

Importante fabrica alemana de bombas busca representante que esté bien relacionado con sociedades de industria y de minería.

Ofertas indicando referencias bajo **F. 62767 b.** á **Haasenstein & Vogler A. G.**, Mannheim (Alemania)

¿Quién cede en grandes partidas

y buenas condiciones **amblygonitas** de primera calidad con 6 á 7 por 100 de litio?

Ofertas bajo **S. J. 869** á **Haasenstein y Vogler A. G.**, Köln (Alemania).

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRÍGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Se desea comprar minerales

DE

THENARDITA Y GLAUBERITA

y también **minas** que produzcan estos minerales.

Diríjanse con detalles al Director de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

CARRILES USADOS

de 12 á 16 kilos por metro lineal. **Se compran 6.000 metros.**

Dirigir proposiciones á D. José Vercher, Villalar, 7, 1.º izquierda, Madrid.

CABLES EN VENTA

1 cable-guidera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial.

Diríjanse solicitudes y referencias bajo las iniciales **S. L. núm. 1.** á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Pocas novedades hay que anunciar en el mercado de metales con relación al número anterior, pues si bien el cobre ha experimentado la baja de una libra en tonelada, esto era de esperar desde el momento que la parada de la mina *Butte* se aseguró que sería de cortísima duración. Sin embargo, el precio cotizado parece completamente incompatible con que las existencias en Europa hayan quedado reducidas el 15 de este mes á 14.079 toneladas, siendo una de las menores de época alguna. Por otra parte, los consumidores de cobre se encuentran muy exhaustos de existencias pues llevan mucho tiempo de no proveerse sino para sus necesidades más cercanas. Es característico en esta época el dejar reducir las existencias en todos los renglones á cantidades insignificantes con relación á otras; así es que no sólo el cobre puede decirse que escasea en el mercado de Europa, sino que algo semejante ocurre también con el plomo; y si por acaso llegáramos á un momento en que se animaran los negocios, volveríamos á ver una de esas épocas en que la subida en casi todos los metales se producía con rapidez de una semana á otra. Algo puede influir esta tendencia á dejar decrecer el stock de metales al interés del dinero, relativamente alto, que rige en Inglaterra y que es tan superior al normal en otros tiempos.

En un artículo de gran valor como el cobre, al precio actual del dinero el sostener una tonelada siquiera cuatro meses produce un aumento de costo al de compra que detiene á los especuladores. Antes de dejar de hablar del cobre, llamamos la atención de nuestros lectores al precio á que se cotizan las acciones de la Compañía de Tharsis, las cuales, de un mes á la fecha, han experimentado un alza de 12/6; y como el par de las mismas es sólo de 2 libras, la subida equivale á más de 30 por 100 sobre el par. Este movimiento, favorable á la Compañía, no creemos esté fundado en lo que con el cobre se relaciona, sino antes bien con el hecho de poder apreciarse que la Compañía ha podido cubrir una existencia de pirritas de hierro sin cobre de más de 50 millones de toneladas, y como el azufre sostiene y probablemente sostendrá tan buenos precios, tal vez á esto se deba la mejora de cotización de las acciones. Las últimas noticias sobre el precio de la plata acusan firmeza, lo cual parece indicar que los pedidos de la India se han reanudado. El estado del mercado siderúrgico inspira gran interés, pero no puede menos lamentarse el desconcierto que en él produce la industria siderúrgica americana. Las fábricas de lingote, tanto de Middlesboroug como de Escocia, tienen más pedidos de los que pueden cumplir, y los almacenes públicos llevan meses de ver sus existencias reducidas casi á la nulidad, pues tal puede llamarse á las existencias actuales de lingote.

En Middlesborough sólo hay en los almacenes públicos 100.000 toneladas de lingote Cleve'and y 200 de hematites, al mismo tiempo que en Glasgow del lingote escocés sólo quedan 10.000 toneladas. Con tales cifras los precios en otras épocas hubieran estado literalmente 40 ó 50 por 100 más altos que ahora, pero actualmente con la amenaza constante de que los Estados Unidos vendan lo que les sobre en Europa, aunque sea en pérdida, no es posible poner de acuerdo los hechos y las previsiones. Estas se han convertido en realidades, porque los Sres. Henry, Merton y Compañía han vendido en Gales tochos de acero americanos á 10 chelines más bajo que el precio corriente en Inglaterra.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados	22	Ptas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más . . .	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
	Grueso	20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	22	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		31 á 33	—
— Bálmez de 1.ª		42	—
Hierro. —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	—
— Rubio de 1.ª		11 2 á 11 4	—
— Rubio de 2.ª		9/3 á 10/5	—
— Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/2	—
— Cartagena manganesífero 15 por 100; f. á b.		14,50	Ptas.
— secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. —Linares sulfuros con 78 por 100		12,00	—
— Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. —Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas. 0,22).		2,45	—
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30).		0,25	—

METALES

Plomo. —Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,60	Ptas
Plata. —Cartagena onza	14,50	Reales
Hierros. —Lingote en Bilbao, fundición	T. 107	Ptas
— para pudelar	102	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 á 500 milímetros. Quintal métrico, precio medio	12,50	—
ASTURIAS { Barras, planos, ángulos y tes, di-		
Y mensionales usuales, base	T. 120	—
VIZCAYA { T de más de 44 m/m	350	—
Ángulos de más de 44 m/m	290	—
Aceros. —Tocho Béssemer en Bilbao	T. 000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	000	—
Carril, vía ordinaria	225	—
Chapa para construcción naval	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, num. 1	63/-	
— Cleveland warrants	43/-	
Barras Staffordshire superiores	£ 9	
— Middlesborough corrientes	7	
— Ambers a bordo, 100 kilgs.	13,25	Fr. 9
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£ 7.	
Acero. —Béssemer en carriles, Gales	5.10	
— En barras	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5.10/-	
— en barras comunes y ángulos	5 á 5.10/-	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 40.75	
Manganeso. —Carbonatos de 90 á 92 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	6 peniques	
Fosfato. —Florida, 77 á 80 por 100, unidad	7 á 7 1/2	—
Hojadela. —Dulce, superior, Liverpool	18 chelins.	
— Agria	12.	
Zinc. —Calidad corriente, por T.	£ 20.3/16.	
Azogue. —Londres, frasco, segundas manos	8 7/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.	
Hierro. —Warrants en Glasgow	T. 48 6
Hierros. —Lingote Hematites Glasgow	£ 2,6
Cobre. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 55 12,6
Estafío del Estrecho, £ 116.7/6—Id. inglés	119 10/
Plomo español sin plata	£ 11 2,6
Plata. —En barras en Londres por onza std.	27 1/4
— Fina, onza inglesa	29 3/8
Antimonio.	£ 25.10/
Acciones. Biotinto (ordinarias de £ 5).	£ 48.12,6
— Tharsis	4.10 6

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8 Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS HUELGAS

Sentimos gran embarazo al proponernos decir algo sobre huelgas, porque no sabemos hacerlo sino con sinceridad, y con ella nos vemos obligados á decir claramente que no estamos conformes ni con lo que hacen las autoridades, los patronos, ni los obreros. Nos parece lamentable lo que hacen las autoridades cuando, saliéndose de su papel, ofician de mediadores; su obligación es conservar el orden, y nada más. Ya sabemos que se prodigan toda clase de elogios por la opinión pública cuando una autoridad tiene la fortuna de hacer cesar una huelga por la buena, haciendo que alguna de las dos partes cedan de su voluntad ó de su derecho; á conseguir esto se le llama una acción meritoria. Nosotros, por el contrario, le llamamos matar una huelga y engendrar ciento.

No siempre estamos tampoco conformes con los patronos, porque obligación suya es saber si cuando se le formulan pretensiones son justas ó no. Si son justas, no deben dar lugar á que se llegue á la huelga, y si no son justas deben resistir á todo trance. Cuando ceden sin deber, es cierto que consiguen terminar una huelga, pero es seguro que éstas se repetirán hasta arruinar á las industrias manejadas con injusticia ó con debilidad. Todo antes que ceder ni á las imposiciones de los obreros, ni tampoco prestarse á ser pedestal de estatuas materiales ó morales de autoridades que, desconocedoras de las leyes económicas, sólo ven las alabanzas inmediatas y no las consecuencias lejanas para la solidez y prosperidad de las industrias.

Nada más injustificado en el caso de la huelga de Bilbao que el que los patronos pretendieran rechazar la intervención de los representantes de los obreros; buenos ó malos, como fueran, al fin eran sus representantes, y en un litigio no se le ocurre á nadie rechazar el abogado de la parte contraria porque éste no sea un letrado de respetabilidad, sino un pica pleitos desacreditado; bueno ó malo, claro está que con él ha de contender, sea ó no de su agrado. Que la repulsa de los representantes de los obreros fuera la causa determinante de la huelga, ha sido un error de consecuencias, de parte de los patronos. Los inconvenientes de que los obreros se hagan representar por quien no tenga inteligencia ó verdadero interés por el bien de sus representados, son tantos y tan graves para los obreros mismos, que la causa del bien gana más que pierde, cuando los que asumen su representación los malgüen. Las huelgas que no hayan debido amenazarse ó realizarse, ganadas ó perdidas, hacen tanto daño á los obreros mismos, que los resultados de semejantes huelgas, cualquiera que sean, serán contrarios á la estabilidad de la industria, y definitivamente hambre y emigración para los obreros, aun en los casos que lo inmediato parezca una gran mejora.

Por fin, no estamos conformes tampoco con lo que hacen los obreros, por más que éstos son los que tienen más disculpa por sus errores, pues la tienen en su ignorancia y en la imposibilidad por ella de conocer los casos en que realmente pueden ó no pueden perjudicarse por lo que piden ó exigen por medio de las huelgas. Sería preciso que cada obrero fuera un economista perfectamente enterado de las cuestiones económicas, no sólo de España, sino también de los países extranjeros, para tener criterio seguro sobre si lo

que les ocurre á ellos que les conviene es realmente así ó todo lo contrario.

En nuestro país, donde hasta los ministros de Hacienda suelen estar tan á oscuras de lo que á los intereses generales puede beneficiar, como lo están los obreros sobre lo que realmente les conviene pedir y obtener, no es extraño que éstos, creyendo mejorar su situación, la empeoren cada vez más para el porvenir. Á los obreros españoles es preciso decirselo claro. Su actitud sistemática de agitación, acabará por asustar al capital, en tal grado, que exista mucha menos industria de la que debiera haber. Si hubiera la debida, no necesitarían amenazar ni realizar huelgas para producir la escasez de obreros tras la cual viene de un modo natural la subida de los jornales y la ocupación constante en buenas condiciones, mientras que detrás de lo que hacen, acentuado, vendrá el cierre de fábricas, el abandono de minas, porque las de otros países produzcan más barato.

En resumen, nada hacen más torpe los obreros que perjudicar á los patronos, en cuyas empresas trabajan. Si los obreros fueran economistas, en vez de ir contra sus patronos irían contra los políticos, que son la verdadera ruina del país y de los obreros. En lugar de pedir aumento de jornales, se revolverían y declararían una huelga general é imponente para obligar á los políticos á gobernar con formalidad, á reducir los gastos inútiles, á hacer todas las economías que se pueden y se deben hacer, á quitar de una vez para siempre los odiosos derechos de consumo, á tener derechos muy módicos para la importación de artículos de primera necesidad y, en una palabra, á cuidarse de los intereses de los más y no de los menos. Cuando los obreros amenacen con la huelga, no á sus patronos, sino á los malos Gobiernos, entonces habrá esperanzas de mejoras sólidas para la clase obrera, y no las efímeras que hoy consiguen por las huelgas, que al cabo se vuelven contra ellos.

Estamos actualmente en el período de la subida de la mano de obra; pero preciso es que los obreros sepan también, como lo sabemos nosotros, que siguiendo las cosas como van se habrá de llegar al período de baja de jornales, á la falta de trabajo, á la miseria y á la emigración.

LA CONSTRUCCION DE AUTOMOVILES

EN TURÍN Y EN MADRID

La fábrica italiana de automóviles que se estableció en Turín con el modesto capital de 800.000 liras ó pesetas, ha sido un éxito tan completo, que sus carruajes de todos géneros son preferidos en Italia á los demás por su sólida y elegante construcción. No son sólo los particulares los que han demostrado esta preferencia, sino que el Gobierno italiano le hace muchos é importantes pedidos para los servicios militares, y asimismo la familia real de aquel progresivo país cuenta con numerosos carruajes de la marca *Fiat*.

Gran contraste forma esto con el poco satisfactorio estado de la Sociedad General de Coches Automóviles y Tracción Eléctrica, que no ha logrado vender un solo coche ni construído por ella ni aun siquiera de los muchos innecesariamente importados, y que por fin acabó por cerrar sus talleres, que tenían trazas de seguirse tragando dinero sin fin, aunque no hubiera obtenido resultado alguno. La Sociedad celebró Junta general de accionistas, pero siguiendo su poco

acertado manejo, ni aun siquiera se ha impreso Memoria explicativa del estado de la Sociedad; según nuestras noticias, hubo en aquella reunión una corriente que se inclinaba á su disolución.

Han quedado una vez más demostradas las malas condiciones de Madrid para las industrias. No ha podido prosperar aquí ni aun una tan rica como la de los automóviles, en la cual se ha ganado y se está ganando todavía tanto dinero en los otros países. Por algunos años ha sido industria tan próspera, que los compradores no discutían el precio, sino el plazo de entrega, por verse las fábricas asediadas de pedidos, deseando todos ser servidos los primeros. A pesar de circunstancias tan favorables para ejercer una industria, los talleres de construcción de coches automóviles en Madrid han sido un ruidoso fracaso. No podemos creer que esta capital, donde ya existen más de 100 automóviles y donde ha de haber 4.000, según nuestros cálculos, pueda pasarse sin una ó varias fábricas de automóviles; y no porque la establecida se haya manejado con tan marcado desacierto se ha de creer que no hay aquí muchos millones que ganar en la fabricación de automóviles por quien sepa montar un negocio industrial con más acierto del que han demostrado los responsables del indebido fracaso de la Sociedad General de Coches Automóviles y Tracción Eléctrica que tan mal lo han hecho.

Parece que una empresa inglesa, apercibida, sin duda, del excelente negocio que debe ser en Madrid la construcción de automóviles, está dispuesta á comprar los elementos de la Sociedad existente, y aunque será triste que sea una empresa extranjera la que tenga que demostrar lo que puede y debe ser este negocio en Madrid, preferible es esto á que siga la importación de automóviles que ha de ir siempre en crecimiento.

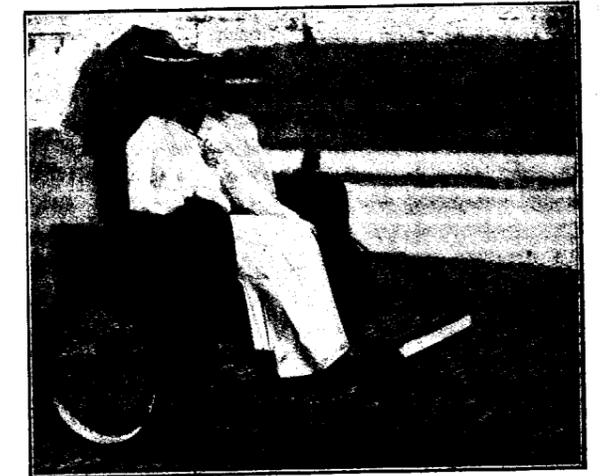
Aprovechamiento de aguas del río Tordera.—Se ha concedido á D. Domingo Sert, para usos industriales, el aprovechamiento de las aguas del río Tordera en cinco saltos que en junto podrán emplear un caudal de 1.394 litros de agua por segundo.

El alumbrado incandescente en París y en Madrid.—El hecho tan positivo de que las lámparas incandescentes de gas con el mismo gasto de fluido dan cuatro ó cinco veces más luz, está produciendo sus naturales efectos en todos los países menos en España y especialmente en Madrid. Aquí apenas tenemos unos cuantos faroles públicos, cual si fuera cuestión de ensayo; unos resultados tan comprobados por todos los industriales y particulares. En París el paso de los mecheros comunes á los de incandescencia en la vía pública ha sido tan rápido, según dicen los periódicos gasistas, que apenas quedan ya mecheros de los antiguos. Una de las dificultades que habrá en Madrid para el cambio, sin duda será el precio de los manguitos, que han bajado en todas partes menos en Madrid, donde tenemos que optar por comprar los malos de poca duración ó pagar á la fábrica del gas los buenos ó de calidad mediana á un precio tres ó cuatro veces lo que valen los mejores en todas partes. Lo malo es que nos quedan aún diez años del contrato actual.

Inmovilización del electrólito de los acumuladores.—Por más que mientras no se sepa lo definitivo respecto al valor práctico del acumulador de Edison haya que desconfiar de que los progresos que se hagan en los de plomo resuelvan la cuestión capital de la ligereza y la duración, se habla ahora de un electrólito inventado por M. Joklop que tiene la ventaja de impedir la sulfatación inmovilizando el líquido de manera que el acumulador pueda

ponerse en cualquier posición sin que haya temor de que el electrólito se derrame. El inventor vende su electrólito en estado líquido y da las instrucciones necesarias para que una vez vertido en el elemento se solidifique quedando transparente. Las ventajas que se obtienen con el empleo de este electrólito son: 1.ª Facilidad de transporte de los acumuladores, estén ó no cargados, por el correo ó por el ferrocarril puesto que no hay líquido alguno. 2.ª Posibilidad de colocar el acumulador en cualquier posición que convenga, aun cuando sea boca abajo. 3.ª Resulta imposible el desprendimiento de la materia activa á causa de la trepidación porque aquella se ve retenida por el electrólito sólido y por lo tanto no se producen los cortos circuitos que dan lugar á que el acumulador se descargue. 4.ª Conservación muy prolongada de la carga como consecuencia de lo homogéneo del electrólito. 5.ª El manejo no ofrece inconveniente alguno, pues no existe líquido corrosivo. Y 6.ª Posibilidad de convertir cualquier acumulador de líquido en acumulador seco, sirviéndose de él desde luego.

El sillón eléctrico en la Exposición de San Luis.—Nuestro dibujo representa el tipo de sillones eléctricos de alquiler que van á hallarse á disposición de los visitantes en la Exposición de San Luis, para que las personas delicadas puedan recorrerla sin fatiga. El motor eléctrico se alimentará por una batería de nueve acumuladores, cada uno de los cuales tendrá una capacidad de 170 amperios.



No dudamos que este sillón está llamado á otras aplicaciones que aquellas que le da origen, y por eso creemos que es interesante que lo conozcan nuestros lectores, pues especialmente parece llamado á concluir con los coches de impedido que tienen que ser empujados por personas fuertes.

Combinación de los fabricantes de material eléctrico.—El Sr. Rathenau, director de la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*, ha regresado de los Estados Unidos, habiendo acordado con la *General Electric Company*, de aquel país, los preliminares de una combinación para sostener los precios; pero cuyos detalles no se han hecho aún públicos.

La luz azul como calmante de los dolores y como anestésico.—Las experiencias del profesor Minin, de San Petersburgo, han probado que se pueden suprimir los dolores de un tegumento inflamado y aun producir una acción anestésica tal, que pueden practicarse incisiones sin provocar el menor dolor, por medio de las radiaciones

azules, empleando una lámpara de arco voltaico de 50 bujías y haciendo pasar la luz á través de un vidrio azul.

Estos hechos han sido confirmados por el profesor Kaiser, de Viena.

(De *La Naturaleza*.)

Omnibus eléctricos en Chicago.— Siguiendo nuestro propósito de propaganda de los automóviles eléctricos, nos complacemos hoy en publicar los datos de una Compañía, de diez omnibus eléctricos, que en Chicago está aplicada al tráfico de personas, desde las estaciones del ferrocarril al centro de negocios de la ciudad, y la cual está dando buenos resultados. Cada carruaje ha hecho diariamente un recorrido de 40 á 112 kilómetros, y el consumo medio de cada omnibus ha sido insignificante, de 24 kilowatts-hora. Lo que más ha dado que hacer han sido los acumuladores, que al principio había necesidad de renovar una vez al día, pero ahora tienen corriente bastante para todo el recorrido que pueden hacer, desde que salen de la cochera hasta que vuelven. Los neumáticos de las ruedas han resultado también bastante gravosos, pero dependiendo esto en mucha parte del malísimo piso de las calles que recorrían, está reconocido, sin embargo, que cuando no se trata de conseguir grandes velocidades, no hay necesidad de emplear neumáticos, y puede apelarse á otro género de llantas, cuya conservación resulta mucho menos costosa. Aun cuando los carruajes se dice que llevan motores de cinco caballos, en la realidad emplean ordinariamente diez, y por término medio, de todo el tiempo que están fuera de la cochera, salen á un uso constante de tres caballos cada vehículo.

Aparentemente la empresa resulta lucrativa; pero como no vemos qué tarifa kilométrica aplica, es imposible deducir qué resultado daría una empresa semejante en Madrid; pero de todos modos, el negocio es de bastante interés para que haya quien se dedique á estudiarlo en el terreno práctico, con todos los detalles, para apropiarlo á esta capital, pues como es sabido, cabe aquí una empresa, cuando menos de 50 vehículos, semejantes á los que citamos en Chicago; mas no ha de olvidarse al hacer este estudio que Madrid tiene pendientes que no existen en Chicago, y desde luego necesitan aquí los carruajes motores más potentes y baterías de más kilowatts; la última parte sin duda puede considerarse ya dominada por los acumuladores de Edison, comparados á los que emplea la Empresa de Chicago, cuyos pormenores describe el periódico *Western Electrician*.

Los procedimientos electrolíticos para el curtido.— A los procedimientos electrolíticos para curtir las pieles que se hallan en práctica hay que agregar uno nuevo, invención del americano Mr. Burton, y cuya descripción hace del modo siguiente *El Exportador Americano*, de New-York:

«Las cubas de este inventor, al mismo tiempo que mantienen la agitación del líquido por medio de dos paletas, evitan de un modo eficaz el peligro del contacto de las pieles con los electrodos. Además, el procedimiento de Burton es un adelanto en cuanto á ser completamente eléctrico, porque el pelado de las pieles y la preparación del jugo curtiente se hace también por la electricidad. Para la pela se colocan las pieles en cubas rectangulares, de poca profundidad, que contienen una disolución de cal y arsénico. En una extremidad de esta cuba se introduce un cátodo de plomo, y en la otra un ánodo de carbono. La homogeneidad del líquido se conserva por la agitación que produce una rueda con paletas estriadas. Las pieles se mantienen en este baño de 30 á 50 minutos, de los cuales la corriente pasa durante 15 ó 20 minutos. El separar después el pelo por completo se hace mecá-

nicamente. La fuerza electromotriz que aplica este inventor es de 16 á 20 voltios, y curte las pieles de ternera en dos ó tres días, y las de vaca en diez ó doce, de modo que lo que es en tiempo no adelantará á los procedimientos acreditados á que nos hemos referido. La extracción total de tanino de las materias curtientes, que exigía á nuestros antepasados tres semanas, Mr. Burton la practica en 30 minutos. Los sacos de curtido se introducen en una cuba rectangular con agua y se hace pasar una corriente muy intensa que eleva el agua rápidamente al hervor, y á los 30 minutos las cortezas resultan completamente agotadas y el jugo puede hacerse desde luego. Como en el caso de que los vapores de la ebullición salieran al aire libre, arrastrarían alguna parte de la materia útil, Mr. Burton recoge estos vapores, los condensa y los une á los jugos, evitando así toda pérdida de materia útil. Las pieles sometidas al curtido eléctrico no absorben el tanino de una manera uniforme en razón del tiempo. En los cinco primeros días la absorción es la más fuerte, y en los días restantes, nueve, va en disminución hasta llegar al día 14, en que cesa totalmente de absorber. Esto hace presumir que se llegará á otro progreso que consista en un agotamiento metódico de los líquidos, poniendo los más fuertes al principio y haciendo pasar sucesivamente los líquidos debilitados á las cubas siguientes, como se hace en otras operaciones químicas.»

Monstruosa central eléctrica en Europa.— A orillas del Sena, en Saint Ouen, va á establecerse una central eléctrica de 60.000 caballos, con corriente producida por turbinas de vapor sistema *Brown Boveri Parsons*, de 7.000 á 9.000 caballos cada una. La primera parte, que se compondrá de cuatro turbinas con 30.000 caballos, se ha contratado con la *Compagnie Electro-Mecanique* que construye en Francia las máquinas del indicado sistema.

Esta instalación nos hace pensar en el gran acierto que ha habido en Madrid al proyectar la gran central de la Sociedad de Gasificación Industrial, sabiendo aprovechar los elementos tan especiales con que se cuenta aquí para los grandes motores de gas. Seguramente si para la central del Sena se hubiera podido contar con carbón de las condiciones y al precio que lo tendrá la Sociedad española á que nos referimos, no se hubiera pensado para la francesa en las turbinas de vapor.

La medida del caudal de aguas de los ríos.— Ahora que se están haciendo tantos trabajos para el estudio de los cursos de agua en España, creemos oportuno decir que el Sr. Linker ha publicado en la *Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau* un artículo en que trata de los diversos modos de apreciar el caudal de aguas corrientes, pronunciándose como más exacto en favor del molinete de Amsler.

Aun cuando nosotros no hemos practicado este sistema, damos la noticia para que á quien le interese pueda pedir la citada revista, teniendo nosotros que hacer constar que no conocemos ni la fecha ni el número en que se insertó el referido artículo, del cual sólo sabemos la conclusión.

Las lámparas de osmio.— Continúan los progresos en las lámparas de osmio, habiéndose conseguido emplearlas con presión de 55 voltios para la cual las ofrece la *Gasglühlicht und Elektrizitäts-gesellschaft*, de Viena. También se ha adelantado mucho en la duración, que se espera llegue por término medio á ser superior á 3.000 horas. El consumo de corriente en su estado actual puede contarse con que no exceda de 1,50 vatios por hora en toda la vida de la lámpara.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Regeneración por el calor de los aceros feligrosamente cristalinos y quebradizos.—La Galería internacional del Trabajo en la Exposición de Milán.—Sobre la fabricación del aluminio.—La apatita de Jumilla.—Estadística del plomo de Mr. Julius Mathon.—El horno Cermak Spirek para calcinar.—**Varietades:** La minería en el Norte de Africa.—Laboratorio metalúrgico en Sheffield.—El hierro y el acero inútiles de los ferrocarriles.—Preparación del tungsteno.—Sondeos con cilindros testigos y sin diamante. El ferrocarril Pan-Americano.—Minerales de hierro de Cataluña.—Los Sres D. Luis de Arriaga y Compañía.—Combinación de los mineros de antracita en Gales.—Depósito de petróleo.—Nitrato en Argelia.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil:**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las sociedades cooperativas de compras.—El alcohol desnaturalizado.—La escasez de madera en el mundo.—Tranvía eléctrico de Pamplona á Irún.—La subvención de capitalidad.—El puente sobre el Urumea.—Casas para obreros. La Unión Eléctrica Española.—Oficinas de Correos y Telégrafos en Bilbao.—La soldadura eléctrica en los tranvías.—Sindicato de las Compañías eléctricas de Madrid.—Utilización del polvo de cok en calderas.—Tranvía eléctrico de San Sebastián.—El concurso de globos dirigibles en la Exposición de San Luis

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

REGENERACION POR EL CALOR DE LOS ACEROS PELIGROSAMENTE CRISTALINOS Y QUEBRADIZOS

Con este título han leído los Sres. Stead y Richard, en la reunión celebrada recientemente en Barrow (Inglaterra), por el Instituto del Hierro y del Acero, la interesante Memoria cuyo extracto damos á continuación:

Las investigaciones de Brinell, Tschernoff, Le Chatelier, Heyn, Ridsdale, Stead y otros muchos, han demostrado por completo que la estructura basta, de grano grueso, que presentan ciertos aceros, sin ser por esto quebradizos, se afina extraordinariamente calentando el metal hasta una temperatura entre 850° y 900° C. y enfriándolo luego al aire, en agua ó en aceite, sin necesidad de forjado. Por lo que decimos á continuación, se ve claramente que la creencia de que estos aceros se regeneran forjándolos, carece de fundamento.

Los aceros de estructura peligrosa pueden agruparse en tres clases: 1.ª Aceros blandos, con poco carbono, á causa de un recocido prolongado á baja temperatura en una atmósfera ligeramente oxidante. 2.ª Igualmente peligroso y muy común. Se deben á haber mantenido el metal mucho tiempo á temperatura elevada. 3.ª Esta variedad se produce cuando se calienta el acero hasta quemarlo; es decir, hasta una temperatura tan próxima á la de fusión, que se crea una evolución gaseosa en la masa metálica, que separa los cristales haciendo menos homogénea su estructura hasta tal punto que ya no pueden regenerarse completamente por el procedimiento de que nos ocupamos, que sólo los mejora.

Los Sres. Ewing y Humfrey demuestran, en uno de los mejores estudios publicados, titulado *La Fractura de los metales sometidos á tensiones repetidas*, que el hierro que ha sufrido estos esfuerzos se hace frágil. Entre los mé-

todos seguidos para determinar la resistencia de los metales, los más importantes son los siguientes: 1.º El empleado por Vohler, que consiste en sujetar por un extremo en el mandril de un aparato semejante á un torno, la pieza que se ensaya, suspendiendo un peso del extremo libre á fin de dificultar la rotación de ésta. Este es el procedimiento de tensión que nosotros empleamos. 2.º El método usado por el departamento de ensayos del Gobierno de los Estados Unidos. Para ensayar una barra la sujeta por sus extremos, y colocan un peso entre los apoyos de la pieza que al girar cierto tiempo se parte por el esfuerzo de flexión que sufre en su centro. 3.º Consiste en someter la pieza á choques en tensión que, sin ser suficientes para producir un alargamiento permanente, llegan á partirla. 4.º Para ensayar una barra por este sistema se la sujeta por ambos extremos, ó por uno solo, y por choques ó percusiones se parte al cabo de algún tiempo. 5.º Este método, propuesto por Mr. Heyn y modificado por el profesor Arnold, se practica con barras pequeñas, doblándolas atrás y adelante hasta que se parten. Por este procedimiento se prueba únicamente la cualidad del metal, mientras que con los otros de tensiones alternativas, se prueba también la resistencia. Con los sistemas 1.º, 2.º y 3.º, no llega á sufrir el metal tensiones moleculares superiores al límite de elasticidad. Nosotros, experimentando con el primero, hemos ensayado trozos de barra de 8 á 10 centímetros de longitud y de poco más de un centímetro de diámetro, torneando una garganta en el centro del pedazo para fijar la ruptura con un diámetro de un centímetro. Después de colgar el peso del extremo de la barra, se pone en marcha la máquina que hace girar á aquélla con una velocidad de 2.000 revoluciones por minuto.

Hierro sueco.

Para probar este hierro se tomó una barra de 16 milímetros de diámetro, que se colocó dentro de una masa líquida de escoria de hematite, procedente de horno alto, y se dejó enfriar. Cuando se solidificó se partió el bloque que pesaba 4 toneladas, para extraer la barra de hierro que por este procedimiento se había hecho lo más cristalino y quebradizo posible. De esta barra se reservó un trozo sin recocer para ensayarlo en este estado. Una porción de la parte recocida se calentó hasta el color amarillo y se dejó enfriar en una plancha metálica. Todos estos trozos se probaron hasta fractura en el aparato mencionado, obteniéndose en condiciones iguales los siguientes resultados:

Resistencia para tensiones vibratorias.

	1.ª prueba. Revoluciones.	2.ª prueba. Revoluciones.
Hierro natural, sin recocer, rompió á las.	50.710	51.170
Hierro recocido en la escoria, rompió á las.	19.980	22.200
Hierro regenerado por el calor, rompió á las.	541.040	•

El análisis químico del hierro en sus tres estados ó fases fué prácticamente el mismo: Carbono, 0,045 por 100; manganeso, 0,085 por 100; sílice, 0,056 por 100; azufre, 0,003 por 100; fósforo, 0,013 por 100; oxígeno, 0,050 por 100. Examinado el hierro con un microscopio, se vió que el que no se había recocido presentaba granitos anchos de ferrita, mientras que el recocido en escoria los tenía todos muy grandes y sin carburo combinado. En el metal regenerado por el calor, todos los granos eran pequeños, mucho más que en el hierro quebradizo, aunque de forma irregular. La densidad del hierro natural era de 7,7827; la del recocido 7,8424 y después de calentado á la temperatura dicha, 7,8420.

Acero blando básico.

Para experimentar con este acero se calentó en barra manteniéndola á alta temperatura durante bastante tiempo á fin de hacerle quebradizo. De éste se tomó un trozo que se regeneró calentándolo hasta 950° C. y dejándolo enfriar al aire. También se recalentó otro trozo, pero éste se forjó para darle sección cuadrada.

Los resultados fueron los siguientes:

Resistencia para vibraciones.

Acero quebradizo se rompió á las	14.947 revoluciones.
» regenerado á la temperatura de 950°	158.143 »
» quebradizo á la temperatura de 950° y forjado.	153.315 »

En la barra, de acero quebradizo, los cristales eran de distintos tamaños, pero todos muy grandes. La estructura era más fina en el acero regenerado que en el quebradizo, pero menos que en el forjado. Es de notar que la estructura más fina no es la más resistente.

El análisis químico de este acero dió los mismos resultados en el quebradizo que el calentado y forjado:

Carbono.	0,05 por 100
Silicio.	Nada
Fósforo.	0,055 por 100
Manganeso.	0,360 —

Los hierros que contienen más de 0,2 por 100 de fósforo, no se regeneran con solo recalentarlos hasta temperaturas entre 850 y 900° C., sino que hay que forjarlos al mismo tiempo, cuando se han hecho quebradizos por cualquier causa.

Conclusiones.

En vista de nuestros diversos experimentos con barras y carriles de diferentes secciones y de distintos aceros, creemos establecidos firmemente los siguientes hechos:

1.º El microscopio en cada serie de experiencias indica los mismos resultados; calentando mucho durante bastante tiempo un trozo de acero, se produce un aumento de volumen en los granos cristalinos, y volviendo á calentarlo hasta unos 870° C., se le hace recobrar su primera estructura, si es que no se mejora.

2.º Si la estructura normal de los aceros laminados ó forjados es buena, puede fácilmente deteriorarse con sólo someter el metal á una temperatura algo superior á la que se le da para efectuar aquellas operaciones.

3.º Esos aceros deteriorados y peligrosamente quebradizos por haber sufrido temperaturas elevadas, se pueden regenerar completamente, y hasta mejorarse sin forjarlos ni fundirlos de nuevo, con sólo someterlos durante un poco tiempo á una temperatura de 900° C. próximamente. Creemos conveniente por tanto que toda pieza después de forjada debe someterse á un calor de unos 900° C., dejándola enfriar luego al aire, á fin de eliminar la probabilidad de que resulte quebradiza por cualquier causa.

4.º Si las piezas forjadas fuesen de sección desigual, se calentarán hasta 870-900° C. enfriándolas al aire ó apagándolas en aceite ó cualquier otro líquido á propósito hasta que presenten un color rojo-claro, y entonces se introducen en un horno, á un rojo sombra, para eliminar las tensiones moleculares que origina un enfriamiento brusco.

Los experimentos de M. Barba, en Francia, que ha empleado en ellos el tercer procedimiento de los que hemos citado para probar metales, han dado resultados que concuerdan con cuanto dejamos dicho:

	Altura de caída del peso para producir la fractura.
	Metros.
Barras de acero blando sin recocer ó á menos de 900° C.	0,40
» » » recocido á 900° C. ó más.	2,00
» » » apagado á más de 900° y recocido á menos de 700° C.	6,00
» » » sin recocer á 800° C.	1,40
» » » » 840° C.	2,20
» » » » 950° C.	4,47
» » » » 1.150° C.	5,00

Después de conocido lo que puede hacerse para mejorar la estructura de los aceros quebradizos, ¿habrá metalurgista alguno que siga los antiguos sistemas?

LA GALERIA INTERNACIONAL DEL TRABAJO

EN LA EXPOSICIÓN DE MILÁN

Sabido es que con motivo de la inauguración del túnel del Simplón se va á celebrar el año 1905 en Milán una importante Exposición. Parte de ella muy considerable será la *Galería internacional del trabajo para las Artes industriales*. La Comisión nos ha enviado una nota explicando el objeto y el programa de la misma. Se dividirá en seis grandes categorías, comprendiendo:

A. Las máquinas en acción destinadas á la producción de artículos ó de objetos nuevos.

B. Las máquinas nuevas en movimiento que sirven para fabricar productos conocidos, pero que presenten perfeccionamientos ó procedimientos nuevos.

Y C. La fabricación parcial ó completamente manual que por medio de procedimientos técnicos nuevos ó desconocidos, cree productos que tengan mérito ar-

tístico, ó que se caractericen por una apariencia artística completamente moderna.

La Galería del Trabajo recibirá los envíos de personas aisladas ó de colectividades, ó de expositores asociados, para presentar por una serie de máquinas u operaciones las transformaciones mediante las cuales las materias primeras se convierten, poco á poco, en productos concluidos.

La Galería del Trabajo comprenderá las siguientes categorías:

1.ª Artes gráficas: fabricación de papel labrado, decorado, etc. 2.ª Producciones artísticas de metales y maderas. 3.ª Producciones de cerámica y vidriería. 4.ª Fabricación de tejidos é industrias similares. 5.ª Fabricación de papeles y tejidos para tapicería; cueros labrados, decorativos, etc. 6.ª Productos de las artes industriales en general.

Las personas que deseen mayores detalles sobre reglamentos y tarifas de ocupación en la Galería del Trabajo, pueden dirigirse á la *Commissione della Galleria Internazionale del Lavoro per le Arti Industriali*, piazza Paolo Ferrari, 4, Milano.

La gran Exposición internacional de Milán comprenderá también una sección de medios de transporte por tierra y por agua y una sección de arte decorativo.

SOBRE LA FABRICACION DEL ALUMINIO

En la metalurgia del aluminio se están produciendo algunos hechos interesantes que conviene que sean conocidos en nuestro país.

Sabido es que la *Pittsburg Reduction Company* ha estado aplicando desde hace años el procedimiento Hall con gran éxito, tanto técnico como económico, pues no ha cesado de aumentar su fabricación. En medio de esto ha estado sosteniendo un litigio con la *Electric Smelting and Aluminium Company*, la cual le disputaba que el procedimiento Hall era una infracción de la patente de Bradley, de que era dueña esta Compañía y la cual estará en vigor hasta 1909. Los tribunales han sentenciado en primera instancia en favor de la anulación de la patente Hall y de la vigencia de la de Bradley.

Si en España existiera el vigor industrial que en otros países, esto podía ser un motivo de montar una fábrica de producción de aluminio en España de acuerdo con los que tienen tanta experiencia en el manejo del procedimiento de Hall, pues en nuestro país ninguna de las dos patentes están en vigor, aun cuando se hayan obtenido en su día, por haber caducado por falta de práctica. No puede aconsejarse á nadie que intentara la fabricación de aluminio por el procedimiento de Hall sin contar con los que lo han practicado, porque sabido es que aun cuando en sus líneas generales ha sido descrito muchas veces, M. Richard, autor del mejor tratado que existe sobre la fabricación del aluminio, ha tenido que confesar que el éxito de la *Reduction Company* depende de muchos secretos de taller que la Compañía cuida mucho de que no sean conoci-

dos, y que él mismo, á pesar de sus esfuerzos, no ha podido penetrar en ellos. No puede saberse, sin embargo, cuál será el final del litigio entre las dos Compañías americanas, pues la *Pittsburg Reduction* sin duda apelará de la sentencia.

De lo que no hay duda alguna es de que la industria del aluminio está llamada á tomar vuelo cada vez mayor, y una prueba de que es así, debe verse en que la fábrica de Calypso que produce este metal en Francia, así como la Praz, están ambas haciendo preparativos para aumentar considerablemente su producción.

El elemento más necesario para fabricar el aluminio en condiciones económicas es la fuerza motriz barata, y aun cuando en este punto España cuenta con muchos saltos que pueden darla al tipo conveniente, resulta que de un modo general los concedidos hasta ahora tienen todos aplicaciones más productivas á que aspirar, pues como regla, la industria del aluminio necesita fuerza motriz, cuyo costo no pase de 50 pesetas oro por caballo y año. En España, sin embargo, se da el caso excepcional de que en Puertollano, con motores de gas y gasógenos de la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid, pueda contarse con fuerza motriz á menos costo que la hidráulica, al precio típico de la fabricación de aluminio.

Otra novedad, si no ya en la obtención del metal mismo, pero sí en sus aplicaciones, la hemos visto estos días en el hecho de que una fábrica en Italia, en la provincia de Novara, produce objetos de aluminio, principalmente baterías de cocina, con tanta perfección, que encuentran gran salida en los mercados de Francia y de Bélgica. Con este motivo, en el último de estos países se ha impuesto un derecho fuerte á los objetos fabricados de aluminio, por más que no es Bélgica seguramente el país en que puede producirse el metal mismo, porque carece de saltos de agua, y sus minas de combustible no explotan ya á precios que den fuerza motriz de baratura suficiente. Su derecho protector, por lo tanto, sólo lo será de la industria secundaria de dar forma á la primera materia, la cual ya á su introducción como tal paga un derecho de 20 francos los 100 kilos. Aun cuando en España el consumo del aluminio es mínimo hasta ahora, entre las reformas que necesita nuestro arancel, para que ciertas industrias puedan tener vida, no deja de estar indicado que el aluminio como metal debe pagar un derecho siquiera de 25 pesetas los 100 kilos, aunque no fuera más que para compensar las exageradas tarifas de nuestros ferrocarriles para llevar la bauxita de Francia á Puertollano, que es la localidad más indicada para una fábrica de aluminio de una escala moderada, pues la forma en que se puede montar allí permite el crecimiento gradual sin los inconvenientes que esto tiene cuando se trata de fuerzas hidráulicas en las cuales las obras conviene hacerlas desde luego para el caudal máximo de agua con que se cuenta.

LA APATITA DE JUMILLA (1)

Vuelve a hablarse otra vez de la apatita de Jumilla, de la cual se han publicado los análisis que se verán en el artículo siguiente; pero nosotros dudamos que resulten explotables, por más que para ello no tenemos otra razón sino que el ingeniero belga M. Massard, tan bien relacionado con capitalistas, que fué quien abrió la primera mina de carbón de Puertollano, hizo estudios sobre la apatita de Jumilla, con propósito de explotarla, y el hecho de que desistiera de ellos, nos hace temer que fuera por convencimiento de que su explotación no es muy lucrativa. El Sr. Capdevila y Pujol en sus notas nada dice respecto a la posibilidad de explotar tan interesante mineral.

«El yacimiento de apatita de Jumilla está situado a unos 12 kilómetros de Jumilla, en la provincia de Murcia.

El yacimiento contiene una gran cantidad de cristales de fosfato de cal de dimensiones variables, presentando la forma de prismas exagonales terminados en pirámide en sus dos extremos y perteneciendo a la variedad llamada *asparagolita* (apatita). Los pequeños cristales se hallan diseminados en toda la masa. Se ve, además, en algunos puntos, hendiduras más ó menos extensas, tapizadas de un espesor de 25 á 30 milímetros de apatita asociada al hierro oligisto micáceo, y algunas veces recubiertas de una débil capa de carbonato de cal. Los cristales son de un tinte que varía del blanco-amarillento al amarillo-verdáceo y son transparentes.

La apatita ha sido analizada por varios químicos. He aquí los resultados de algunos de estos análisis:

Análisis de D. R. Muñoz de Luna (Madrid).

Ácido fosfórico.....	41,97 (2)
Cal.....	53,01
Óxido de hierro.....	2,02
Alúmina, agua y pérdidas.....	3,00

100,00

Análisis del Dr. Bersman (Berlín).

Agua.....	0,08
Ácido fosfórico.....	41,58 (3)
Cal.....	53,92
Óxido de hierro, magnesia y agua.....	4,11
Materias silíceas insolubles.....	0,31

100,00

Análisis del Prof. Vanklyn (Londres).

Acido fosfórico.....	42,90 (4)
Cal.....	52,90
Protóxido de hierro.....	2
Aluminio, trazas de cloro, varios.....	2,20

100,00

(1) De *Industria e Invenções*, de Barcelona.(2) Correspondiendo á 91,32 de fosfato de cal tribásico puro (Ph O³ 3 Ca O).

(3) Correspondiendo á 90,37 de fosfato puro.

(4) Correspondiendo á 93,98 fosfato puro.

Análisis del Dr. A. Petermann (Gembloux).

Acido fosfórico.....	41,85 (1)
Cal.....	54,11
Óxido de hierro.....	1,94
Insoluble.....	0,06
Fluor, trazas de ácido carbónico y pérdida.....	2,04

100,00

Análisis de M. A. Vivier (Nancy).

Acido fosfórico combinado á la cal.....	41,02 (2)
Cal (correspondiente).....	48,52
Cloruro de calcio.....	0,77
Fluoruro de calcio.....	5,23
Fosfato de aluminio.....	4,46

100,00

La ganga separada lo más completamente posible de los cristales de apatita, presentó á M. Vivier, preparador en la Estación agronómica del Este, la siguiente composición:

Acido carbónico.....	4,597
» silíceo.....	50,090
» fosfórico.....	0,470
Alúmina y sesquióxido de hierro.....	27,392
Cal.....	2,720
Magnesia.....	5,536
Potasa (3).....	8,162
Sosa.....	1,033

100,000

Añaden MM. Grandeau y Sorel, en el extracto de su Memoria sobre su visita á los yacimientos de apatita de Jumilla, que, además de los cristales diseminados en la masa, y de los géodos de apatita, se encuentran en otros puntos hendiduras de la roca en las cuales la cal fosfatada se presenta bajo forma de concreciones cristalinas acintadas de un blanco apenas amarillo, asociadas al carbonato de cal. En la superficie del yacimiento, la mayor parte del fosfato existe al estado de pequeños cristales diseminados en la roca».

M. CAPDEVILA Y PUJOL
Ingeniero industrial.

ESTADÍSTICA DEL PLOMO DE MR. JULIUS MATHON

Producción de plomo en el mundo en el año 1902, en toneladas inglesas:

España (4).....	174.936
Estados Unidos.....	259.781
Alemania.....	136.708
Australia.....	104.000
Méjico.....	95.000
Inglaterra.....	25.504
Italia.....	25.897
Grecia.....	14.000
Bélgica.....	18.929
Austria-Hungría.....	13.464
Francia.....	20.000
Japón.....	4.000
Suecia.....	826
Rusia.....	400
Canadá.....	8.335
América del Sur.....	225

TOTAL..... 902.000

(1) Correspondiendo á 91,36 de fosfato.

(2) El ácido fosfórico total: 43,51 por 100 corresponde á 94,97 por 100 de fosfato tribásico de cal.

(3) M. Petermann encontró también un 8 por 100 de potasa.

(4) De éstas, 74.370 son de plomo argentífero.

Importación de plomo en Inglaterra:

	1901	1902
	Toneladas.	Toneladas.
De Australia.....	60.609	58.778
De Estados Unidos.....	43.496	50.821
De España.....	99.147	104.328
Total de estos tres países.....	203.252	213.927
Total de todas las procedencias.....	218.060	231.818

Precio medio en los doce meses del año de plomo dulce:

	Londres	Nueva York	Colonia	París
	por ton.	por libra.	por 100 kil.	por 100 kil.
	Libras.	Cents.	Marcos.	Francos.
Enero.....	10 11 4	4,02	21,92	32,25
Febrero.....	11 12 4	4,12	24,01	34,55
Marzo.....	11 10 1	4,12½	24,00	34,63
Abril.....	11 12 1	4,12½	24,01	34,75
Mayo.....	11 11 8	4,12½	24,15	34,94
Junio.....	11 5 5	4,12½	23,46	33,81
Julio.....	11 4 8	4,12½	23,37	33,90
Agosto.....	11 2 5	4,12½	23,16	33,62
Septiembre.....	10 17 10	4,12½	22,81	33,06
Octubre.....	10 14 11	4,12½	22,43	32,70
Noviembre.....	10 14 4	4,12½	22,38	32,56
Diciembre.....	10 15 1	4,12½	22,43	32,40
Precio medio del año.....	11 2 8	4,11½	23,18	33,60

EL HORNO CERMAK-SPIREK PARA CALCINAR

El digno director de las minas de Almadén señor Oyarzábal, que con tanta competencia y autoridad dirige desde hace muchos años las minas de Almadén, siguiendo siempre al día los progresos relacionados con el ramo minero que dirige, después de muchos esfuerzos, logró que el Gobierno le permitiera instalar en el cerco de Almadén los hornos de calcinar de Cermak-Spirek, que son hoy la última palabra de estos aparatos para la destilación de los minerales de mercurio. Se encuentran actualmente en construcción en Almadén cuatro hornos de este sistema para menudos, dos de 12 toneladas y uno de seis, y dos de los llamados de cuba para gruesos de seis toneladas por veinticuatro horas; y para la aplicación de los minerales de azogue están igualmente en uso en Idria (Austria), Nikitovka (Rusia) y Taghit (Argelia), y casi puede decirse que para estos casos donde no se han aplicado aún, es simple y sencillamente porque no son conocidas sus ventajas.

Más reciente es aún el haberse acreditado este modelo de hornos para otras aplicaciones, como es la calcinación de la calamina, y otros casos análogos, especialmente cuando se trata de minerales muy menudos ó en polvo, para los cuales especialmente se han encontrado las mayores ventajas en aplicar estos hornos, tanto desde el punto de vista de la uniformidad del calor que producen como del reducido gasto en combustible. Los casos de aplicación de estos nuevos aparatos van siendo ya bastante frecuentes para que haya necesidad de citarlos, sobre todo en España donde todo el mundo

tendrá ocasión de ver y estudiar los instalados en Almadén.

En la calcinación de la calamina los hornos de reverbero ordinarios consumen 13 por 100 de carbón, con relación al peso del mineral, y aun en los mejores hornos de Oxland sólo se ha conseguido bajar el consumo á 10 por 100, mientras que en los de Cermak-Spirek no se pasa de 7.

Por lo que hace al costo de los hornos, los datos que hay son también muy favorables á ellos, pero naturalmente aquél ha de cambiar según los precios de las primeras materias y mano de obra en cada caso. Como ejemplo sólo daremos el costo conocido en Italia en época de precios subidos del hierro. Un horno capaz de tratar de 4 á 6 toneladas diarias cuesta 3.000 á 5.000 pesetas oro; de 8 á 12 toneladas, 12.000 pesetas, y de 20 á 40 toneladas, 16.000 á 20.000 pesetas.

Citaremos, por último, un caso de minerales complejos, en el cual los hornos Cermak-Spirek fueron poderosos auxiliares para su conveniente tratamiento. En las minas de Taghit, en Argelia, se encuentra un filón constituido por galena, calamina, siderita, blenda, baritina, calcita y marga, todo él impregnado de cinabrio, con una ley media de 1,25 á 1,50 por 100 y á veces llega hasta el 15 por 100. El mineral se divide en varias clases: el mixto y el plomizo se trata en el reverbero; el grueso, exento de plomo, pasa al horno Spirek, y el menudo ó terroso, de menos de 35 milímetros de diámetro, se reserva para el horno Cermak-Spirek con la particularidad que éste último horno aplicado una parte del año á dicho objeto, en otros meses del año sirve para calcinar la calamina de la que se ha separado el mercurio.

Otra aplicación que se ha dado en Francia á los hornos en cuestión, ha sido para calcinar piritas arsenicales en Lastour, Aude.

VARIEDADES

La minería en el Norte de Africa.—Los recientes y repetidos descubrimientos de minas en el Norte de Africa debe preocupar á los mineros españoles, y sobre todo á los Gobiernos, si no ha de perder España el importante puesto que como país productor de minerales tiene en Europa. Si las minas ya conocidas en Argelia y Túnez entran pronto en gran explotación, las españolas no podrán resistir la concurrencia que les harán, agobiadas como están nuestras explotaciones por toda clase de tributos y de trabas. Es propiedad de los malos Gobiernos el no ver los peligros con oportunidad y llamarle á las consecuencias de no haberlos visto fatalidad ó desgracia, así como ha sido preciso reconocer que los excesos del Fisco arruinaban á nuestra industria naviera y ha sido preciso acudir á poner remedio, probablemente ya demasiado tarde; tan preciso ó más es reconocer hoy que si nose aligeran los tributos á la minería, los peligros que la amenazan son inminentes. Para que se vea con cuánta razón tememos á la competencia que las minas del Norte hagan á las de España traducimos los párrafos siguientes de *L'Echo des Mines et de la Metalurgie*, de París:

Los descubrimientos de minas colosales en Argelia y Túnez, más adelante también en Marruecos, se repiten sin interrupción. Desde que M. José Faure descubrió algunas

minas en Túnez y M. Laur dió á conocer las primeras minas de calamina en Argelia, se ha producido una verdadera serie de descubrimientos. Se cuenta hoy con las minas de hierro de Ouenza que, según los informes más autorizados, contienen de 50 á 60 millones de toneladas de mineral de hierro explotable, sin contar los de cobre. Se estima el valor de estas minas en 500 millones de francos al menos.

Los fosfatos de gafsa son de un valor tres veces mayor, y si se estima los minerales de Djebel Anini aún no explotados, los de Seni Saf ya en explotación y los innumerables criaderos de calamina conocidos en el Norte de Africa, se comprenderá que hay allí una región minera de gran importancia cuyo valor hoy mismo puede apreciarse en tres mil ó cuatro mil millones de francos. A esto hay que agregar los nuevos descubrimientos de nitratos hechos en el Sur, en el oasis de Touat. Lo ya conocido en la región Septentrional africana, presenta sin duda gran aliciente á Francia para trabajar por obtener el protectorado de Marruecos en cuyo país se espera que la región montañesa corresponda en riqueza minera en sus montañas á lo descubierto en la parte oriental de aquellas costas. No deja de ser interesante para nuestro país el que en las combinaciones diplomáticas sobre Marruecos obtengamos algunas ventajas en las regiones en que puede haber yacimientos minerales.

Laboratorio metalúrgico en Sheffield.—Como consecuencia de las Memorias de Bessemer y lord Rosebery, que consideran á Sheffield como centro nacional inglés de educación en la fabricación del acero, se está construyendo en esa población un laboratorio metalúrgico.

El proyecto ha sido trazado por el Departamento Técnico de la Universidad de Sheffield, que dotará al nuevo laboratorio de los mejores aparatos para fabricar acero por cualquier procedimiento. El horno de crisol, calentado con gas, será lo más moderno en esta clase de aparatos.

A este propósito se nos ocurre que en el Laboratorio de Gomez Pardo, cuyo fundador pensaba se utilizara para fines semejantes á los que va á destinarse el de Sheffield, no se ha llegado á hacer ningún estudio metalúrgico, y apenas si pasa de un laboratorio de ensayos docimásticos.

El hierro y el acero inútiles de los ferrocarriles.—Se halla sometido á las Cortes un proyecto de ley para que el desecho de hierros y aceros de los ferrocarriles que se destinen á la refundición queden exentos de derechos aunque hayan sido introducidos con la franquicia de que disfrutaron las concesiones de ferrocarriles hasta la ley de 1896 que prohibió estas concesiones en favor de la industria nacional.

Dada la poca importancia que pudiera tener el que algunos de estos materiales se utilizaran para otros objetos que no fuera el refundirse, nos parece una complicación inútil el no autorizar estas aplicaciones en favor de las cuales pudieran alegarse los mismos razonamientos de poca importancia y accidentalidad que se tienen en cuenta para hacer las concesiones pedidas á las Cortes.

Preparación del tungsteno.—Por M. Edoard Defacoz, preparador de la Escuela Superior de Farmacia de París, se ha presentado un método nuevo para la preparación del tungsteno por reducción directa del mineral y el carbón al horno eléctrico. Operando de esta manera, obtiene una fundición de tungsteno exenta de manganeso y de calcio con un 2 ó 3 por 100 de hierro y que, por consecuencia, puede ser muy útil para los usos industriales. M. Moissan preparaba tungsteno reduciendo el ácido tungsténico por el carbón; M. Defacoz ataca directamente el mineral haciendo una mezcla de 100 partes de este último con 14 por 100 de cok,

de petróleo ó de carbón de azúcar; se sirve de un horno eléctrico de crisol y calienta la mezcla, de diez ó doce minutos, con una corriente de 950 á 1.000 amperios de 50 á 60 voltios. La alta temperatura del horno eléctrico volatiliza el manganeso y la sílice y separa la cal que sobrenada como una ligera espuma sobre el metal fundido. En la superficie de separación se forma una pequeña cantidad de carburo de calcio que no tarda en desaparecer al contacto del aire libre y favorece la separación del metal y de la escoria.

El wolfram empleado es el mineral de Finwald (Bohemia) que no es sino un tungstato de hierro y manganeso: pero, como se ha dicho, la alta temperatura del horno volatiliza el manganeso y la masa metálica queda constituida por tungsteno y hierro, limpios de carbono, lo cual es una preciosa ventaja para los usos industriales.

Sondeos con cilindros testigos y sin diamante.—El sistema de sondeos, llamado de diamantes, que tiene por objeto desgastar la roca por medio de una corona provista de diamantes negros y que deja en el centro de la herramienta un cilindro que representa la roca tal cual se halla y que puede traerse á la superficie, es el sistema que se encuentra más aceptado para profundidades de importancia y cuando hay que atravesar rocas duras.

Se han hecho grandes tentativas para poder prescindir de los diamantes, procurando obtener un instrumento de acero bastante duro que sustituyera á los diamantes, porque éstos, desde 15 francos el quilate que valía cuando empezó su empleo la demanda, ha hecho que el precio suba hasta unos 200 francos ó más el quilate que es el que se considera hoy corriente.

Á pesar de estarse produciendo aceros de extraordinaria dureza para emplearlos en las máquinas herramientas, no se ha conseguido con ninguno de ellos poder hacer instrumentos para sondear, con la circunstancia de obtener los cilindros testigos, que hacen conocer la roca tal cual se encuentra. En este estado se anuncia que un ingeniero de Australia, Mr. Davis, ha resuelto la cuestión de poder sondear con aquella circunstancia, sin emplear diamante alguno. Su modo de proceder es muy original, y consiste en que el instrumento sondeador, siendo un tubo de acero dulce, pueda sin embargo penetrar en la roca, interponiendo entre ésta y el cilindro granalla, ó sea perdigones de acero de distintos diámetros, según la dureza de la roca. El instrumento al girar hace penetrar la granalla en la roca, y se produce un desgaste por la rotación, que permite se forme el cilindro testigo. La acción del instrumento se facilita naturalmente por el agua, y facilita el poder comprender el modo de obrar de la granalla, por lo que sucede en el aserrado de las piedras, interponiendo la arena y el agua entre el alambre metálico, que determina la rotación de las partículas redondas de arena.

Hasta ahora no sabemos que haya en Europa casa alguna que construya los aparatos de Davis; pero si el éxito fuera tan completo como se anuncia, pronto produciría el efecto de influir en la baja del precio de los diamantes negros, y sería entonces cuestión de determinar á qué precio de ellos convenía más emplearlos, ó apelar al sistema de Davis.

El ferrocarril Pan-Americano.—Se ha formado la Compañía *Pan American Railroad Company* que se propone realizar el pensamiento emitido en el Congreso panamericano de Méjico de que existiera un ferrocarril que fuera del uno al otro extremo de las tres Américas. La Compañía se forma con un capital de 250 millones de dollars. La línea que se proyecta de Port-Nelssn, en la bahía de Hudson, se dirigirá á Winipeg, atravesará Dakota, Nebraska, Kansas,

Oklahoma, Tejas, Méjico, La América Central, el istmo de Panamá, Colombia, El Ecuador y la República Argentina para terminar en Buenos Aires. El recorrido total será de 17.000 kilómetros, de los cuales casi la mitad está ya construida. Lo que aún falta se calcula que costará 200 millones de dollars y que podrá construirse en ocho años.

Minas de hierro. Las minas de hierro de Dos Peares, Ayuntamiento de la Peroja, provincia de Orense, han sido adquiridas por el ingeniero D. Apolinar Flórez y Suárez de Deza.

Combinación de los mineros de antracita en Gales.—Se está tratando en Gales de formar una Compañía á la cual los propietarios de minas de antracita aporten las suyas con el objeto de mantener los precios. Se nombró un Sindicato que, haciendo los estudios necesarios de cada propiedad, fijara el precio por el cual cada mina fuera admitida en la nueva Compañía, sin que se consintiera discusión sobre el valor establecido por el Sindicato. La nueva Sociedad se calcula que representará un capital de 20.000.000 de libras esterlinas, y hasta ahora llegan al 60 por 100 los propietarios que han admitido la valoración del Sindicato, esperándose aumento notablemente esta cifra por los estudios que aún hay pendientes. El espíritu de la nueva Sociedad parece ser no violentar los precios para los consumidores ingleses, pero hacerlo para los extranjeros, suponiendo la necesidad de que éstos pasen por las horcas caudinas. Nos parece un procedimiento peligroso para Inglaterra y que debiera ser favorable á España, donde la antracita abunda y lo que falta es organización en las explotaciones y alimentación barata de los obreros. A lo que parece, por más que se desea que entren en la combinación el 90 por 100 de los productores, aquélla se llevará á cabo con los que den su asentimiento dentro de un plazo prudencial. Había el temor fundado de que el proyecto se estrellara contra las exigencias de exceso de capitalización de las minas, pero ahora se hacen grandes esfuerzos para hacer creer al público que ha habido gran sobriedad y espíritu de justicia en los trabajos del Sindicato evaluador.

Los Sres. D. Luis de Arriaga y Compañía.—Se ha disuelto la Sociedad que con este título giraba en Bilbao, habiéndose hecho cargo del activo y el pasivo de la misma D. Luis de Arriaga que continuará los negocios de que se ocupaba la disuelta Sociedad. Este señor viene de hacer un viaje por el extranjero con el objeto de estudiar los últimos adelantos en los laboratorios para aplicarlos al suyo, y al mismo tiempo ha visitado á su clientela y extendido sus relaciones para el ramo de exportación de minerales de todas clases, y especialmente los de hierro de que se ha ocupado desde hace más de diez años.

Puerto de Vinaroz.—Al concurso celebrado en el Gobierno civil de Castellón el 30 del próximo pasado Octubre para adquirir una draga sistema *Priestman*, destinada á la limpia y extracción de bloques del puerto de Vinaroz, sólo se ha presentado una proposición de la *Sociedad Anglo-Española de Motores, Gasógenos y Maquinaria General* (antes Julius G. Neville), que se compromete á suministrar la draga por la cantidad de 246.680 pesetas.

Cable minero.—Las obras del cable minero de Culaivi á Casa Fuerte de 18.500 metros se encuentran muy adelantadas, y si no lo estorban los propietarios de alguna parte del terreno por que pasa, se cuenta con que podrán terminarse para el mes de Abril próximo.

Pronto se instalarán las calderas y el motor de 120 caballos. Todo el material que ha sido posible construir en los

talleres de Almería se le ha encargado á éstos. La diferencia de nivel entre los extremos de la línea es de 1.200 metros, y las obras están dirigidas por el competente ingeniero señor Bahlsen.

Mineral de hierro de Cataluña.—Ha salido de la bahía de San Miguel de Cullera (Gerona) con destino á Newport el vapor *Forest*, cargado con 2.200 toneladas de mineral de hierro procedente de las minas que explota la *Sociedad Española Minas de Cebra*.

Nuevos ferrocarriles en Gijón.—Por iniciativa del Crédito Industrial Gijonés, y con tres millones de pesetas de capital se ha constituido en Gijón una Sociedad anónima titulada *Sindicato de Veriña, Aboño y Musel*, que se propone enlazar el puerto de este último nombre con las vías férreas de Carreño, Lieres y Norte por medio de una triple vía.

Nitrato en Argelia.—Aunque las noticias son bastante vagas respecto á la situación precisa y á las distancias que habrían de recorrer á punto de embarque, se habla con entusiasmo de depósitos de nitratos descubiertos en el Sur de Argelia. No se trata en este caso de nitratos de sosa, sino de los de potasa, cuyo valor es incomparablemente mayor, tanto por su aplicación á las fábricas de pólvora como porque como abono contiene los dos elementos útiles del nitrógeno y la potasa. De una muestra ensayada se da la composición siguiente: 60,70 por 100 de nitrato de potasa, 14 de nitrato de sosa, 1 de cloruro de sodio, 0,90 de sulfato de cal y 8,20 de agua. Esperemos nuevos informes más completos antes de darle á este descubrimiento toda la importancia que tendrá si esos depósitos contuvieran grandes cantidades.

Personal.—Ha reingresado en el servicio activo, el ingeniero D. Leandro Pérez Cossio.

Ha sido declarado supernumerario el ingeniero don Juan Galarza y Ferrer.

—Han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos de Administración, los Sres D. Eustaquio Fernández Miranda, D. Miguel Higuera y Martínez, D. Luis Vendrell y Vendrell, D. Luis Grasset y Echevarría y D. Felipe Heredia y Barron, que son los cinco primeros ingenieros de la última promoción.

BIBLIOGRAFÍA

ARBOLES Y MONTES, por D. Andrés Avelino de Armenteras; 276 páginas en 4.^o.—Imprenta de Ricardo Rojas, Madrid, 1903; tres pesetas.

Vulgarizar las principales verdades de la ciencia del ingeniero de Montes; exponer de una manera sintética, rápida y brillante los principios generales de esa ciencia vastísima; popularizar el estudio de la dasonomía, haciéndola accesible á todos los espíritus; hacer, en fin, para con la ciencia del ingeniero de Montes una obra de vulgarización análoga á la que realizaron, en botánica Schleiden; Lalande y Arago en astronomía; Zimmermann respecto á la historia de la creación y nuestro Echegaray con las teorías de la física y el principio de unidad de las fuerzas, he ahí el noble y difícil intento de la obra del Sr. Armenteras.

Indudablemente que uno de los caracteres de nuestro tiempo es la popularización de las ciencias, y no queremos expresar con esto solamente la admiración y curiosidad que liga la multitud á los grandes descubrimientos científicos, sino los sentimientos delicados que en ella nacen, el deseo de regenerar el alma en los fecundos manantiales del saber, el ansia de reconocer ese fondo de creencias y de ideas, que

podemos considerar como el capital intelectual de la civilización.

La ciencia ya no se presenta, como en otros tiempos, desnuda. Sus nobles formas son aún más interesantes y admirables bajo la púrpura ligera que la imaginación arroja sobre sus espaldas.

Todo conspira, pues, á la vulgarización del saber; todo quiere gozar y vivir en la atmósfera amplia y libre de la vida común; todo tiende á infiltrarse en el sentido de la multitud.

Y ahora, entrando á reseñar la obra del Sr. Armenteras, ¿qué hemos de decir para compendiarla en pocas palabras y para no privar al lector del gusto de saborear, por primera vez, leyendo el libro, sus amenísimas páginas?

Que se explican en ellas hermosamente las influencias benéficas de los montes en el régimen de las aguas, en la producción de las lluvias, en la salubridad pública; que se da una perfecta idea de las ordenaciones y de los trabajos hidrológico-forestales, bosquejando la labor afrentosa y triste de la destrucción de los montes y el estado actual de nuestra riqueza forestal, enlazando todas estas ideas de propaganda útil y práctica con las influencias de los montes en el espíritu del hombre.

Y que esas influencias son reales y efectivas, lo dicen mil hechos, mil fenómenos morales, y ya lo proclamaba Bernardino de Saint-Pierre cuando decía: «Los montes son los lugares secretos que ligan al hombre más fuertemente á su patria».

¿A qué puntos, á qué regiones, añadía, vuelve si no con más amor el proscrito sus recuerdos? Hacia las cumbres y laderas vestidas de árboles, que abrigaban los juegos de su infancia y los recreos de la juventud.

Y el célebre Maury decía: «Ese silencio que reina en el seno de los montes, incita al hombre al recogimiento, elevando su espíritu hacia la Divinidad.»

«En los montes, escribía Rauch, están repartidos los sentimientos de dulzura, de gracia, de majestad y de inmensidad.»

Por eso es cierto que los montes llevan al espíritu del hombre una poderosa influencia, que atestiguan á una la poesía, la historia y la religión.

En ellos reside, sin duda alguna, el manantial más copioso del sentimiento de lo bello y el germen misterioso y regenerador del alma, que hacía exclamar á Zimmermann: «En la calma y en la soledad de los montes, hallo siempre la planta que cicatriza las heridas del corazón».

Reciba el Sr. Armenteras mi humilde aplauso por su obra, que viene á llenar un vacío en la literatura patria, y recíbalo también sincero el docto inspector Sr. Arrillaga, por su prólogo, lleno de atinadas consideraciones sobre las causas de nuestra decadencia rural.

A. G. MACEIRA.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

BUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Se busca representante.

Importante fábrica alemana de bombas busca representante que esté bien relacionado con sociedades de industria y de minería.

Ofertas indicando referencias bajo **F. 62767 b.** á **Haasenstein & Vogler A. G.,** Mannheim (Alemania)

Se desea comprar minerales

DE

THENARDITA Y GLAUBEKITA

y también **minas** que produzcan estos minerales.

Diríjase con detalles al Director de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

CARRILES USADOS

de 12 á 16 kilos por metro lineal. **Se compran 6.000 metros.**

Dirigir proposiciones á D. José Vercher, Villalar, 7, 1.ª izquierda, Madrid.

CABLES EN VENTA

1 cable-guidera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 id. id. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 id. id. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial.

Diríjase solicitudes y referencias bajo las iniciales «S. L. núm. 1», á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

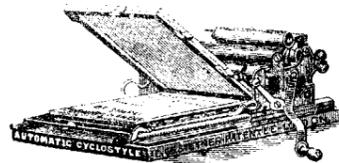
Hace falta un capataz

experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.

Dirigirse á la REVISTA MINERA.

CICLOSTYLE

AUTOMÁTICO



Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pidanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trüniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los comentarios á que se presta el estado de los mercados de metales del globo son poco interesantes si se miran de un modo general, pero en los detalles hay que distinguir la baja que ha sufrido la plata durante la pasada semana, que tiene tanto más interés cuanto más inesperada ha sido. En vez de baja antes parecía que la cotización de este número hubiera de llegar á 30 peniques, y á pesar de eso la baja ha sido muy cerca de un penique por onza durante el período citado. No puede atribuirse á otra razón sino á que hayan cesado las compras para la India. Otro de los renglones que ha experimentado cambio de precios de alguna entidad es el estaño, pero éste ha sido en subida, habiendo quedado el inglés á £ 122.10/ que es uno de los precios más altos del año. Algo podía presentirse lo que ocurre porque el mercado de Amsterdam, que es el más interesado en la especulación del estaño, había demostrado por continuas demandas de informes sobre minas de estaño en España que se veía venir lo que sucede. Hasta ahora, sin embargo, no ha habido ninguna nueva transacción sobre minas de esta clase en España, y sólo sigue adelantando en sus instalaciones la de la raya portuguesa, cuyos minerales vendrán á fundirse á nuestro país.

El mercado de cobre parece haber perdido la movilidad en que se ha encontrado durante todo el mes de Noviembre, á impulso de las contradictorias noticias que de América llegaban sobre rebajas de gran consideración en lo que se produciría para remitir á Europa. En medio de esto no hay que disimular que la posición de este metal es muy violenta, si se tiene en cuenta la escasez de las existencias aquí y la perentoriedad del consumo. Las existencias visibles en 14 de Noviembre eran sólo 14 079 toneladas, cantidad completamente exigua para estos tiempos y aun para otros en que el consumo era mucho menor. El zinc se sostiene con bastante firmeza por encima de £ 20, precio tan satisfactorio para los fundidores, como lo es también para los mineros. La exportación de carbones en Inglaterra sigue bastante animada haciéndose extraño que cuando todas las minas están explotando á su máximo, se mantengan sin embargo los precios á un nivel relativamente muy bajo.

Sólo un estado de poco movimiento general explica esto; por lo demás, las minas que se cierran por agotamiento presentan probabilidades de precios altos en época cercana.

La parte de esta Revista que dedicamos siempre á la industria siderúrgica, que tanto interés ofrece para España como país exportador de minerales de hierro, tiene que ser en este número de noticias muy vagas, porque éste es el carácter desde hace tiempo de los mercados americanos é ingleses de hierro y acero. Los americanos están siempre pendientes de lo que pasa en Inglaterra, si bien no tanto como á los fabricantes ingleses preocupa la situación de las fábricas de los Estados Unidos. Unos y otros temen ver llegar á sus mercados lingote ó productos del mismo que se vendan en pérdida; pero actualmente están tan nivelados que no hay operación probable, á no ser de clases especiales, como, por ejemplo, un cargamento de 3 500 toneladas de Spiegeleisen que ha salido de Middlesborough para Baltimore. El precio y la demanda de lingote de hematites sigue poco satisfactorio, pero contra esto tenemos que el mineral rubio ha subido á 15 chelines en Middlesborough y las existencias son cortas.

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 ptas. más...	Cribados. Galletas lavadas. Todo unos. Menudos lavados secos. Idem id. fraguas y para cok. Mezclas para gas.	22 Ptas 21 — 20 — 15 á 17 — 17 — 17 á 19 —
Antracita de Peñarroya, galleta	Grueso. Granadillo lavado especial. Avellanas lavadas. Menudo.	20 — 20 — 18 — 7 —
Puertollano en vagón, por contratas.	Galletas lavadas. Menudo lavado.	22 — 14 —
León sobre vagón.		
Cok — Gijón ó Avilés a bordo.		81 á 83 —
— Balmes de 1.ª.		42 —
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7
— — — — —	Rubio de 1.ª — — — — —	11 2 á 11.4 9/8 á 10/5
— — — — —	Rubio de 2.ª — — — — —	9/8 á 10/5 12/8 á 12/2
— — — — —	Carbonato calcinado de 1.ª — — — — —	14,50 Ptas. 5,50 —
— — — — —	secos 50 por 100.	12,00 —
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		17,00 —
— — — — —	Alcohol de hoja: 46 Kg.	6,25 —
— — — — —	Carbonatos del 50 por 100.	2,45 —
Zinc. — Almería. Calamina, por 51-kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,32).		2,50 —
— — — — —	Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30).	0,25 —

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.		15,60 Ptas
Plata. — Cartagena onza.		14,50 Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	107 Ptas
— — — — —	para pudelar.	102 —
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		22,50 —
ASTURIAS	Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T. 320 —
— — — — —	T de más de 44 m/m.	330 —
VIZCAYA	Ángulos de más de 44 m/m.	290 —
Aceros. — Tocho Bessemer en Bilbao.	T.	000 —
Palanquilla Bessemer, Bilbao.		000 —
Carril, vía ordinaria.		225 —
Chapa para construcción naval.		320 —
Buedas y ejes para tranvía.	100 K.	350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1.		63/-
— — — — —	Cleveland warrants.	43/-
Barras Staffordshire superiores.	£	9
— — — — —	Middlesborough corrientes.	7
— — — — —	Amberes a bordo, 100 kilgs.	13,25 Fr. 9
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7
Acero. — Bessemer en carriles. Gales.		5.10 —
— — — — —	En barras.	6.10 —
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.		5.10/-
— — — — —	en barras comunes y ángulos.	5 á 5.10/-
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	40.75
Manganeso. — Carbonatos de 80 a 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		6 peniques
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 1/2 —
Hojadela. — Dulce, superior, Liverpool.		13 chelines.
— — — — —	Agria.	12. —
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.12/6
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.		8 7/6

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^{IA}		
Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	48/10
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		52/8
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada.	£	54.15/
Estaño del Estrecho, £ 118.15/—Id. inglés.		122.10/
Plomo español sin plata.	£	11.3/9
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 1/2
— — — — —	Fina, onza inglesa.	28 3/8
Antimonio.	£	25.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	48.1/8
— — — — —	Tharsis.	4.7/6

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 562

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS DE COMPRAS

Alemania es, por excelencia, el país de las Sociedades y Asociaciones de todas clases, lo cual habla mucho en favor de la buena fe y la formalidad general del país, porque el espíritu de asociación no arraiga sino donde son raros casos en que unos socios se aprovechan de la buena fe y la credulidad de los demás. En Alemania las Sociedades cooperativas son infinitas, y las hay para todas las manifestaciones de la actividad humana.

Recientemente ha llegado á nuestra noticia un género de Sociedad cooperativa que consideramos nuevo y en cuya utilidad creemos, y nos parece que conviene que sea conocido en nuestro país, donde cuando menos se nos figura que prevemos dos casos de aplicación muy probable en un porvenir cercano. Se trata de cooperativas de compra que se están estableciendo en Alemania y que funcionan muy á satisfacción de los socios. Su objeto es asociarse para comprar las primeras materias de otras industrias que necesitan los industriales de un mismo ramo. Así como los productores de uno se combinan para vender con más beneficio, es muy natural que los que hayan de comprar se coaliguen para tener las mayores ventajas en sus compras. Es una de las formas de defensa contra los trusts y otras combinaciones mediante las cuales se pueden encarecer los artículos indebidamente. Un grupo de compradores del mismo artículo que hagan sus adquisiciones en común, representará siempre la ventaja que obtienen los compradores más en grande comparado á los pequeños. Representan una fuerza que los vendedores tienen que respetar hasta cierto punto, pues es posible formar cooperativas de compradores que representen un cliente que sea cuestión de vida ó muerte para un productor el cortar ó no con sus pedidos. Formado un gran núcleo de compradores, si tienen quejas de sus proveedores, pueden dar lugar á la creación de una nueva fábrica ó de una nueva casa de importación. Creemos útil poner como ejemplo dos casos que se pueden presentar en España antes de mucho, y pudieran dar lugar á que se establecieran cooperativas de compras. Supongamos que la *Sociedad Azucarera Española*, á imitación de su semejante de fósforos, sube los precios ó se entrega á alguno de esos otros excesos á que incita el monopolio. Nada habría entonces más natural que se formara una Sociedad cooperativa de los grandes compradores de azúcar del litoral, los cuales pudieran decir á la *Azucarera Española*: «Somos una entidad compradora de 5 ó 10.000 toneladas al año, y si no se nos hace justicia nos comprometemos á comprar á quien nos haga tales ó cuales condiciones.»

El otro caso de cooperativa de compra eventual que prevemos es la de labradores de Andalucía que hayan de proveerse de superfosfatos. Entre el precio actual y el que puede hacer una fábrica establecida en España, hay seguramente una ventaja de 30 por 100, al menos en favor de la última; pues bien, el día que existiera una cooperativa de compradores de fosfato, *ipso facto* existiría una fabricación de este esencial abono del cual dependen las buenas cosechas de cereales en gran parte. No entra en nuestro propósito el multiplicar ejemplos de lo que pueden ser las Sociedades cooperativas de compradores para contrarrestar los perniciosos efectos de los trusts y demás combinaciones

que se entreguen á indebidos excesos y que pueden por ellos salir tan castigadas, que en nuestro juicio las Sociedades cooperativas de compradores serán más útiles como fuerza preventiva que como justiciera.

EL ALCOHOL DESNATURALIZADO

La *Gaceta* del 27 de Noviembre publica una Real orden referente á la desnaturalización de alcoholes, cuya parte dispositiva, que reproducimos, se refiere, como se verá, á otra Real orden de 10 de Noviembre de 1887; y como la *Gaceta* se limita á referirse á ella sin reproducirla, hemos creído conveniente hacerlo nosotros para comodidad de nuestros lectores. Esto parece que decide una de las cuestiones más importantes con relación al empleo del alcohol en el alumbrado, la calefacción y los motores. No creemos que esta disposición tenga gran importancia práctica mientras no se resuelva el punto capital del impuesto que ha de pagar el alcohol destinado á usos industriales, porque de esto ha de depender el sistema de producir al menor costo el alcohol destinado á tales aplicaciones. Sólo cuando se sepa la cuantía del impuesto es cuando habrá el primer dato para calcular si el consumo del desnaturalizado va á ser bastante grande para que se monten establecimientos especiales de importación para producirlo.

He aquí ahora los documentos oficiales á que nos referimos.

Parte dispositiva de la Real orden de 30 de Octubre de 1903:

S. M. el Rey (q. D. g.), ha tenido á bien disponer con carácter general que los alcoholes impuros y desnaturalizados que se produzcan en España se inutilicen para el consumo por los mismos medios establecidos en la Real orden de 10 de Noviembre de 1887, dictada para los extranjeros.

Parte dispositiva de la Real orden de 10 de Noviembre de 1887:

Que el reconocimiento y desnaturalización de los alcoholes de industria extranjeros que se presenten en las Aduanas se practiquen por los medios siguientes:

Reconocimiento.

Primera operación.—En un tubo de ensayo bien limpio se colocarán dos centímetros cúbicos, próximamente, del alcohol que se ha de reconocer, y sobre él se verterá con precaución y resbalando por las paredes del tubo un volumen igual de ácido sulfúrico puro de 66° é incoloro. Se observará primero sin agitar si se forma una zona coloreada entre las dos capas de ácido y alcohol, y después se agitará el tubo para mezclar los dos líquidos observando si toma color la mezcla al cabo de un cuarto de hora. Si al hacer esta operación se observa la zona coloreada intermedia y después coloración perceptible, el alcohol es impuro y por tanto rechazable para su uso en la bebida.

Segunda operación.—En un tubo de ensayo bien limpio se colocarán unos cuatro centímetros cúbicos del alcohol y sobre él se verterá un volumen igual de una solución de potasa cáustica, preparada con una parte de potasa y tres de agua destilada. Se agitará en seguida el tubo para que se mezclen los dos líquidos y se observará si toma color amarillo la mezcla, mirando el tubo por refracción al trasluz. Si e l

líquido adquiere coloración amarilla perceptible por refracción se considerará el líquido como impuro, y por lo tanto impropio para la bebida, sin que sea obstáculo para su aceptación el viso amarillento que puede aparecer en el menisco del líquido mirado por reflexión.

Para ambas operaciones bastará la observación durante un cuarto de hora en cada una.

Desnaturalización de los alcoholes impuros:

1.º En el tonel ó envase donde se halle contenido el alcohol se agregará una parte de aceite de petróleo por 100 de alcohol, ó sea un litro por cada hectolitro, agitando bien para que se mezclen ambos líquidos.

2.º Los ensayos de reconocimiento y las operaciones de inutilización ó desnaturalización de los alcoholes de industria extranjeros se practicarán por los inspectores farmacéuticos de las Aduanas, con intervención de los funcionarios especiales del ramo encargados del despacho, firmando todos las diligencias de ensayo y desnaturalización.

3.º Los importadores de alcoholes extranjeros pagarán á los farmacéuticos la cantidad de una peseta cincuenta céntimos por cada ensayo que éstos practiquen.

4.º Asimismo facilitarán dichos importadores de alcoholes extranjeros el aceite de petróleo necesario para la desnaturalización de los repetidos alcoholes.

5.º Las Aduanas clasificarán los alcoholes por las marcas que usen las fábricas, y los ensayos se harán por una pipa por cada 10 de las que tengan la misma marca.

LA ESCASEZ DE MADERA EN EL MUNDO

Cada año que pasa se va dejando sentir más la escasez de maderas que se está preparando en todo el mundo, por la inclinación general á cortar, y la poca que se ha mostrado para repoblar. Actualmente se ha llamado más la atención en los Estados Unidos á esta situación que en otras épocas, debido al gran incendio de bosques ocurrido en aquel país, que se calcula que ha destruido una cantidad de madera que representa el total consumo de la República durante un año. No sabemos si hay en este cálculo la exageración que parece, pero es lo cierto que ha habido una subida de precios extraordinaria, comparando los que regían el año pasado con los actuales. Fijándonos en una sola clase por ser la de mayor consumo, como es el pino, nos encontramos con que la unidad reguladora que forma la base de la contratación en los Estados Unidos, esto es, los mil pies de largo con 24 pulgadas de diámetro, que se cotizaba el pasado año á 6 dollars, vale ahora nada menos que 14, diferencia enorme que sólo se explica por las inmensas proporciones del fuego como las de todas las cosas de aquel país, y por la actividad comercial que saca partido tan pronto de cuanto está llamado á influir en la subida ó la baja de precio de los artículos de comercio. La situación actual del mercado de maderas en los Estados Unidos está produciendo ya una propaganda en favor de aprovecharse del arbolado de las nuevas posesiones que arrebataron á España. Se preparan, pues, los yanquis á devastar los bosques de Cuba y Filipinas.

Mientras esto pasa en la República americana, donde la repoblación, hasta ahora, ha estado tan descuidada como en Europa, son ya muy pocos los países del viejo mundo que pueden mirar sin zozobra el porvenir respecto á la escasez y carestía de las maderas, pues casi todos entienden que deben reservar sus sobrantes de hoy para las escaseces de mañana.

Pocos son los países que pueden mirar al porvenir con la

tranquilidad que España; pues por un lado tiene una proporción muy grande de terreno susceptible de repoblar, y por otra parte la mayoría de él admite especies arbóreas de rapidísimo crecimiento, que dan árboles con dimensiones para traviesas á los diez ó doce años de su plantación. Á poco que el país progrese, se despertará el espíritu público y se reconocerá la extraordinaria importancia de las grandes plantaciones de eucaliptos, que no sólo aseguren la abundancia de maderas, sino todos los bienes accesorios que se pueden esperar de que exista un árbol en todo terreno á que no se le pueda dar aplicación más conveniente ó lucrativa.

A propósito de la repoblación de los bosques en España, se ha dado la noticia estos días que el marqués de Comillas se propone formar una organización para repoblar los montes de la provincia de Santander, en la cual probablemente, como en todas las otras, se habrá cortado más que replantado.

De desear es que tan buen ejemplo cunda, y que se forme una organización semejante en cada una de las provincias de España.

Otro hecho relacionado con la repoblación de bosques conviene hacer conocer, cual es que el obispo de Canarias, no sabemos en qué forma, ha hecho pública su opinión de que se debe mirar con gran interés la repoblación de los montes de aquellas islas.

Tranvía eléctrico de Pamplona á Irún.—

Se asegura que este tranvía eléctrico con un ramal desde Santisteban á Elizondo será un hecho, y que las obras empezarán en la primavera próxima. El ingeniero mecánico-electricista Sr. Merlat, concejal del Ayuntamiento de Bilbao, ha conferenciado con los de los Ayuntamientos del tránsito, suponiéndose que han quedado de acuerdo para dar principio á las obras, en vista de que los primeros fondos para ellas se encuentran disponibles.

La subvención de capitalidad.—Gran peligro nos parece que corre el proyecto de subvención de capitalidad de no ser ley antes de fin de año, dado el tiempo que inútilmente están haciendo perder las oposiciones del Congreso para que adelante la discusión de los presupuestos. Sería lamentable, y eso que no somos de los que piden las obras públicas para que haya trabajo para los obreros, porque creemos que en beneficio de ellos mismos no estaría de más que pasaran un invierno de gran escasez de trabajo, pues no harían otra cosa que purgar sus propias culpas. Hay sin duda una gran escasez de trabajo, y tienen razón los temores de que se acentúe, pero hace falta decirlo muy claro y muy alto: la falta de obras particulares que se nota en Madrid la han producido los obreros mismos por su continua agitación, sus huelgas y su inquietud que hace imposible ni construir con la necesaria economía, ni tener seguridad de realizar las obras por los presupuestos, siempre en peligro de desconcertarse por una huelga ó por tener que ceder á alguna exigencia injustificada, para evitar mayores perjuicios. En las circunstancias actuales y en las que han pasado durante estos últimos tres ó cuatro años ha habido un gran retraimiento en Madrid para emprender obras y el cual ha estado muy justificado, pero la verdad es que se ha producido una escasez de viviendas bastante visible y que no se remediará sino dando impulso á las construcciones particulares. En este estado y tratándose de esta capital donde se construye tan caro por comparación á todas las de Europa, no hubiera venido mal á todos los intereses legítimos que hubiera habido un año de penuria de trabajo en

que hubieran bajado los jornales de todas las industrias relacionadas con la construcción para que entraran las cosas en su verdadero equilibrio que hoy está perdido. Es hacer la causa de los obreros aconsejar á éstos que en vez de revolverse contra los patronos que son los que pueden darles trabajo, lo hagan contra el Gobierno, cuya mala administración obliga á que se sostengan derechos de consumo elevados que encarecen los artículos de primera necesidad y con esto el encarecimiento de la vida de las clases poco acomodadas. Con huelgas de metalúrgicos, de carpinteros de armar, de pintores, albañiles, vidrieros, y continuos mítines de sociedades de resistencia, ¿quién se atreve á emprender obras?

El puente sobre el Urumea.—El concurso abierto por el Ayuntamiento de San Sebastián para proyectar y construir un puente monumental sobre el río Urumea, ha obtenido un éxito brillante. Doce son los proyectos presentados, de un buen número de los cuales se hacen los mayores elogios, por los que han tenido ocasión de conocerlos.

Casas para obreros.—En Pamplona va á construirse una barriada de casas para obreros, frente á la estación del ferrocarril.

El proyecto se debe á la Sociedad de seguros de Pamplona *La Actividad*, la cual ha preparado ya el terreno necesario para que las obras den principio á la mayor brevedad.

La Unión Eléctrica Española.—Por iniciativa de D. Santiago Corella, director de la Compañía Aragonesa de Electricidad, se celebró en el local de la Liga de las sociedades anónimas, el 21 de Octubre último una reunión de representantes de las Sociedades electricistas que acordaron constituir una Asociación de dichas Sociedades, que se denominará *Unión Eléctrica Española*, y cuyos principales objetos serán obtener modificaciones en la tributación, reforma de la verificación de contadores y garantías sobre la adquisición de material. La Comisión gestora ha establecido sus oficinas en la Redacción de nuestro colega *La Emergencia Eléctrica*, plaza de Isabel II, núm. 5.

Oficina de Correos y Telégrafos en Bilbao.—No pudiendo hacerse el traslado de las oficinas de Correos y Telégrafos en Bilbao al edificio del nuevo Gobierno civil, la Cámara de Comercio de aquella villa se presta á anticipar los gastos necesarios para dicho traslado.

La soldadura eléctrica en los tranvías.—La Corporación municipal de Glasgow ha sido la primera que ha aplicado la soldadura eléctrica á los carriles de sus tranvías para que resulte una línea sin solución de continuidad. El sistema que se emplea da el resultado más completo, y después que está hecha la soldadura, con una rueda de esmeril se alisa la unión. Cada junta eléctrica con todas las operaciones, ocupa unos doce minutos, y á los aparatos eléctricos precede una limpia de los extremos de los carriles por medio del chorro de arena.

Existen algunos puntos en los tranvías de Madrid en que se echa de menos la soldadura eléctrica, que al fin creemos que será de rigor usarla aquí como en todas partes.

Sindicato de las Compañías eléctricas de Madrid.—Por toda la prensa ha corrido la noticia de estarse formando un Sindicato de las Sociedades electricistas de Madrid, y como nosotros no hemos querido hacernos eco de tal noticia, hemos recibido algún periódico con un párrafo señalado en que se trata de tal Sindicato, creyendo sin duda, quien así nos lo envía, que no nos ocupábamos de él porque no sabíamos que se estaba discutiendo su organiza-

ción. Ya que de modo indirecto se nos incita á ello, hemos de decir francamente que no hemos querido hablar del asunto porque se nos hacía desagradable hablar del Sindicato, porque nada grato tiene que ser para los interesados lo que sobre ello pensamos. Las Sociedades electricistas de Madrid, como todas aquellas en que se ha exagerado el capital, tienen muy mal negocio por delante. La vida de casi todas depende de la Sociedad de Gasificación Industrial y de la orientación por que se decida aquélla. Si la Gasificación sólo se ocupa de hacer el mismo negocio de distribución de corriente, tienen muy poca defensa las otras Compañías, pues lo menos malo que pueden hacer es vender sus fábricas á la Gasificación por lo que ésta quiera dar, porque la lucha con ella es imposible. Si la Gasificación piensa favorecer á las Empresas actuales logrando que la nueva Gran Sociedad no las trate con egoísmo, es todo lo que pueden esperar, pero tampoco aun así no se puede esperar que pague por las fábricas sino lo que valgan, y esto está tan distante de los precios por los cuales figuran en los balances, que los accionistas en las Sociedades que hayan emitido obligaciones escasamente podrán realizar lo necesario para recoger éstas.

Utilización del polvo de cok en calderas.—M. Drory, director de la Compañía Imperial Continental de Gas, en el último Congreso de fabricantes de gas, celebrado en Zurich, habló con grades elogios de la calefacción con polvo de cok, según el sistema de Muller y Korh, que se ha aplicado desde hace tres años á más de 200 calderas de vapor, y consiste en una rejilla de barras de acero forjado Thomas, de 5 milímetros de espesor y 80 de largo, y reunidas en haces de tres ó cuatro; los intervalos para la toma de aire tienen de tres á cuatro milímetros de ancho, de suerte que el polvo de carbón no los pueda atravesar sin quemarse, y de un aparato para mezclar el vapor y el aire, de construcción sencilla con tubos de cobre de 10 á 15 milímetros de diámetro interior y espaciados de 10 centímetros próximamente.

La Administración municipal de Berlín ha instalado 80 aparatos de esta clase en su fábrica de gas y en las de su suministro de agua. Los constructores aseguran que sus aparatos producen un ahorro de 50 á 60 por 100 con relación á los alimentados con carbón.

Tranvía eléctrico de San Sebastián.—Días pasados se ha abierto á la explotación la nueva vía del tranvía eléctrico de San Sebastián que comprende Alameda (salida), Hernani, San Marcial y Urbietta, llegando hasta la estación de Amara.

Los tranvías coinciden con la llegada de los trenes de la costa.

El regreso lo verifican por las calles de Urbietta, San Martín, Vergara é Idiáquez á la calle de Alameda.

Con este nuevo servicio han ganado mucho los vecinos de Amara y en general todos los de la población nueva.

El concurso de globos dirigibles en la Exposición de San Luis.—En el estado en que se encuentran los globos dirigibles será sin duda uno de los hechos más interesantes durante la Exposición de San Luis la adjudicación del premio de 500.000 francos al vencedor en el concurso. Hasta ahora no se conocen las condiciones completas del mismo, pudiendo darse por decidido sólo que el dicho premio no habrá de fraccionarse, así como que la velocidad de los globos concurrentes habrá de ser como mínimo 32 kilómetros por hora. El recorrido será 16 kilómetros como mínimo y 24 como máximo.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El acero Stassano por el horno eléctrico — Diferencias fundamentales de construcción entre los motores de gas y los motores de vapor. — Nuevos ensayos electrolíticos en la Casa de la Moneda de Madrid. — Estadística minera y metalúrgica del Reino Unido de la Gran Bretaña. — Albaxalde y minio. — Neorología = **Sociedad Oficial.** — Variedades: Los muelles y el acero para muelles. — Cok de turba en Noruega. — Nuevo método de niquelar. — Las turberas en Suecia. — Los hornos rotativos para la fabricación de cemento. — Las briquetas de lignito en los Estados Unidos. — La metalurgia del plomo en los Estados Unidos. — La Sociedades de Construcciones Metálicas y el proyecto de ley de protección á la Marina mercante. — Fabricación electrolítica de albayalde. — La minería en el Concejo de Colunga. — La cuenca de Utrillas. — Depósito de petróleo. — Nuevas minas de cobre. — Sucursales de los Sres Godínez, Moreno y C.ª de Madrid. — Los minerales de manganeso rusos y brasileños. — Personal. — **Bibliografía.** — Anuncios. — **Sección mercantil.** **Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La fusión de las Sociedades electricistas de Madrid. — Concurso de embarcaciones eléctricas. — Nuevo uso para el aluminio. — Fábrica de vidrio en Madrid. — Pruebas de automóviles eléctricos. — Ampliación del peso de los paquetes postales. — El teletermómetro.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ACERO STASSANO POR EL HORNO ELÉCTRICO

El doctor Goldschmidt fué comisionado por la Oficina de patentes de Berlín, para investigar si por el procedimiento para fabricar acero en el horno eléctrico se podría obtener este metal con un contenido de carbono inferior á 2 por 100. Del resultado de sus investigaciones ha dado cuenta á la Sociedad Electrotécnica Alemana, en la forma siguiente:

La fábrica de acero por el procedimiento Stassano está instalada en Darfo, población pequeña al Norte del lago Iseo, en la Alta Italia, y consiste en la reducción directa del mineral de hierro por el carbono, por la acción de un arco eléctrico formado en la parte alta de las materias primas, y en separar simultáneamente las materias extrañas, agregando agentes de índole y cantidad apropiadas.

El horno se construye de ladrillos, teniendo un metro de lado con su interior revestido de bloques de magnesia. Los electrodos son grandes bloques de carbón que penetran en el horno á través de las paredes opuestas. Los electrodos pueden aproximarse y separarse por un mecanismo *ad hoc*. Al empezar la operación, los carbonos se encuentran muy próximos entre sí, y por lo tanto el arco que forman es muy pequeño, pero á medida que la operación avanza se va separando hasta que la distancia es la total anchura del horno. La corriente que se emplea es de 2.000 amperios á 170 voltios producida por tres dinamos, dos de 500 caballos y una de 100, todas movidas por fuerza hidráulica.

En una de las operaciones hecha en presencia del doctor Goldschmidt, la composición de la carga fué 100 kilogramos de mineral de hierro, 23 de carbón vegetal y 12,5 de castina. La composición de estas primeras materias, según los ensayos del mismo doctor, era:

Mineral de hierro.—Sexquíóxido de hierro, 93,02;

protóxido de manganeso, 0,619; sílice, 3,79; azufre, 0,058; cal y magnesia, 0,5; agua, 1,72.

Castina.—Cal, 51,21; magnesia, 3,11; alúmina y óxido de hierro, 0,5; sílice, 0,9, y ácido carbónico, 43,43.

Carbón.—Carbono, 90,42; cenizas, 3,88, y humedad, 5,70.

Se agrega á estas materias una mezcla de 59,2 por 100 de carbono, 40,5 de hidrocarburos y 0,27 de cenizas.

El análisis del metal obtenido ha dado los resultados siguientes:

Hierro (por ciento)	99,764
Manganeso	0,092
Silicio	0,000
Azufre	0,059
Fósforo	0,009
Carbono	0,090

Total 100,014

En otra operación se hizo uso de un horno más pequeño, y de una corriente de 1.000 amperios y 80 voltios; la carga consistió en una mezcla que pesaba 70,25 kilogramos, compuesta de 1.000 partes de mineral, 125 de cal, 160 de carbón y 120 de la mezcla antes citada.

La operación duró dos horas; se empezó á cargar á las ocho y quince, y se dió en seguida corriente, terminándose á las nueve y quince. La corriente se reguló de modo que veinte minutos después de comenzada la operación tenía un potencial de 80 voltios y acusaba 800 amperios; veinte minutos después llegaba á 100 voltios y 1.000 amperios, conservándose esta marcha durante treinta minutos para bajar después á 70 voltios y 600 amperios, y por fin, durante otros treinta minutos se redujo á 50 voltios y 500 amperios. Durante los últimos veinte minutos se subió de nuevo á 100 voltios y 1.000 amperios. El total de la energía empleada fué de 7.290.000 voltios-amperios-minutos.

El resultado de la operación está representado por las cifras siguientes:

MATERIAS	Empleadas	Producidas.
Hierro	32,557,280	30,727,312
Manganeso	239,745	028,336
Silicio	910,448	Trazas.
Azufre	29,000	15,172
Fósforo	28,000	2,772

En los dos casos el hierro obtenido es de una pureza notable, lo cual se ha comprobado igualmente por los análisis hechos por el doctor Goldschmidt de otras muestras obtenidas en la fábrica de Darfo.

Presentamos á continuación un cuadro con los resultados de estos análisis, de los cuales el núm. 6 corresponde á acero al cromo:

Muestras.	1	2	3	4	5	6
	P. c.	P. c.	P. c.	P. c.	P. c.	C. c.
Carbono	0,04	0,04	0,17	0,09	0,77	1,51
Manganeso	0,05	0,12	0,07	0,18	0,65	0,26
Silicio	»	»	trazas.	trazas.	»	»
Azufre	»	»	0,05	»	0,04	»
Fósforo	»	»	0,29	»	»	»
Cromo	»	»	»	»	»	1,22

La pureza del metal obtenido se debe, en primer lugar, a la naturaleza de los minerales de procedencia italiana, en segundo a la adición de agentes propios para eliminar casi por completo el silicio y en gran parte el azufre y el fósforo. Sin entrar en detalles de naturaleza termodinámica que trata el Dr. Goldschmidt al examinar el procedimiento, bastará decir que, según sus cálculos, la energía eléctrica necesaria para la marcha del horno cuesta a razón de 0,0057 francos por caballo-hora; siendo necesarios 3.364 caballos-hora para producir una tonelada de acero el gasto de corriente se eleva a 19,17 francos por tonelada de metal producido. En una instalación que emplee una potencia de 5.000 caballos con un rendimiento útil de 62,2 por 100 y que produzca 30 toneladas de acero cada veinticuatro horas, el costo total por tonelada de metal puede estimarse como sigue:

	Frs.
Mineral, 1.600 kilogramos a 15 francos la tonelada..	24,00
Pulverización del mineral, 3 francos la tonelada..	4,80
Castina, 200 kilogramos a 5 francos la tonelada..	1,00
Cok, 250 kilogramos a 45 francos la tonelada..	11,25
Pulverización del cok a 2 francos la tonelada..	0,50
Mezcla, 190 kilogramos a 70 francos la tonelada..	13,30
Aglomeración de la mezcla..	6,75
Electrodos, 12 kilogramos a 0,30 francos el kilogramo	3,60
Conservación del horno..	12,00
Mano de obra..	6,00
Útiles..	3,00
Energía eléctrica, 4.000 caballos-hora a 0,005 francos	22,80
Gastos generales..	3,00
TOTAL..	112,00
A deducir 900 metros cúbicos de gas combustible a 2 céntimos..	18,00
Precio de costo de 1.000 kilogramos..	94,00

Si se considera insuficientes los gastos generales, no por esto dejará de resultar que el procedimiento Stassano es susceptible de dar excelentes resultados en los países donde se cuente con minerales muy puros, fuerza hidráulica barata y donde el carbón haya de importarse con grandes gastos.

Teniendo en cuenta que el procedimiento Stassano ha pasado ya del primer período experimental, hay razón para que los metalurgistas se ocupen de él seriamente. Sin embargo, el Dr. Goldschmidt considera que se ha de gastar aún mucho dinero antes de que el procedimiento Stassano pueda practicarse industrialmente. En lo hecho hasta aquí, se ha gastado más de un millón de francos; pero ha consistido en que el inventor no ha tenido la asistencia de especialistas que hubiera necesitado, y ha tenido que ocuparse él mismo de las cuestiones mecánicas, químicas, eléctricas, etc.

DIFERENCIAS FUNDAMENTALES DE CONSTRUCCIÓN ENTRE LOS MOTORES DE GAS Y LOS MOTORES DE VAPOR

The Engineering News publica las siguientes notas de Mr. P. Platinga, sobre las diferencias esenciales entre la construcción de los motores de vapor y los de gas.

La construcción de los motores de gas presenta di-

ficultades especiales que no existen en los de vapor, no siendo inútil ofrecer algunas consideraciones basadas en la experiencia, que pondrán en guardia a los constructores contra algunos fracasos posibles. A primera vista parece que para construir un motor de gas hay que proceder al estudio de uno de vapor, y esto es, precisamente, lo que hizo Lenoir al construir su motor con cilindro de doble efecto y distribución por corredera, por lo cual el éxito de aquel motor fué bien escaso. Otto, al contrario, estudió su motor con ideas completamente distintas, es decir, con cilindro de simple efecto y distribución por válvula, consiguiendo un éxito decidido, lo cual no es de extrañar si se tiene en cuenta que hace mucho tiempo se sabe por experiencia que los aparatos que funcionan en condiciones distintas exigen disposiciones diferentes, y por aplicar rigurosamente este principio los americanos han obtenido sus brillantes resultados en la construcción de máquinas.

La diferencia esencial entre los dos géneros de motores que comparamos, consiste en que en los de vapor el combustible se quema en un hogar independiente de la máquina, mientras que en los de gas la combustión tiene lugar dentro del cilindro mismo. En el primer caso, las paredes del cilindro sólo se ponen en contacto con el vapor de agua a una temperatura relativamente moderada, la cual no puede causar efecto alguno perjudicial, al paso que en el motor de gas el cilindro, el émbolo, las válvulas y sus asientos se ponen en contacto con gas inflamado ó muy caliente. La temperatura del vapor varía entre 150 y 350° C., correspondiendo esta última al vapor recalentado, en tanto que la del gas puede llegar a 3.000° al inflamarse, esto es, diez y seis veces la del vapor a 150° y cerca de diez veces la del vapor recalentado. Además de esto, la presión desarrollada bruscamente en el cilindro de un motor de gas puede elevarse a 25 y 30 kilogramos por centímetro cuadrado y bajar, casi instantáneamente, a 3,5 kilogramos. Este hecho, agravado por el de que el émbolo no recibe un impulso a cada vuelta del volante, complica la dificultad de sostener el equilibrio entre las piezas pesadas de una máquina cuyo movimiento es alternativo.

La dificultad de conseguir que el émbolo se mantenga estanco es tanto mayor cuanto mayor sea su diámetro; a más de la temperatura elevada que existe en el cilindro, se opone la diferencia de temperatura en cada una de las caras del émbolo. Esta dificultad existe a pesar de que se empleen medios de enfriar el cilindro, porque son diferentes las temperaturas de éste y del émbolo, y por lo tanto las dilataciones en distinto grado. Por razones que se verán más adelante, pueden penetrar en el cilindro materias extrañas, y por esto es también muy necesario que resulte fácil el examinar el estado del cilindro sin suspender la marcha del motor. A causa de la alta temperatura no puede emplearse la distribución por corredera en los motores de gas, porque no cerrarían bien, y de esto procede que se empleen válvulas. Estas deben ser refrescadas por una corriente de agua, pues de lo contrario el es-

caso diámetro del asiento no da tiempo a que se enfrie en el breve espacio que dura el contacto. Se han empleado diversos medios para refrigerar las válvulas, pero todos ofrecen inconvenientes, la máquina se complica y los escapes que se producen son perjudiciales. La dificultad de desmontar y de volver a montar rápidamente las válvulas después de limpiarlas y removerlas, se aumenta considerablemente. La cuestión del enfriamiento de las válvulas en los motores de gas, es una de las más delicadas de su construcción. Se ha intentado resolverla por las válvulas dobles, pero la complicación para construirlas y las dificultades para conservarlas, ha hecho que se renuncie a este recurso.

En las máquinas de vapor recalentado hay dificultad para mantener sin escape los prensa-estopas, pero esta dificultad es inmensamente mayor en los motores de gas, por ser la temperatura diez veces más elevada, por lo cual hay gran interés en evitar el empleo de prensa-estopas y en todo caso reducir su número lo más posible, sobre todo teniendo en cuenta que presentan dificultades para el acceso al cilindro.

Mientras que los cilindros de las máquinas de vapor se protegen contra el enfriamiento, los de los motores de gas, por el contrario, hay necesidad absoluta de enfriarlos de una manera eficaz; este efecto es preciso conseguirlo de un modo que no produzca grietas procedentes del calor desigual, porque aquéllas son especialmente peligrosas en esta clase de motores.

El vapor puede considerarse como un agente de fuerza limpio, y el gas de los gasógenos, por la inversa, puede llevar materias sólidas a los cilindros (a pesar de los medios más perfectos de purificación) que pueden producir paradas en las máquinas ó en los aparatos de depuración mismos, especialmente en motores que funcionen sin interrupción, razón por la cual ha de ponerse más empeño en que el acceso al cilindro para reconocerlo y limpiarlo sea fácil. También por efecto de combustiones incompletas pueden producirse acumulaciones de residuos de aceite en el cilindro que entorpezcan la marcha con escapes en el pistón y en las válvulas. También en la construcción de los motores de gas, hay que cuidar cuidadosamente los espacios perjudiciales y volúmenes exagerados de las cajas de válvulas. Hay que cuidar especialmente que la cámara de combustión sea recorrida por aire fresco después de cada embolada; también se debe dar al espacio en que se producen las mezclas la forma cilíndrica que es la más sencilla.

En un motor de gas bien estudiado, se debe procurar realizar las condiciones siguientes: 1.ª, todas las partes, y especialmente los cilindros, deben ser fáciles de reconocer y de desmontar, considerando esto más importante que un ahorro en el consumo de gas; 2.ª, para realizar lo que antecede, los motores deben estar dispuestos del modo más sencillo, y componerse del menor número de piezas posible, especialmente en cuanto al número de válvulas y de prensa-estopas; 3.ª, todo exceso de dimensiones en la caja de combustión y partes cercanas es perjudicial y debe evitarse; 4.ª, debe pasar por el cilindro una corriente de aire

fresco después de cada carrera útil, y 5.ª, el equilibrio de las piezas que tienen movimiento alternativo debe ser el más perfecto posible.

Las observaciones que preceden, haciendo caso omiso de las diferencias que se refieren a los distintos esfuerzos y otros puntos, bastan para hacer ver las esenciales que existen entre los motores de vapor y los de gas, debiendo añadir, sin embargo, que por lo que hace a la construcción de las piezas de que se compone el mecanismo, los fabricantes de los motores de gas pueden utilizar su experiencia en la construcción de las de las máquinas de vapor.

NUEVOS ENSAYOS ELECTROLÍTICOS

EN LA CASA DE LA MONEDA DE MADRID

El ensayador mayor de la Casa de la Moneda, don Julio de la Escosura, ha llevado a cabo en su laboratorio algunos trabajos nuevos de preparación y análisis de metales por medio de la electrólisis, que le han conducido a resultados útiles dignos de ser conocidos, y de los cuales da cuenta en una Memoria incluida por el Sr. García Patón en su obra reciente *La Fabricación de las monedas*.

Vamos a dar una breve idea de estas investigaciones interesantes, en que el autor ha venido a continuar felizmente los antiguos trabajos sobre electrólisis de su padre D. Luis de la Escosura, ilustre decano de los químicos españoles. Esta especie de índice servirá seguramente para que muchos de los que se dedican a la análisis química é ignoren la existencia de la indicada publicación, procuren consultar la Memoria original.

Preparación de la plata pura por electrólisis.—La plata obtenida por electrólisis resulta más pura que la preparada por los otros métodos conocidos, y de ella parten hoy los ensayadores de la Casa de la Moneda de Madrid para saber la ley verdadera de las platas finas que emplean para testigos en los ensayos por vía húmeda de las pastas de plata.

Tanto para este objeto como para todos los ensayos electrolíticos, se sirven en aquél laboratorio de la corriente del alumbrado eléctrico, y en su defecto de una batería de cuatro acumuladores Tudor, intercalando en ambos casos el aparato de resistencias variables a voluntad, ideado y construído por el conocido ingeniero Sr. Hauser, del laboratorio de la Escuela de Minas.

El Sr. Escosura emplea como electrólito una disolución nítrica de plata, como ánodo cuatro planchas de la plata que se quiere purificar, y como cátodo otra plancha de plata casi pura. La dilución del líquido y la disposición de los electrodos son especiales. La corriente es de 10 v. y 2 amp. La plata grumosa precipitada en el fondo del vaso se lava y seca, se funde con bórax y nítro, se funde nuevamente sin flujo agitando con agitador de madera, y se lava la barra con SO₄H₂. Así obtienen siempre metal de 1.000 milésimas de fino.

Ensayo de las platas finas por electrólisis.—Disuelta la plata en ácido nítrico, se pone el electrólito en es-

tado de cianuro doble por adición de cianuro potásico. La corriente empleada es de 3 voltios y 0,19 amperios. En el ánodo se deposita algo de óxido argéntico que se va redisolviendo en el cianuro. Se utiliza el aparato de ensayos electrolíticos de Winekler.

En estos ensayos la plata electrolítica resulta siempre de 1.000 milésimas de fino, y la plata fina obtenida por los procedimientos ordinarios da siempre ley algo menor ensayada por electrólisis que por vía húmeda.

Separación de la plata y del cobre por electrólisis.—Los primeros experimentos están basados en que la plata en estado de nitrato disuelto en cianuro potásico se deposita en estado metálico en el cátodo con una corriente de 0,03 á 0,05 amperios, y que el cobre no empieza á depositarse hasta algunos minutos después de haber rendido la plata. Tiene el inconveniente este método de que exige la averiguación de la ley aproximada de la liga (si no se trata de una moneda) por medio de una copelación previa, para calcular el tiempo, y mucha atención al final del ensayo.

Separación del oro y del cobre por electrólisis.—Del mismo modo que la plata y el cobre.

Otro método de separación de la plata y el cobre.—Trátase la disolución nítrica de la aleación por HCl. Hervido y filtrado el precipitado de AgCl se disuelve en cianuro y queda preparado el electrólito. Resultados muy exactos.

Separación rápida de cobre y níquel.—En 1901, con motivo de los estudios que se realizaron para la fabricación de moneda de níquel, el director facultativo de la fábrica Sr. García-Patón, encargó al Sr. Escosura que estudiase un método exacto y breve para el ensayo de las aleaciones de níquel y cobre. Las experiencias no dieron al principio buen resultado, pues si bien el níquel se determinaba en una hora, el cobre tardaba en depositarse de 15 á 20. Por fin, ideó el experimentador recurrir á los reductores orgánicos, y logró que el cobre rindiera en el mismo tiempo que el níquel, empleando en la determinación total de ambos metales, de dos y media á tres horas, mediante la utilización posible en este caso de corrientes intensas.

Disuelta la aleación en NO_2H se pone en estado de sulfato y se agrega urea en cierta proporción. Con una corriente de 3,2 v. y 1 amp. se deposita el cobre solo y con mucha rapidez (unos 180 miligramos en 45 minutos), y *perfectamente adherente*. El líquido que queda se pone amoniacal y se somete á una corriente de 3,5 v. y 1,5 amp., para determinar el níquel; de 50 á 60 miligramos rinden en 50'. En resumen, el ensayo de una moneda de níquel se puede hacer en dos horas y media.

Ensayo electrolítico del latón.—La separación del cobre y del zinc, se ejecuta fácil y rápidamente empleando el método anterior. La diferencia es únicamente que el autor, una vez rendido el cobre, pone el electrólito de zinc en estado de oxalato.

Análisis rápida del bronce por electrólisis.—Atacada la aleación de cobre, estaño y zinc por agua regia, y no por NO_2H , se añade SO_4H_2 y se evapora á sequedad. Disuélvese en ácido sulfúrico diluido y queda precipitado

el ácido estánnico en el fondo del vaso. Se añade urea. Con una corriente de 1,5 amperios y 3,50 voltios y en caliente, se deposita primero el cobre y después el zinc en estado de oxalato.

Cabe intentar después la electrólisis del estaño disolviendo el ácido estánnico en HCl y preparando el electrólito como especifica el autor; pero es difícil ó imposible conseguir que se deposite la totalidad del metal.

En los casos corrientes, el ensayador puede contentarse con calcular el estaño por diferencia.

Modificación del método de Luckow.—Para determinar el cobre por este método, ó sea disolviendo el sulfato de cobre en ácido nítrico, se necesita tenerlo sometido á la corriente durante muchas horas, y lavar al final el cátodo sin interrupción de corriente. Si se quiere abreviar, así como evitar este último inconveniente, debe dejarse el cobre en disolución sulfúrica y añadir urea ó aldehído fórmico. El resultado es exacto y la operación se acelera mucho, pues en una hora se depositan 300 miligramos ó más de cobre muy adherente.

A. C.

ESTADÍSTICA MINERA Y METALÚRGICA DEL REINO UNIDO DE LA GRAN BRETAÑA

PRODUCCIÓN DE MINERALES	1901 Toneladas.	1902 Toneladas.
Alumbre.....	3 954	5.664
Arsénico.....	3.361	2.131
Piritas arsenicales.....	2 578	829
Baritina.....	27 613	23 608
Bauxita.....	10.191	9.407
Carbón.....	219 046.945	227.095.042
Mineral de cobre.....	6.407	5.662
Precipitados de cobre (cáscara).....	38	450
Espato fluor.....	4.214	6.287
Oro.....	16.374	29.953
Hierro.....	12.275.198	13.426.004
Pirita de hierro.....	10 238	9.168
Plomo.....	27.976	24.606
Manganeso.....	1.646	1.278
Mica.....	3.165	8.542
Ocre, etc.....	14.542	16.963
Pizarras bituminosas.....	2.354.356	2.107.534
Sal.....	1.784.056	1.893.881
Pizarra.....	488.772	517.363
Sulfato de estroncio.....	16.651	32.281
Concentrados de estaño.....	7.288	7.560
Uranio.....	79	52
Wolfram.....	21	9
Zinc.....	23.752	25.060

METALES obtenidos de los minerales indígenas.	1901	1902
Cobre.....	532 Tons.	482 Tons.
Oro.....	6.225 onzas	4.181 onzas
Hierro.....	4.091.908 Tons.	4.399.814 Tons.
Plomo.....	20.034 »	17.704 »
Plata.....	174.466 onzas	146.606 onzas
Sodio.....	350 Tons.	560 Tons.
Estaño.....	4.560 »	4.392 »
Zinc.....	8.418 »	9.129 »

De las estadísticas que anteceden se deduce que Inglaterra sólo es ya país importante en las explotaciones mineras de carbón, hierro, sal y pizarras bituminosas, habiendo llegado casi á la insignificancia en todas las demás.

Para evitar confusiones hacemos notar que la estadística de producción de metales sólo se refiere á los obtenidos de los minerales ingleses, pero no de los importados, y de aquí que parezca tan baja relativamente la producción de hierro. El mineral de hierro importado fué 6.898.134 toneladas, de las cuales corresponden á España 5.309.733.

ALBAYALDE Y MINIO

Las reglas prácticas para descubrir las adulteraciones del *albayalde* y del *minio* que publicamos en nuestro número del 24 último, tomadas de circulares de la Real Compañía Asturiana, tienen una deficiencia que la Compañía ha subsanado en circulares posteriores, y que se nos hace notar.

Para descubrir en el albayalde la presencia del *carbonato de cal*, después de tratar la materia por ácido clorhídrico y alcohol, «se filtra la disolución; al líquido claro que pasa por el filtro, se le agrega amoniaco en bastante cantidad; se vuelve á filtrar, y al líquido filtrado se le agrega ácido sulfúrico puro».

Las palabras subrayadas constituyen un requisito necesario, y no figuran en la receta que hubimos de copiar.

DON MARIO RUBIO Y MUÑOZ

En la madrugada del 4 ha fallecido, á la edad de cuarenta y dos años, el teniente de navío de primera, D. Mario Rubio y Muñoz, hermano de los ingenieros de Minas D. César y D. José, y hermano político del ingeniero de Minas D. Leandro Pérez Cossío. Era uno de los más brillantes oficiales del Cuerpo general de la Armada, para el cual es una grandísima pérdida su temprana muerte. El Sr. Rubio había navegado y estudiado mucho; tuvo á su cargo algún tiempo la *Revista de Marina*; colaboró admirablemente en la *Vida Marítima*, y por su talento é ilustración era uno de los que estaban llamados á prestar valiosos servicios á la patria si hubiera alcanzado nuestro malogrado amigo la iniciación de esa empresa magna y difícilísima que se llama reconstitución de la Marina de guerra española.

La REVISTA MINERA acompaña en su duelo á nuestros queridos compañeros antes nombrados y á toda la distinguida familia del finado.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura creando una Comisión para el estudio de cales y cementos de producción nacional.

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente: Artículo 1.º Se crea una Comisión encargada de estu-

diar las cales hidráulicas y cementos de producción nacional, en su relación con las aplicaciones que puedan tener en la construcción de las obras públicas.

Art. 2.º Compondrán la Comisión: el director de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, como presidente; y como vocales, el profesor de Materiales de construcción de la misma Escuela, y otros señores ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, que designará el director general de Obras públicas, comprendiendo entre ellos á uno de los ingenieros afectos al Laboratorio Central para ensayo de materiales de construcción. (1)

Art. 3.º La Comisión deberá quedar constituida en el plazo de quince días, procediendo desde luego á redactar las propuestas é instrucciones necesarias para plantear el servicio relativo al estudio y experimentación de los productos hidráulicos nacionales y á la reunión de datos existentes. Estas instrucciones se elevarán al examen y aprobación de la Dirección general de Obras públicas.

Art. 4.º Aprobada aquélla quedará encargada la Comisión del planteamiento del servicio indicado, pudiendo al efecto su presidente entenderse directamente con los jefes de los distintos servicios de Obras públicas para todo cuanto creyese la Comisión necesario al mejor y más completo desempeño de su cometido.

Art. 5.º Los ensayos y experimentos que deban hacerse se realizarán por el Laboratorio Central y en obras del Estado, comprendiendo las que se hallen á cargo de Juntas especiales en que se encuentren las necesarias facilidades. La Comisión procurará dar á sus trabajos é investigaciones un carácter práctico y de inmediata y útil aplicación á las obras públicas.

Podrá igualmente la Comisión encargar á algunos de sus miembros la visita y estudio de las fábricas nacionales de productos hidráulicos.

Art. 6.º Los resultados se comunicarán á los ingenieros jefes de los servicios, en la parte que pueda serles útil, á medida que se conozcan, sin perjuicio de las rectificaciones que con estudio más detenido ó prolongado pudiera hacer necesarias. Dichos resultados sólo se harán públicos á instancia de los fabricantes interesados y previa la autorización de la Dirección general de Obras públicas.

Art. 7.º Los gastos de ensayos y experimentos que se hagan en el Laboratorio Central de ensayos de materiales de construcción, se cargarán á los créditos destinados en presupuestos para dicha dependencia, y los que se verifiquen por las Jefaturas ó Direcciones de obras á los presupuestos respectivos de las mismas.

Los gastos de visita á las fábricas se cargarán al capítulo VIII, art. 7.º, del Presupuesto vigente, partidas correspondientes á indemnizaciones para estudios de obras de aprovechamientos de aguas ó de puertos.

De Real orden lo comunico á V. I para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 26 de Noviembre de 1903.—Gasset.—Sr. Director general de Obras públicas.

VARIEDADES

Los muelles y el acero para muelles.—Próximamente como estamos en España á que se sume á los actuales constructores de vagones la fabricación en grande que se propone hacer la *Sociedad de Construcciones Metálicas*, nos acercamos á una época en que la mayoría del material móvil

(1) Han sido nombrados vocales D. Fernando García Arenal, D. Alfredo Mendizábal, D. José Nicolau y D. Enrique Brochman.—(N. de la R.)

se construya en nuestro país, y por lo tanto tiene gran interés todo lo relacionado con los muelles y el acero aplicable a la fabricación de los mismos. En el estado actual del sistema Bessemer y de los hornos de solera para obtener el acero con mucha mayor economía que cuando se producía en crisoles, no cabe duda de que éstos serán los que se emplearán en adelante para los muelles.

Mr. William Metcalf, de Pittsburg, Pensilvania, en una comunicación a la Sociedad americana para el ensayo de materiales, dijo que para producir muelles irreprochables, lo primero era determinar la composición del acero, y de ahí nació la especificación de los aceros establecida por la Compañía del ferrocarril de Pensilvania, la cual dió los primeros tipos de los muelles de acero en espiral. Los primeros cálculos llevaron a establecer muelles de 33 por 100 demasiado fuertes; pero los ensayos de estos muelles presentaron deformaciones, que no estaban de acuerdo con las fórmulas de los cálculos, por las cuales se construyeron.

Para los muelles en espiral, la operación del endurecimiento y del temple es fácil cuando la temperatura se encuentra en relación con el contenido en carbono del acero. Antiguamente los aceros para muelles debían contener de 0,90 a 1,30 por 100 de carbono; pero ahora se emplean aceros que contengan desde 0,70 hasta las leyes más altas de carbono, y los resultados son excelentes si se emplea bien la primera materia.

Los aceros de 0,70 a 0,90 deben emplearse en barras al menos de 0,025 metros de diámetro; los muelles de barras de 0,025 a 0,020 metros deben ser de acero que contenga de 0,90 a 1,10 de carbono; las de 0,020 a 0,012, de 1,10, 1,20 y 1,30; y, por fin, las de menos de 0,012 emplearán aceros hasta de 1,45 de carbono.

Cok de turba en Noruega.—En Stangfjorden, Noruega, desde hace dos ó tres años se está produciendo cok partiendo de la turba con resultados bastante satisfactorios. El procedimiento consiste en coquizar la turba seca previamente en cámaras calentadas por corrientes eléctricas producidas en un salto de agua á corta distancia. Los gases que se desprenden del horno de coquizar, se emplean en los secaderos. El cok resulta de un color negro y muy duro.

Nuevo método de níquelar.—El célebre inventor Edison ha obtenido una patente para un nuevo sistema de níquelar, que es una combinación del método electrolítico y del antiguo por el fuego. Su descripción es la siguiente: El objeto es producir un revestimiento adherente de níquel sobre el hierro ó el acero por medio de la descomposición electrolítica. El procedimiento es aplicable á planchas ó barras que admitan laminarse después, prensarse ó estamparse en la forma que se desee, pudiendo aplicarse también á las piezas de hierro ó acero cuya forma sea la definitiva.

Las operaciones empiezan por níquelar el hierro ó el acero en el baño electrolítico ordinario. Las chapas se apilan de modo que ocupen el menor espacio posible, y se introducen en una cámara de hierro colado ó retorta de arcilla cerrándola cuidadosamente. En seguida se produce en la cámara una atmósfera que no sea oxidante para expulsar el aire que haya en ella, prefiriéndose para esto introducir una corriente de hidrógeno. Hecho esto, se somete la cámara á la temperatura necesaria para que el revestimiento de níquel se adhiera al hierro ó al acero; este se sigue pasando por la cámara durante todo el tiempo que dura la operación de calentar, y se continúa hasta que el enfriamiento llegue al punto en que no pueda haber oxidación. Las cha-

pas se retiran entonces y se hace una nueva carga. El calor á que se debe llevar la cámara para que el níquel se suelde al hierro, es el anaranjado vivo, produciéndose simultáneamente una superficie muy brillante en el níquel. Mr. Edison dice que las planchas tratadas así puede dárseles cualquier forma sin que den la menor señal de que el níquel se agriete ó se desprenda. De cualquier otro modo en que se hayan níquelado las chapas de hierro ó acero, al doblarlas, invariablemente se encuentra que el níquel pelagra desprenderse. También asegura Edison que el procedimiento es tan barato que puede sustituir con ventaja al estañado del hierro.

Las turberas en Suecia. En Roslau, á tres kilómetros de Svedala, se ha establecido una fábrica de gas de turba, que es la única en el mundo. El fluido se está aplicando á motores de gas para producir electricidad que se distribuye á varios puntos. El gasto de la instalación ha sido de 138.000 pesetas oro, y si los resultados definitivos corresponden á lo que se espera, tendrán buen porvenir las turberas en todo el mundo.

Los hornos rotativos para la fabricación de cemento.—Hemos recibido de la casa *Lathbury y Spackman*, de Nueva York, un interesante folleto con extensas observaciones sobre la fabricación de cemento, y que se dedica especialmente á dar á conocer su sistema de hornos giratorios que producen una calcinación muy uniforme con una economía considerable.

La creciente importancia de la fabricación de cemento en todos los países, le da interés en España á cuanto se escribe sobre esta materia. El folleto está escrito en español, y las señas de los fabricantes son: núm. 1.619 Filbert Street, Filadelfia, Pa.

Las briquetas de lignito en los Estados Unidos. Mr. Julius Moersch ha publicado en la *National Engineer* un artículo muy interesante referente á la industria de los aglomerados, que va extendiéndose rápidamente en los Estados Unidos.

La huelga de los mineros de Pensilvania ha hecho comprender á los yanquis lo que podría ser «el hambre de combustible», como ellos dicen, y, como hombres prácticos que son, han tratado en seguida de aprovechar los grandes depósitos de polvo y de menudos de sus minas de carbones grasos, y no sólo eso, sino también de fabricar aglomerados con los lignitos del Norte de Dakota, cuyos depósitos son tan grandes que podrían alimentar de combustibles al mundo entero durante muchos años, según Mr. Moersch.

El autor añade que este «combustible del pobre», como se le llama en la región de Dakota, está mal apreciado, pues estando prácticamente desprovisto de azufre, y teniendo pocas materias inertes, es de un valor mayor que el que se le atribuye.

El problema del aprovechamiento ha quedado planteado desde luego.

Hacer aglomerados, dice el autor, cuesta mucho; hay que buscar el modo de obtener las briquetas sin adición alguna, y sólo por compresión de las primeras materias.

En efecto, los aglomerantes encarecen mucho la briqueta, y la mejor prueba está en el gran número de patentes que todos los días se solicitan para aglomerantes á bajo precio; pero prescindir absolutamente de ellos, resulta mucho más barato todavía, y por ese lado se han encaminado los ensayos.

Según las experiencias hechas en América, el rendimiento de las briquetas de lignito parece ser considerable, y Mr. Moersch deduce, en conclusión, que esta industria será ampliamente remuneradora. (De la *Revista de Obras Públicas*).

Nuevo modelo de motor de gas de la fábrica de Deutz.—La antigua y conocida Sociedad *Gasmotoren-Fabrik Deutz*, que ha construido un total de 370.000 caballos de motores de gas, llama la atención hacia el nuevo motor de cuatro tiempos y doble efecto, modelo *DW*, que recomienda por sus ventajas que, entre otras, son menor peso en las máquinas (unos 90 kilogramos por caballo efectivo en las máquinas de un cilindro; en las tandem es todavía menor), mayor efecto mecánico, ser muy fácil regularlos, tener válvulas de fácil acceso para los efectos de la limpieza, facilidad para sacar el émbolo con solo retirar la tapa traseira del cilindro y guía del vástago, sin necesidad de tocar á ninguna pieza de distribución.

Este nuevo motor se construye provisionalmente con potencia de 150 á 1.500 caballos por cilindro. Para fuerzas superiores á 300 caballos se construyen los motores con cilindros en disposición gemela ó de tandem, mientras que para rendimientos hasta de 6.000 caballos se emplea una combinación mixta de gemelos y tandem.

La metalurgia del plomo en los Estados Unidos. Cerca de la ciudad del Lago Salado (Estados Unidos) han sido construidas cuatro nuevas fundiciones de plomo para tratar de 400 á 1.000 toneladas de mineral diariamente. La mayor es la de la *American Milling et Smelting Co.*, que tiene ocho hornos de sección rectangular y de gran capacidad. La mayor parte de los hornos de los Estados Unidos tienen al nivel de las toberas una sección de 1,06 m. por 3,04 m., y tratan de 85 á 100 toneladas de mineral en las veinticuatro horas. Los hornos circulares usados en Europa no solían pasar de 1,52 m. de diámetro, pero recientemente se han construido algunos de 1,97 m. (Freiberg) hasta 2,50 (Tarnowitz, Pertusola y Mazarrón). El procedimiento de Huttington y Herbelin para la fusión del plomo, se ha adoptado con éxito en muchas fábricas. Finalmente, se obtiene también plomo electrolítico partiendo de la galena, en la fábrica de la *Electric Lead Reduction Co.*, junto á las cataratas del Niágara, como explicaremos en el número próximo.

La Sociedad de Construcciones Metálicas y el proyecto de ley de protección á la Marina mercante.—Hemos recibido el sensato y práctico informe dirigido por la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* á la Comisión del Congreso que examina el proyecto de ley de protección á la Marina mercante. Muy de desear sería que se atendiera á sus bien meditadas observaciones dirigidas á armonizar los intereses de los armadores con los de los constructores y fabricantes siderúrgicos. Tememos que en la práctica no sea fácil sostener la división de matrículas de cabotaje y de altura con entera independencia, pues hay muchos casos en que no se podrá llevar á rigor sin evidentes perjuicios.

Fabricación electrolítica de albayalde.—En Neuchatel, Suiza, se ha formado una Sociedad con un capital de 160.000 francos para la producción del albayalde por medio de la electricidad, para lo cual construirá una fábrica en la que se aplicará el procedimiento de Oetli.

Como todo lo relacionado con el plomo tiene interés en nuestro país, hacemos conocer el hecho á pesar de lo bien que sabemos cuán complicada es la industria del albayalde y con qué variedad de precios se venden las distintas calidades, no siendo siempre la fabricación más lucrativa la de las calidades mejores.

La minería en el Concejo de Colunga.—El señor Lueje ha comunicado á nuestro colega *El Comercio*, de Gijón, que D. Eduardo Llanos posee un estudio minero hecho hace algunos años por el ingeniero inglés Mr. David

Tyzack, el cual considera que en aquel distrito la mina *Perla del Sur* contiene cinco capas de espesores entre 2 metros y 3,30, calculando el carbón explotable en todo el distrito en 10.000.000 de toneladas. También dicha Memoria señala minas de hematites una en dirección Este de Colunga, á unos tres kilómetros de Coreña de Arriba, registrada por D. Antonio Acetal, de Bilbao, y otra al Sur de dicha villa; esta última de hematites roja fibrosa, tiene un filón regular de tres metros de espesor.

La cuenca de Utrillas.—En el número del día 5 del corriente del *Boletín Minero y Comercial* aparece un largo trabajo del Sr. Gascón, contestando al último artículo publicado en la *REVISTA MINERA* por el ingeniero de Minas Sr. Fábrega, acerca de los carbones de Teruel.

Depósito de petróleo. Se ha establecido en Zorroza (Bilbao) unos vastos almacenes para el depósito de barriles de petróleo pertenecientes á una Compañía inglesa titulada *Vacuum Oil Company*, cuyo representante en Bilbao es D. Luis Vilasau.

Nuevas minas de cobre.—En las minas de Hierro *Esperanza y Visitación*, del término de Albarracín (Teruel) propiedad de D. Santiago Maorad, se ha presentado, según se dice, un criadero de cobre, que ha determinado variar los términos de estas concesiones, para los efectos del art. 79 del reglamento vigente.

Sucursales de los Sres. Godínez, Moreno y C.^a de Madrid.—La casa del epígrafe, dedicada á la venta de maquinaria con extensas relaciones entre los fabricantes de Europa y de los Estados Unidos, anuncia que ha establecido sucursales para el mismo ramo, con almacenes en Bilbao, calle de Ledesma núm. 14, y en Sevilla, calle de Albuera, 2, y Julio César, 3.

Los minerales de manganeso rusos y brasileños.—Durante los últimos veinte años, los minerales de manganeso del Cáucaso han sido casi los únicos que han dominado en Europa, habiendo llegado su exportación en el año pasado á 450.000 toneladas, pero de algún tiempo acá estos minerales han empezado á encontrar competencia en las explotaciones abiertas en el Brasil en el Estado Minas Geraes, que han llegado á producir en el pasado año 350.000 toneladas, hallándose en crecimiento la extracción. El costo de los minerales del Brasil lleva una ventaja á los del Cáucaso de tres á cuatro pesetas oro en tonelada, y por lo tanto cada vez se importarán más en Europa, pues el menor costo de los brasileños depende de más proximidad á los puntos de embarque. El contenido de las minas americanas es mayor también que el de las rusas, y siendo el mineral de aquellas más duro, vale de diez á once céntimos de peseta por unidad más en Inglaterra que el de éstas. Hasta ahora, sin embargo, el principal mercado de mineral de manganeso del Brasil se encuentra en los Estados Unidos.

Personal.—Ha sido destinado al laboratorio de la Escuela de Minas el ingeniero D. Enrique Bayo.

—Ha sido destinado á la Comisión de triangulaciones mineras, el ingeniero D. Federico Castro, que servía en Teruel.

—Ha sido destinado á la Escuela de capataces de Huelva, el ingeniero de la última promoción, D. Miguel Higuera.

BIBLIOGRAFÍA

LA FABRICACIÓN DE LAS MONEDAS, por D. Federico García-Patón, ingeniero industrial, Director facultativo de la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre.—Un vol. de 338 páginas. Tipografía de J. Benito Cerezo, Travesía de San Mateo, 4, Madrid, 1903.

Materia es ésta acerca de la cual, que nosotros sepamos.

no se había escrito en España modernamente libro alguno. La obra, pues, del distinguido ingeniero-Director de la Casa de Moneda de Madrid, viene a llenar un vacío, y será leída por los técnicos y economistas, y aun por los curiosos, con el interés que merecen el asunto por sí, y la reconocida competencia del autor.

He aquí en extracto los asuntos tratados: Ensayos de las aleaciones monetarias; cuentas de aleaciones; fundición de las aleaciones monetarias; fabricación de los cospeles; torculado, blanqueado y aprobación de los cospeles; condiciones monetarias de los cospeles y su acuñación; construcción de troqueles; coste de la fabricación de la moneda española y su comparación con el de las monedas francesas e inglesas; legislaciones y estadísticas monetarias nacionales; caudal monetario de España y producción de metales preciosos; esta dística y caudal monetario y producción de metales preciosos de Francia, Italia, Bélgica, Suiza, Grecia, Alemania, Inglaterra, India inglesa, Austria Hungría, Países Bajos, Portugal, Rumania, Rusia, Dinamarca, Suecia, Noruega, Servia, Turquía, Egipto, Chile, Estados Unidos, Méjico, Perú y Japón; estadísticas generales: el personal obrero en las Casas de Moneda; ensayos electrolíticos, por D. Julio de la Escosura.

El libro está bien editado y sólo se echa de menos alguna figura para aclaración del texto en lo tocante a maquinaria. No obstante, justo es declarar que las minuciosas y hábiles explicaciones del Sr. García-Patón, suplen bastante bien la falta de grabados.

PUBLICACIONES DE BAILLI BAILLIERE

La celebrada casa editorial de los Sres. Bailli-Bailliere é hijos ha puesto a la venta su *Almanaque para 1904*. Este libro utilísimo, especie de Enciclopedia de la vida práctica, está ilustrado con más de mil grabados intercalados en 600 páginas de nutrida lectura. Cada comprador de este *Almanaque* puede verse favorecido con algunos de los muchos regalos que se ofrecen.

—La *Agenda de Bufete*, publicación de la misma casa, contiene cuantos datos oficiales ó particulares son de necesidad conocer para el mejor desarrollo de los negocios, evitando pérdida de tiempo en consultas. Su precio varía de 1 á 4 pesetas, según el número de páginas que contenga la *Agenda* y según las condiciones de su encuadernación. Ya ha aparecido también la edición para 1904.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CABLES EN VENTA

1 cable-guidera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 id. id. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 id. id. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial.

Diríjense solicitudes y referencias bajo las iniciales «S. L. núm. 1», á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Hace falta un capataz

experimentado en la explotación de minas de hierro y con buenos certificados.

Dirigirse á la REVISTA MINERA.

Ingeniero químico

francés, con título; licenciado en Ciencias; de veinticuatro años. **Desea colocación en la industria.**

Dirigirse á P. Bazilet, 283, Rue du Jardin Public, Bordeaux.

SUBASTA

Se vende el coto minero llamado Cervigueros, sito en el término de igual nombre, jurisdicción de Constantina, provincia de Sevilla, que lo constituyen las minas de plomo argentífero *Cervigueros*, *San Enrique*, *La Gabriela*, *Anita*, *Alberta* y *San Juan*, y los registros *San Ricardo* y *demasia Anita*, con las labores ejecutadas, en el estado en que hoy se hallan y con todas las instalaciones, edificios, útiles y herramientas, así como el mineral extraído existente en las mismas.

El comprador hará suyos los compromisos que con relación á las minas y terreno superficial de ellas existen adquiridos, de los cuales así como de las demás condiciones de la licitación, se podrá enterar en el escritorio de D. Ricardo de Arana, de Bilbao, Plaza Nueva, 5, al que se dirigirán también en pliego cerrado las propuestas de compra, que no han de ser admitidas si no llegan á la suma de 20.000 pesetas.

La apertura de propuestas se hará en dicho escritorio á las doce de la mañana del 15 del Diciembre, adjudicándose la subasta al autor de la que resulte más ventajosa.

Bilbao, 28 de Noviembre de 1903.

NUEVAS TABLAS TOPOGRAFICAS

DE DON ALBERTO HERRERA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Tablas taquimétricas sexagesimales, de minuto en minuto.—Precio, 15 pesetas.

Tablas taquimétricas centesimales, de minuto en minuto.—Precio, 20 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de 5 en 5 minutos, para la brújula.—Precio, 5 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de minuto en minuto, con cinco decimales.—Precio, 15 pesetas.

Tablas de senos y cosenos centesimales, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales.—Precio, 22 pesetas.

Se reciben pedidos en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*.

Oficinas y talleres en Madrid, Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: **ELECTROMOVIL**, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Desde nuestro último número lo más notable que ha ocurrido es que continúa bajando la plata, cotizándose ya por debajo de 28 peniques la fina, que era un precio que no se hubiera previsto hace un mes. Como la subida se suponía relacionada con el estado de tirantez de relaciones entre Rusia y el Japón, no habiendo cesado aquél se puede suponer ahora que la subida de la plata no estaba tan relacionada como se creía con los temores ó los preparativos de guerra.

El otro acontecimiento, también muy interesante, del período transcurrido, es una nueva baja en el precio del lingote en Inglaterra, más señaladamente en el de Middlesborough, en cuya fabricación se da el caso raro de que una demanda muy activa no produzca el alza que parecería natural, y, por el contrario, se produce una baja de bastante consideración, como la que se notará en nuestro listín.

Esta nueva reducción de precio deja ya tan limitada la utilidad de los productores, que hace muy probable el que tenga por resultado que se apaguen los hornos cuyas circunstancias sean inferiores cuando menos al término medio.

El precio del lingote de hematites se ha sostenido en la semana pasada, y el del mineral rubio en el Nordeste de Inglaterra parece haberse afirmado en 15 chelines por tonelada con no escasa demanda.

El metal que no ha tenido oscilación alguna digna de mencionarse es el cobre que se mantiene alrededor de las £ 55 de estas últimas semanas, sin que pueda decirse que tiene tendencia alguna marcada en alza ó en baja. El zinc se sostiene igualmente. Al pie se encontrará la estadística minera y metalúrgica de los diez primeros meses del año actual, en la cual se verá que, en los renglones de que nos ocupamos, el presente año no marcará ninguna diferencia considerable ni en las importaciones ni en las exportaciones. Sólo sí llama la atención la baja que ha sufrido el plomo exportado á pesar de que, si bien el precio en absoluto no ha sido alto, el cambio ha dado bastante compensación.

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses del año de 1903, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HIERRO				
	BULLA	COKE	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barra
1902 T.	1.784.172	146.224	2.063	5.267	9.087
1903 T.	1.694.404	155.935	1.725	4.457	11.130

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
	1902 T.	6.173.755	819.860	69.149	2.697	373.853
1903 T.	6.443.108	901.071	102.969	2.137	471.518	254.258

METALES

1902 T.	30.749	22.904	1.498	140.308	,	,
1903 T.	39.943	24.374	1.644	136.549	,	,

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			Ptas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados.	22	—
	Galletas lavadas.	21	—
	Todo unos.	20	—
	Menudos lavados secos.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta.	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas.	17 á 19	—
	Grueso.	20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial.	16	—
	Avellanas lavadas.	18	—
León sobre vagón.	Menudo.	7	—
	Galletas lavadas.	22	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo.	Menudo lavado.	14	—
	Bélmez de 1. ^a .	31 á 33	—
Hierro. — Bilbao. Campanil de 1. ^a ton. ing. f. a. b.	Rubio de 1. ^a .	11,2 á 11,7	—
	Rubio de 2. ^a .	11,2 á 11,4	—
	Rubio de 3. ^a .	9/3 á 10/5	—
	Carbonato calcinado de 1. ^a .	12/3 á 12/2	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.	Cartagena manganesífero 15 por 100; f. a. b.	14,50	Ptas.
	secos 50 por 100.	5,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas. 0,32).	Alcohol de hoja: 46 Kg.	12,00	—
	Carbonatos del 50 por 100.	17,00	—
Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30).		6,25	—
		2,45	—
	2,50	—	
	0,25	—	

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.	15,60	Ptas.	
Plata. — Cartagena onza.	14,50	Reales	
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	107	Ptas	
— para pudelar.	102	—	
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	22,50	—	
ASTURIAS	Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T. 320	—
	T de más de 44 m/m.	—	330
VIZCAYA	Ángulos de más de 44 m/m.	—	290
		—	290
Aceros. — Tocho Bessemer en Bilbao.	T. 000	—	
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	—	000	
Carril, vía ordinaria.	—	225	
Chapa para construcción naval.	—	320	
Ruedas y ejes para tranvía.	—	100 K. 350	

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1.	63/-
Cleveland warrants.	41/6
Barras Staffordshire superiores.	£ 9
Middlesborough corrientes.	7
Amberes a bordo, 100 kilgs.	13,25
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 7.
Aero. — Bessemer en carriles. Gales.	5.10
En barras.	6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.10/-
En barras comunes y ángulos.	5 á 5.10/-
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 40,75
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b.	
Huelva, la unidad en tonelada.	6 peniques
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.	7 á 7 1/2
Hojadela. — Dulce, superior, Liverpool.	13 chelines.
— Egria.	12.
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£ 20,12/6.
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	8 7/6

Últimos precios de Londres. Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.^{IA}

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T. 43/4
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	52/3
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada.	£ 55 0/0
Estañó del Estrecho, £ 119.0.0.—Id. inglés.	— 122.10/
Plomo español sin plata.	£ 11.2/6
Plata. — En barras en Londres por onza std.	25 3/4
— Fina, onza inglesa.	27 7/8
Antimonio.	£ 25.10/
Aceiones. Biotinto (ordinarias de £ 5).	£ 49.0.0
— Tharsis.	— 4.12/6

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Aurora, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FUSION DE LAS SOCIEDADES ELECTRICISTAS

DE MADRID

La importancia local y nacional de que no se lleve á cabo la proyectada fusión, nos obliga á dar á esta cuestión en el número actual, mayor espacio del que acostumbramos á asunto alguno.

El *Financiero Hispano Americano* habla de la fusión de las Sociedades electricistas de Madrid, tratando el asunto con un aparente candor que admira. No sabemos donde habrá encontrado nuestro colega hombres de negocios que hagan tonterías; por nuestra parte los hemos visto cometer equivocaciones, hasta grandes errores, pero hombres de negocios que hagan simplezas, no los hemos tropezado nunca. Como la fusión de las Compañías electricistas de Madrid, tal como nuestro colega la bosqueja, es un puro absurdo, al menos para la mitad de las personas que la habrían de consentir, nos permitimos no creer, ni remotamente, en que semejante plan sea realizable, y aún decimos más: no creemos que haya ninguno que lo sea, en el cual se haga entrar á la Sociedad de Gasificación y al Marqués de Santillana. Sólo comprendemos posible que estas entidades entren en negociaciones, y no sabemos donde están los muñidores de fusiones que engañen á hombres del saber del Sr. Urquijo, ó de los ingenieros Sres. Adaro, Peña y otros, que están interesados y pueden apreciar la situación de la Sociedad de Gasificación para compararla con las demás, con las cuales se supone posible que se fusione cual si sus circunstancias fueran las mismas. Un disparate como el que implicaría la fusión en los términos indicados, no creemos se haya hecho jamás, y como dentro de las circunstancias no titubeamos en expresar nuestra opinión de que el negocio de la Gasificación vale sobre lo desembolsado una prima de 10 millones de pesetas en dinero contante y sonante, nos parece bastante claro que lo más exacto es declarar imposible que la Gasificación entre en combinación alguna.

La fusión proyectada, ó aun cuando fuera modificada de un modo racional, dando á cada componente el valor comercial que le correspondiera por el estado de su situación financiera é industrial, por acertadamente que se hiciera siempre representaría un sacrificio estemporáneo para los vecinos de Madrid, que perderían la probabilidad que más pudiera llamarse certeza de tener corriente para luz á 50 céntimos el kilovatio, y para fuerza y calefacción á 15 céntimos. Pero no es el vecindario de Madrid sólo el que resultaría sacrificado por intentar salvar intereses que no merecen consideración alguna. La parte de capital extranjero que salvaría pertenece á gentes que le han tirado al degüello á España en este y en otros negocios, y en cuanto á los capitalistas nacionales que tan poco han mirado por sus intereses, como será facultativo de parte de la Gasificación el que salgan mejor ó peor librados del berengenal en que se han metido, tiempo hay de hacer algo en su favor, pero por pronto sería anticomercial el salvarlos á costa de desnaturalizar el importantísimo papel que la Sociedad de Gasificación está llamada á representar en toda la industria española, si sus proyectos se llevan adelante en toda su integridad. Lo que la Gasificación se propone hacer en Madrid no es sino un esbozo de lo que ha de hacer aquí mismo y en otras zonas del país.

Los 12 000 caballos que la Sociedad instala no representan la ruina de todas las Sociedades electricistas de Madrid, sólo afecta á la de las peor instaladas y administradas. Las sólidas tienen bastantes años por delante para mejorar su situación, pues necesariamente han de pasar algunos años antes que la Gasificación haya instalado los 30.000 ó más caballos que producirán electricidad en esta capital á poco que se abarate el precio. En su ma, la fusión vendría solo á salvar los negocios averiados, que mientras más pronto desaparecan mejor, porque no conducen ni al buen servicio ni al progreso.

Véanse ahora los párrafos esenciales del plan que expone *El Financiero Hispano Americano*:

CAPITAL EMPLEADO		Pesetas.
Compañía Madrileña.	{ Acciones, 6 000.000 Obligs., 21.542.000	27.542.000
Idem Chamberí.	{ Acciones, 5 981.500 Obligs., 5 780.000	11.761.500
Idem Mediodía.	{ Acciones, 6 000.000 Obligs., 2 950.000	8.950.000
Idem Castellana. — Acciones en circulación.		2.545.500
Idem Norte.	{ Acciones, 1 000.000 Crédito, 150.000	1.150.000
Idem Gasificación. — Su capital.		6 000.000
Marqués de Santillana.		2 000.000
Compañías de la Princesa, Pacifico, Sur, Luis Espuñes y Electro-Popular (en formación).		3.000.000
TOTAL.		62.949.000

Las cifras de la *Compañía General Madrileña de Electricidad*, no necesitan aclaración, pues son las mismas del balance, y si bien en el *pasivo* ascienden las *cuentas acreedoras* á 17.722.647,56 pesetas, son contrapesadas por las *cuentas deudoras* que figuran en el *activo* por 18.806.797,99 pesetas. Hemos de hacer constar, no obstante, que llama poderosamente nuestra atención la elevada suma que representan estas cuentas.

El capital de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí* está representado por las acciones y obligaciones que en su *pasivo* figuran en circulación. Tiene acreedores por unas 280.000 pesetas.

Aunque las obligaciones que tiene emitidas la *Sociedad de Electricidad del Mediodía* son por valor de 4.000.000 de pesetas, como tiene en *cartera* 1.050.000, le hemos computado sólo los 2.950.000 que representan las obligaciones en circulación. Tiene acreedores por 55.000 pesetas.

Lo mismo hemos hecho al apreciar el capital de la *Central de la Castellana*, deduciendo de sus 6.000.000 de capital los 3.454.500 pesetas que representan las acciones en *cartera* haciéndole figurar tan sólo por los 2.545.500 pesetas que representan las acciones en circulación. Tiene acreedores por 270.000 pesetas.

A la *Fábrica de Electricidad del Norte*, además del capital de 1.000.000 en acciones, le hemos computado 150.000 pesetas por su crédito hipotecario. Tiene también acreedores por 80.000 pesetas.

A la *Compañía de Gasificación* (en construcción), le hemos apreciado su capital social.

Careciendo de datos concretos respecto al valor de las

instalaciones del *Marqués de Santillana* y de las cinco Compañías que figuran en el último grupo del cuadro, no creemos estar lejos de la realidad apreciando como lo hemos hecho, la primera en 2.000.000 y en tres las segundas.

Hallándonos, pues, con un capital ya empleado, ó que se debió emplear, de 62.949.000 pesetas, nuestra opinión personal es que para canjear á la par todos sus valores representativos y para poder organizar el negocio sobre bases radicalmente nuevas, renovar parte del material y disponer de algún capital circulante, habría de constituirse el *trust* eléctrico de Madrid con un capital de 80 millones de pesetas, formado por 50 millones en acciones y 30 en obligaciones, puesto que á esta cantidad ascienden, aproximadamente, las obligaciones en circulación de la *Madrileña*, *Chamberí* y *Mediodía*.

Dilucidado el extremo relativo al capital del proyectado *trust* y la necesidad de la realización de éste para salvar á la industria eléctrica madrileña, abaratando al propio tiempo el flúido y estimulando, por ende, el consumo, pasemos á calcular los probables resultados financieros del negocio.

Como la producción de la *Compañía Madrileña*, que abastece aproximadamente el 60 por 100 del consumo de Madrid, ha sido en 1902, de 10.145.642 kilovatios-hora, que hemos supuesto, pecando de parcos en el cálculo, que el consumo total de esta Corte es de 20 millones de kilovatios-hora anuales, como base mínima. Reduciendo el precio por kilovatio-hora de una peseta, á que hoy cuesta, á 0,75, con lo cual se acrecentaría el consumo, obtendríamos el siguiente resultado:

INGRESOS		Pesetas.
20 millones de kilovatios-hora, á 0,75 pesetas kilovatio.		15.000.000
GASTOS		
A pesar de la gran economía que la gasificación y fuerzas hidráulicas representaría, queremos computarlos en el 40 por 100 de los ingresos, ó sea.		6.000.000
BENEFICIO BRUTO.		9.000.000
CARGAS		
Intereses de 50 millones en obligaciones al 5 por 100		1.500.000
Canon de amortización en veinte años		1.500.000
BENEFICIO LÍQUIDO.		6.000.000

Aplicados estos seis millones de beneficios líquidos á los 50 millones de capital acciones, representa, justamente, el 12 por 100 de interés; pero pecando en todo de excesivamente previsores y teniendo en cuenta que la industria eléctrica, por las relativamente rápidas innovaciones, exige un buen fondo de reserva, destinamos, de los seis millones de beneficios líquidos, un millón anual, ó sea el 16,66 por 100 á dicho fondo, aplicando á las acciones los cinco millones restantes, ó sea un dividendo del 10 por 100, con el mayor pesimismo calculado.

Tal es el desconcertado plan que considera factible nuestro estimado colega, y que á nosotros nos parece irrealizable.

Concurso de embarcaciones eléctricas.—El *Automobil Club* de Inglaterra recibe adhesiones para el concurso de botes eléctricos que se celebrará en Agosto del año próximo y para el cual no se exigen otras circunstancias sino que el largo de la embarcación no exceda de 12 metros.

Nuevo uso para el aluminio.—Inesperadamente

se ha descubierto que se puede sacar un filo tan fino á un instrumento de corte de aluminio como al de acero de calidad más excepcional, al punto de que no se mejore el filo pasándolo por el suavizador. El Sr. Bernhard al tener conocimiento de esto se decidió á ensayarlo para instrumentos quirúrgicos, resultando completamente confirmado cuanto se había dicho sobre la finura del filo.

Fábrica de vidrio en Madrid.—Llega á nuestra noticia de un modo indirecto, sin que la hayamos podido comprobar hasta ahora, que se trata de construir una fábrica de vidrio en Madrid para la cual nos dice persona que merece crédito, que se ha adquirido ya el terreno. Nuestro informante no ha podido decirnos de qué tipo de industria vidriera se trata. La industria del vidrio hueco y tallado es sin duda una de las más interesantes, pero es la más difícil por el género de operarios que emplea. La del vidrio plano, si bien en menos grado, es también una industria que depende su mejor ó peor marcha de los obreros especiales, y por nuestra parte hemos visto tantos intentos de fábricas de vidrio terminados en ruina por la índole del personal que requiere, que no tendríamos la menor confianza en que de la tentativa nueva en esta capital resulte una industria próspera y estable, si pertenece á cualquiera de los dos géneros en que el éxito de la fábrica dependa de obreros hábiles, tranquilos y de buena voluntad hacia los patronos.

Otra cosa pensaríamos si la proyectada industria para Madrid perteneciera al tipo que pudiera llamarse de vidriería mecánica, y al cual pertenece la fábrica de vidrio de lunas que es, en nuestro juicio, el verdaderamente indicado para Madrid. Mientras que en el vidrio hueco y el plano, la mano de obra de aprendizaje lo es todo, en el vidrio de luna los obreros especiales son en número muy reducido, y además, de cualquiera persona con dotes de observación se puede esperar un buen hornero y hacerse un mezclador práctico. El resto de las operaciones, mucho más dependen de las buenas máquinas y de los buenos jefes de taller que de la masa obrera. No es difícil encontrar los cinco ó seis jefes de taller para la marcha de una fábrica de lunas; pero en cambio, los 200 obreros sopladores y ayudantes de una fábrica de vidrio hueco, si alguien cuenta con ellos, son sólo los fabricantes de muchos años, que pasando por un larguísimo período de selección, poco á poco, y con mucha habilidad y paciencia, hayan sabido vencer los malos hábitos y sistemáticos abusos que hacen del patrono los obreros sopladores del vidrio.

Pruebas de automóviles eléctricos.—Con el título de *Criterium de la electricidad* se convoca á unas pruebas de resistencia de automóviles eléctricos que consistirán en un viaje de París á Rouen y regreso, dividido el viaje en cuatro etapas. Las pruebas tendrán lugar en los días 19, 20, 21 y 22 de Diciembre, dividiéndose los automóviles en ligeros que no pasen de 1.500 kilos y los pesados hasta 2.500. Más que prueba de vehículos se puede considerar las que se anuncian como de acumuladores para largos recorridos, y puede ser muy interesante si dan por resultado el que se presenten carruajes que respondan á lo que se pide. Organiza la carrera *Le Monde Sportif*.

Ampliación del peso de los paquetes postales.—Por Real decreto de 24 de Noviembre se ha ampliado hasta cinco kilogramos el peso de cada paquete postal, limitándose á cinco paquetes de este peso el máximo que un mismo expedidor pueda dirigir al mismo destinatario.

El teletermómetro.—En el Congreso internacional

de aparatos para prevenir y combatir los incendios, que actualmente se verifica en Londres, figura, entre otros, un aparato tan sencillo como interesante que llama la atención del público, después de haber merecido los elogios del Jurado. Este aparato es el *teletermómetro*, inventado y construido por el distinguido electricista de Gerona D. Juan Vila Fornis y al que ha dado el nombre de *Fénix*.

El teletermómetro, así lo hemos bautizado y los lectores verán que este nombre es justo, es, como su nombre expresa, un aparato que indica la temperatura á distancia. Sirve, en consecuencia, para prevenir los incendios ó por lo menos para impedir su desarrollo, puesto que siempre que se llega á un aumento determinado de temperatura, es seguro que ó el incendio no se desarrolla ó será detenido.

España posee ya numerosísimas é interesantes intalaciones del aparato que hemos descrito. Muchos almacenes, muchas fábricas de tejidos, casas, bibliotecas, etc., han implantado el aparato teletermométrico Vila Fornis.

Merece especial mención la instalación hecha por el señor Vila Fornis en los almacenes generales del puerto comercial de Barcelona, donde se han establecido 120 avisadores medidores de incendios *Fénix* y la hecha en el acorazado español *Carlos V*, en el que los pañoles de pólvora y depósitos de carbón están provistos del avisador de incendios.

Teléfono entre Santander y Bilbao.—Se habrá inaugurado estos días ó se inaugurará muy pronto, una línea telefónica del Estado entre Santander y Bilbao.

Salto de agua en el Manzanares.—Se ha autorizado á D. Joaquín de Arteaga y Echagüe, marqués de Santillana, para construir un pantano y salto de agua de 45 metros de altura con destino á fuerza motriz, transformables en energía eléctrica, en el río Manzanares, término municipal de Manzanares y sitio denominado «Quebrantaherraduras».

Ferrocarril de Linares á Almería.—Continúan rápidamente los trabajos del ferrocarril de Linares á Almería. En Linares se trabaja activamente en las obras de la Estación y en las trincheras.

Para Mayo, los trenes que salgan de Almería llegarán directamente á Linares.

Pruebas de gran recorrido con acumuladores Edison.—Los espíritus preocupados que no saben nunca juzgar de lo que vendrá por lo que existe, tienen el convencimiento de que los vehículos eléctricos están llamados á limitarse á los casos de recorridos de pocos kilómetros en las grandes ciudades, considerándolos excluidos de los viajes largos. Esto consiste en que no se dan cuenta de que en ningún país medianamente poblado podrá recorrerse 15 ó 20 kilómetros de carretera sin encontrar medios de recargar los acumuladores. Si á esto se agrega que los acumuladores de Edison pueden cargarse con extraordinaria rapidez, es fácil comprender que los vehículos eléctricos pueden hacer viajes tan largos como los automóviles de petróleo. La demostración que viene á hacer un carruaje con batería Edison entre Boston y Nueva York es una prueba fehaciente de lo que decimos. La distancia recorrida fué de 392 kilómetros próximamente, igual á la que hay de Madrid á Córdoba, y casi podría asegurarse que quien se propusiera hacer este recorrido en automóvil eléctrico no le faltaría en el camino ocasión de recargar sus acumuladores como las encontró Mr. Wilson en su viaje entre Boston y Nueva York. La distancia máxima que recorrió sin cargar fué de 81 kilómetros, y el gasto total de la electricidad que recibió en el camino fué de 37 pesetas y media; tuvo que subir pendientes de 18 por 100, con la particularidad de que las llantas de goma eran sólidas y no neumáticas.

Gran taller de aparatos para acetileno.

Los Sres Tarrida y Padró, de Barcelona, anuncian haber inaugurado sus talleres de hojalatería y lampistería con todos los adelantos modernos, y en los cuales con especialidad se dedicarán á la construcción de los aparatos para la producción del acetileno desde el carburo de calcio y cuanto se relaciona con la misma, incluyendo lámparas de todas clases. Hacen también una especialidad de pulverizadores para combatir las enfermedades de las viñas.

Coches de punto automóviles en Francfort.

Se ha formado en Francfort una Compañía para establecer un servicio de automóviles eléctricos de punto, que pondrá en circulación por el pronto 24 carruajes. Es una nueva tentativa de las muchas que se han hecho y se están haciendo en busca de una solución que, resultando beneficiosa para el capital, haga que se establezcan de un modo definitivo en todas las grandes ciudades los coches de alquiler eléctricos, con abandono de los arrastrados por caballerías. El primer caso de éxito de una empresa será la señal definitiva de que se llegará á un cambio que es tan de desear.

Fuerzas hidráulicas en la ladera Norte de los Alpes.—Según el periódico *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, en la ladera Norte de los Alpes y con aguas del Ródano y del Danubio se reúnen 350 000 caballos de fuerza aprovechables principalmente en Alemania.

Casas para obreros.—En Pamplona va á ser construida una barriada de casas para obreros, frente á la estación del ferrocarril.

El proyecto se debe á la Sociedad de seguros de Pamplona «La Actividad», la cual ha preparado ya el terreno necesario para que las obras den principio á la mayor brevedad.

Recuperación del estaño de la hoja de lata.—Después de las infinitas tentativas para desestañar la hoja de lata, la mayor parte de las cuales han fracasado incurriendo en grandes pérdidas los que las intentaron, en Austria se está aplicando un procedimiento electrolítico bastante sencillo que se asegura obtiene buen éxito. El electrolito es una disolución de 10 á 20 por 100 de sosa cáustica, y con una corriente de 8 voltios y 800 amperios se pueden desestañar de 10 á 12 000 kilogramos de hoja de lata por semana. El estaño que se obtiene se funde y pasa por un horno de reducción en el cual se le separa el plomo que contiene.

Refuerzo de los puentes del ferrocarril del Norte.—La Compañía de los ferrocarriles del Norte de España ha contratado con los Sres. Chávarri, Petrement y Compañía, el refuerzo de los puentes de su línea entre Castañón y Bilbao.

Concesiones de agua.—Se ha autorizado á don Domingo Puerta y Morillas para aprovechar 10.000 litros de agua por segundo, derivados del río Tajo, en término municipal de Sacedón, 1.182 metros aguas abajo del puente Auñón, para producir energía eléctrica aplicable á alumbrado y otros usos industriales.

Se han hecho á D. Antonio Rodríguez Beraza dos concesiones de 1.200 litros cada una del río Moros y sus afluentes, del término de Espinar, con destino á la producción de energía eléctrica.

Gran transporte de corriente.—Para un caso de gran transporte de corriente en Méjico, se proponen construir torres de acero que disten entre sí 135 metros, con el objeto de usar una tensión de 60.000 voltios. La distancia total entre los puntos extremos es 163 kilómetros.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Innovaciones de la fabricación del cok. — Reducción eléctrica del plomo.—Dumping La soldadura eléctrica.— Aplicación abusiva del impuesto sobre utilidades.— El horno eléctrico y los óxidos magnéticos.—**Sociedades.**—**Variaciones:** Los cambios.—Nuevo laboratorio en Madrid.—La duración de energía del radio.—El lignito para producir gas de fuerza motriz.—Sociedad Cordobesa de Sierra Alhambilla.—Producción mundial del oro y de la plata.—El carbonato de barita.— Tratamiento de los minerales de arsénico en el horno eléctrico.—Los ferrocarriles de Europa.—Pedido de locomotoras.—Nuevo horno eléctrico Heroult.—El ferrocarril del Ferrol á Gijón.— Los progresos de la enseñanza.— Explotación de minerales de hierro iniciada.—Prolongación del ferrocarril de Villao-drid.—Un triunfo de su industria alemana.—Arrendamiento de vapores.—Vagones para el ferrocarril del Norte.—Travesías de hormigón armado. Los hornos altos de Buffalo.—La industria electro-química en Italia.—Cesión y concesión de un ferrocarril.—**Personal.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Cerradura mecánica de seguridad.—La ley de alcoholes.—La calxia.—Las lámparas incandescentes "Hilo...".—La comfortable, motocicleta combinada.—La Compañía Westinghouse Británica.—Depuración de las aguas de los ríos.—El encauzamiento del Manzanares.—Construcción de automóviles en Madrid.—Cojinetes de bolas.—Autódromo en Juvisy.—Telégrafo terrestre sin hilos.—La tracción eléctrica en Suecia.—Tranvía de vapor de Canillejas á Alcalá de Henares.—Salto de agua en Castellón.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

INNOVACIONES DE LA FABRICACION DEL COK

El porvenir de la siderurgia española lo consideramos pendiente de la buena fabricación, aplicando no sólo los mejores procedimientos para extraer los residuos, sino también por fabricar el cok en escala tan grande que permita el tratamiento posterior de los residuos, cuando menos para obtener sus principales componentes que tienen fácil colocación en los mercados. Damos á continuación algunas de las innovaciones menos conocidas en nuestro país.

Recuperación de gas combustible en los hornos de cok, y su utilización.—Los hornos de cok Solvay-Smet se distinguen por la calidad de los gases y la proporción utilizable de éstos, después de destinar los necesarios á calentar los hornos. La cantidad de gas disponible varía con la naturaleza de los carbones. En los carbones menos ricos en materias volátiles, esto es, los de 15,5 á 17 por 100, el excedente de gas nunca es inferior á la cuarta parte de los que se destilan en el horno. La proporción de gas aumenta considerablemente con la riqueza en gas de los combustibles. El gas sobrante tiene aplicaciones generales; en ciertas fábricas se destina al alumbrado, en otras para aumentar la producción de vapor, quemándolo debajo de las calderas dispuestas especialmente á este fin. Puede darse cuenta de la buena utilización del calor de los hornos Solvay-Smet, por la cantidad de los gases disponibles después de condensarlos y lavarlos. En efecto, con carbón que sólo contiene 16 á 18 por 100 de materias volátiles que producen en la condensación 2,5 por 100 de agua y 1,5

de alquitrán y que no dejan sino 12 á 14 por 100 de materias volátiles combustibles, las tres cuartas partes de éstas bastan para el caldeo del horno. Como queda dicho, los gases excedentes pueden emplearse en levantar vapor, ó mejor aún, producir fuerza en motores de explosión; y tanto es así, que en la fábrica de Seraing se usan varios motores Delamarre-Debouteville alimentados con gases de los hornos Solvay-Smet de la Sociedad Cockerill.

El poder calorífico del gas de estos hornos determinado en la bomba calorimétrica es de 4.500 calorías. Se puede admitir un consumo de 0,8 metros cúbicos por caballo-hora. Una batería de 25 hornos que trata cada veinticuatro horas 115 toneladas de hulla, produce 40.000 metros cúbicos de gas, quedando disponibles 10.000 de éstos. Como un metro cúbico de gas es igual á 0,8 caballos-hora, los 10.000 metros cúbicos representan una potencia de

$$\frac{10.000}{24 \times 0,8} = 520 \text{ caballos.}$$

En Everet, Boston, el gas de los hornos de cok que se emplea con éxito en el alumbrado, ofrece la siguiente composición:

Hidrocarburos pesados.	6,6	por 100
Metano	40,3	» »
Hidrógeno	37,2	» »
Oxido de carbono	7,3	» »
Acido carbónico	0,4	» »
Oxígeno	—	» »
Nitrógeno	8,1	» »

Su poder es de 25,5 bujías Hefner por 150 litros.

Horno de cok con recuperación total de gas.—Como los hornos de cok con recuperación de subproductos, usados hasta ahora, no se aplicaban por regla general sino á la producción de cok metalúrgico, y por consiguiente no daban más que una cantidad de gas poco mayor de la necesaria para la buena marcha del horno, Mr. H. Koppers, de Karnap, Essen, ha ideado un horno que, además de producir buen cok metalúrgico, suministra además el gas suficiente para emplearse en alumbrado y fuerza motriz. Trátase de un horno horizontal, en el cual se introduce separadamente el gas para el caldeo y el aire de combustión sin variar la dirección del tiro. El horno se distingue de otros semejantes, en que los canales verticales están separados en toda su extensión de modo que cada uno reciba una cantidad de gas determinada. El gas llega á cada conducto por medio de dos buses, una en la parte baja y la otra á la altura de la mitad de la carga, de modo que las paredes del horno se calienten uniformemente en toda su superficie. El cok que se extrae del horno, resulta, por lo tanto, en un estado de cochura uniforme.

Separación del ázoe de los residuos.—P. Naef, de Nueva York, ha propuesto un sistema de coquización, cuyo objeto es separar el ázoe de los residuos, lo cual les da un aumento de poder calorífico. Naef aspira también á extraer el ázoe del cok incandescente, consiguiendo por ello obtener un cok completamente seco. El aparato que emplea es un horno de cuba que en su extremidad superior lleva tubos verticales para introducir la hulla; dicho horno es de marcha continua, extrayéndose

el cok por la parte inferior del horno, reemplazándose la porción extraída por una nueva carga introducida por el tragante. A diferentes alturas de la cuba se adaptan horizontal y circularmente cierto número de busas provistas de un canal circular que permite, tanto introducir el gas como extraerle. Los tubos verticales de carga se calientan por el gas que escapa de las busas colocadas alrededor del horno y que penetran más profundamente. El resultado de esto es que el carbón, al entrar en la parte superior de la cuba, vaya en parte carbonizado para continuar luego su carbonización. El gas caliente privado de azoe se inyecta por las busas de la parte superior, atravesando después la cuba de arriba abajo. Cuando la carbonización ha terminado el gas se escapa por una serie de busas colocadas más abajo, y en seguida, por un canal circular exterior, vuelven á la parte alta y penetran en la cuba por los tubos verticales para calentarlos. Una serie de busas en la parte inferior de la cuba aspira el vapor del agua; por medio de un canal circular ó de tubos verticales adaptados exteriormente y dirigidos hacia arriba, el vapor es arrastrado é inyectado de nuevo en el horno sobre el cok incandescente por medio de una corona de busas. El gas de calefacción y el amoníaco se aspiran del horno por una serie especial de busas, ó por un canal. Por último, en la parte inferior del horno hay todavía otra serie de busas, por las cuales se puede introducir vapor ó agua para apagar el fuego del horno. El cok cae entonces en una vagoneta que está debajo del horno.

Parece que el gas que sirve para calentar los tubos verticales no puede estar libre de polvo que se acumulará poco á poco entre los tubos, de modo que impide que éstos se calienten uniformemente, lo cual será motivo para prolongar el tiempo que dure la carbonización, causando además la desigualdad en ésta. Los tubos de carga también tendrán tendencia á obstruirse formándose una masa que habrá necesidad de romper de cuándo en cuándo para que la carga pueda descender libremente.

Horno de cok de combustible líquido.—El horno de cok vertical caldeado por medio de combustibles líquidos imaginado por A. Müller y P. Rahmer, de Berlín, que pueden tener importancia donde el petróleo es barato, no tiene por el momento interés alguno para España, porque el precio de éste excluye completamente toda posibilidad de emplearlo, por ventajoso que resultara al precio ordinario del petróleo en países extranjeros.

Aprovechamiento del cok menudo.—B. Cochram, para aprovechar el cok menudo lo mezcla con carbón bastante graso coquizándolo después, para lo cual conviene lavar primero el cok menudo para disminuir el contenido en cenizas y otras impurezas; pero si el cok no está en estado bastante menudo conviene triturarlo, así como el carbón, antes de hacer la mezcla é igualmente puede mezclarse primero y triturar después. Las cantidades respectivas de cok menudo y de carbón deben ser tales que al coquizarse puedan formar un cok compacto.

F. Linde prepara briquetas con cok menudo, el

cual no debe tener granos mayores de un milímetro, diluyéndole en una mezcla acuosa de una resina ó materia resinosa, como por ejemplo el resinato de amonio. La masa obtenida se moldea después y se seca. Para obtener una desecación rápida se agrega un resinato de manganeso al líquido empleado como aglutinante.

REDUCCION ELECTRICA DEL PLOMO

Este procedimiento se está empleando en el Niágara por la *Electrical Lead Reduction Company*, para la reducción electrolítica del plomo y la fabricación del litargirio, albayalde, minio y peróxido de plomo, directamente de la galena ó sulfuro de plomo, que es comunmente el mineral de este metal. El procedimiento, que es de la invención de mister P. G. Salom, se opera en dos fases. En la primera fase, la galena se reduce eléctricamente, empleándola como cátodo en una disolución ácida; el plomo metálico queda libre, en un estado esponjoso. El subproducto de este procedimiento es el ácido sulfúrico. El aparato empleado se asemeja, de un modo general, á una pila de platos de plomo colocados uno sobre otro; la cara de abajo de cada plato representa el ánodo de la pila superior. Una batería de 48 pilas en serie requiere una tensión de 130 voltios, y la producción es de dos libras de plomo por caballo hora; el rendimiento de la corriente es, por tanto, de un 85,5 por 100. La reducción no es completa, quedando de 5 á 8 por 100 del sulfuro mineral sin reducir. Además, bajo condiciones aparentemente idénticas, el grado de reducción no es el mismo, quedando sin reducir trozos de mineral en la proximidad de las placas catódicas.

La explicación de esta irregularidad en la reducción es probablemente como sigue: al comienzo de la electrolisis, las partes del mineral próximas á los electrolitos se reducen primero, y á medida que la acción continúa, la corriente pasa mejor á través del plomo reducido, desprendiendo simplemente hidrógeno y dejando de efectuarse la reducción de otro mineral.

El rendimiento de la acción—si esta explicación es la correcta—disminuirá, por tanto, por electrolisis progresiva.

En la segunda fase, el plomo esponjoso se deja secar durante la noche, y luego se calienta hasta el rojo para formar litargirio puro (más de 99 por 100 de pureza), ó á una temperatura mayor para formar el plomo rojo.

El plomo esponjoso se halla también en condición de ser convertido en albayalde por el procedimiento holandés ordinario, en menos días que semanas se emplea ahora en convertir hojas de plomo.

El valor del procedimiento Salom consiste, por tanto, no en el plomo metálico producido, sino en la facilidad con que este plomo puede convertirse en sus compuestos, de un modo en nada comparable en cuanto á labor y tiempo necesarios para hacer estos compuestos procedentes del plomo en barras.

La actual instalación en el Niágara tiene capacidad para unas doce toneladas por día, y absorbe 500 caballos. El mineral se obtiene en Joplin, Missouri, en donde se explota en grandes cantidades, y es transportado á Niágara más económicamente que el lingote de plomo, en razón á que la tarifa es más baja. Por el antiguo procedimiento, el mineral se funde con un costo superior á dos libras por tonelada y una pérdida de 12 por 100 de mineral. Este plomo en lingotes tiene luego que fundirse y pasar por varios costosos

procedimientos para hacer cualquiera de los óxidos de plomo, de modo que el costo de hacer una tonelada de óxido de plomo es considerablemente superior á 5 libras. Por el procedimiento electrolítico, según se emplea en el Niágara, el costo de reducción es sólo una libra aproximadamente por tonelada; no hay prácticamente pérdida, y en un cortísimo tiempo el producto esponjoso puede oxidarse y quedar dispuesto para el mercado. Además, cada tonelada de mineral produce 800 libras de ácido sulfúrico, como subproducto, cuyo valor en mercado es de libras 2-10, y esto solo paga todo el gasto de producción. Los gases desprendidos son hidrógeno sulfurado y oxígeno en sus proporciones de combinación, y ha sido indicado el utilizarlos en motores de gas.

La reducción electrolítica del plomo es un caso más y muy notable, en el que los procedimientos electroquímicos están comenzando á reemplazar los antiguos procedimientos metalúrgicos, á los cuales, con tal de que haya á mano energía abundante y barata, son á menudo muy superiores.

Nota de la Redacción.—Si en algún centro productor de plomo tiene más ventajas que en otro la reducción electrolítica de los sulfuros de plomo, creemos que el de Puertollano en España está excepcionalmente en condiciones de aplicarla con ventaja si se produce la corriente eléctrica con motores de gas y gasógenos de la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid, pues como se aprovecha el azufre que se recibe en estado de ácido sulfúrico, se puede asegurar que se trabajaría con electricidad absolutamente gratuita, empleándose el ácido sulfúrico en formar sulfato de amoníaco por los compuestos nitrogenados que se obtienen en los gasógenos con recuperación. Es, pues, cuestión de que se disponga en Puertollano de galena bastante pura y abundante.

DUMPING

Se está aceptando en todos los idiomas la palabra *dumping*, como se ha aceptado el *trust* y otras del lenguaje peculiar á la industria anglosajona. Quizás sea de creación americana; no es palabra de diccionario, cuando menos no lo es de los antiguos, pero como se emplea continuamente en las publicaciones industriales, bueno es que expliquemos su acepción. La primera vez que oímos la palabra *dumping*, fué á un ingeniero yanqui, aplicada á la acción de desechar las arenas y piedras procedentes del tratamiento hidráulico de los aluviones auríferos. Podía, pues, traducirse la palabra en buen español por la acción de vaciar y el lugar del vaciadero, esto es, el lugar á que se arroja lo que no se quiere conservar.

Tal vez la palabra se originó en las primeras explotaciones de aluviones auríferos en California, pero por extensión se aplica ahora á caso muy distinto. Actualmente se llama *dumping* á las ventas que los países de régimen protector arancelario hacen á los librecambistas para desembarazarse en los mejores términos posibles de sus excesos de producción, practicándose el *dumping* aun á precios que no cubran el costo. Este caso, hasta ahora, sólo se ha presentado en la industria siderúrgica, por sus especiales condiciones y la de los aparatos que en ella se emplean. Los hornos altos son aparatos cuya marcha no se interrumpe durante muchos años, y el apagarlos cuando están en buena mar-

cha representa un sacrificio de importancia. De esto procede que, bien hechas las cuentas, le convenga más á una fábrica vender sin ganancias y hasta en pérdida una parte de su producción, que no parar el horno alto.

En mucho menor grado lo que decimos de los hornos altos es aplicable á veces á otros aparatos de la metalurgia como hornos de acero, talleres de laminación, etcétera. La condición necesaria para que exista el *dumping*, es que los productores del país que lo practiquen tengan asegurado el mercado interior á precios muy remuneradores, pues el objeto es precisamente no verse en la obligación de bajar los precios para estimular el consumo, ni tampoco tener que parar aparatos.

La otra condición indispensable para que un país productor pueda practicar ese sistema, es que haya países librecambistas que no creen obstáculo alguno á la importación. Poniéndonos en el terreno práctico de la siderurgia, hay dos países grandes productores que hacen ó pueden hacer el *dumping*, que son los Estados Unidos y Alemania, y uno que lo puede hacer en muy pequeña escala, que es España; los países que son víctimas del *dumping* son los dos librecambistas, Inglaterra y Bélgica. Estos son productores de artículos siderúrgicos con exceso á su consumo, y normalmente exportan, mientras los países protegidos le hacen una competencia leal; pero cuando éstos llegan á *dumppear*, digámoslo así, se encuentran en la difícil situación de que, como sus rivales venden en pérdida, producen una baja general de precios en el mercado interior sin compensación alguna.

Claro es que á ningún país le conviene *dumppear* sino como situación anormal; pero el hecho es que cuando llegan á hacerlo, perturban tan profundamente la industria en los países librecambistas, que es posible que éstos tengan que buscar un remedio. Este parece sumamente difícil para los industriales que aspiren á ser exportadores, no accidental, sino normalmente.

LA SOLDADURA ELÉCTRICA

El procedimiento para soldar que describimos á continuación, tiene aplicación especial en las fundiciones y fábricas de acero y da en la práctica excelentes resultados. Este sistema lo emplea la Sociedad *Electricité et Hydraulique*, de Charleroi, y consiste en hacer que se produzca un arco entre la pieza que se ha de soldar y una barra de hierro dulce; realiza una considerable economía sobre las soldaduras mediante la llama oxihídrica, y las que consisten en verter un metal fundido sobre la parte que se trata de soldar.

La instalación completa se compone: 1.º, de una generadora de corriente continua; 2.º, de un cuadro de distribución; 3.º, de un cuadro secundario en el cual reunen los aparatos de soldar; 4.º, de un reostato regulador, y 5.º, de los aparatos de soldar.

La dinamo es de corriente continua de 26 kilovatios efectivos, y puede suministrar normalmente 400 amperios á una tensión de 65 voltios. Un reostato de excitación permite regular la tensión de 25 á 30 vol-

tios. El devanado inducido está calculado para soportar sobrecargas considerables, pues al producirse el arco, la intensidad pasa bruscamente de 0 á 1.200 amperios próximamente, funcionando la dínamo sin chispas.

El cuadro de distribución tiene todos los aparatos de medida, de interrupción, de seguridad y para regular la corriente, que son necesarios para que una instalación funcione de manera satisfactoria. Constituyen el segundo cuadro dos barras de cobre fijas en madera, y sobre cada una de las cuales se pueden fijar los aparatos de soldar ó el cable que se une á los mismos. El reostato regulador está intercalado en el circuito total y regula la corriente del arco en proporción á las dimensiones de la soldadura.

Los aparatos de soldar consisten en dos sopletes, uno terminado por un carbón y otro por una barra de hierro, y están provistos de guardamanos.

Con esta instalación se hacen las operaciones siguientes: relleno de huecos en las piezas fundidas, en las burbujas ó en los agujeros inútiles; soldadura de una pieza rota sin variar sus primitivas dimensiones; corrección de las piezas defectuosas por una mala fundición ó un deficiente trabajo mecánico, etc., etc.

Modo de operar—El obrero que hace la soldadura tiene en la mano una lente de vidrio de color violeta, con el fin de proteger la vista de los efectos del arco y para aplicar el aparato al sitio debido.

La soldadura puede hacerse de dos maneras diferentes: bien se coloca en el agujero que se trata de soldar limaduras de hierro que forman el arco con el electrodo, entrando aquéllas en fusión, y se van agregando limaduras hasta que el relleno sea completo. La soldadura con electrodo de carbón, que es más duro que el mismo metal, sólo se debe emplear para piezas destinadas á trabajarse con herramientas; además aquélla puede producir el requemado del hierro.

La otra manera de practicar la soldadura es produciendo el arco entre la pieza que se ha de soldar y la barrilla de hierro, la cual fundiéndose suministra la materia con que ha de hacerse la soldadura. Lo que se pierde de temperatura en el arco impide el requemado del metal.

La operación exige la concurrencia de dos obreros: uno maneja el aparato y el otro cambia las barras, echa las limaduras y martillea el metal cuando se retira el arco.

Cuando la soldadura se hace bien, se obtiene la unión completa del metal colado con el de la pieza, pues se hace con el metal en fusión, lo que no ocurre en el modo ordinario de soldar.

Es considerable la economía que produce este sistema.

APLICACIÓN ABUSIVA

DEL IMPUESTO SOBRE UTILIDADES

En la oficina de Minas de Jaén se ha recibido una comunicación de la Delegación de Hacienda en la que,

por conducto de un inspector de Hacienda que gira visita á dicha provincia, se piden declaraciones juradas por años, desde 1.º de Abril de 1900 hasta la fecha, de lo que hayan percibido los ingenieros, en concepto de dietas, asignaciones ó indemnizaciones, de los depósitos constituidos por los particulares para demarcaciones de minas, como comprendidos en el núm. 4 de la primera tarifa del art. 3.º de la ley estableciendo una contribución sobre las utilidades de la riqueza mobiliaria, de 27 de Marzo de 1900. Si esta interpretación abusiva de la ley prevalece, tendrán que pagar los ingenieros el 12 por 100 de las indemnizaciones que cobren por sus expediciones de campo con motivo de los expedientes de concesión de minas, y además se pretende, á lo que se ve, que paguen los atrasos desde 1900, y quién sabe si también las multas, recargos y demás ensañamientos del Fisco.

Pero en las demarcaciones los ingenieros no cobran remuneración alguna ni perciben nada en pago de servicios; se trata del reintegro por parte del registrador de gastos ocasionados al ingeniero. ¿Dónde está la utilidad? La ley no reza con esto, y prueba de ello es que á nadie se le haya ocurrido hasta ahora semejante cosa. Hemos leído toda la ley, y en especial el núm. 4.º de la tarifa, y no hemos encontrado el caso especial de los depósitos de minas, ni de un modo expreso ni por extensión, á no ser valiéndose de las interpretaciones violentas y de los argumentos sacados por los cabellos de que suele hacer uso la Hacienda.

Así es que los delegados, concededores de los depósitos y de su aplicación, puesto que en las Tesorerías entra y de las Tesorerías sale ese dinero, no los han considerado hasta ahora materia imponible. Al cabo de cuatro años se les ocurre interpretar la ley en sentido contrario y exigir el 12 por 100 de lo cobrado en todo ese tiempo; es decir, de lo que unos funcionarios han cobrado precisamente porque lo habían anticipado. Nos parece todo ello una enormidad.

El ingeniero jefe de Guadalajara, que antes lo ha sido de Jaén, ha elevado una consulta con este motivo á la Dirección general de Agricultura.

EL HORNO ELÉCTRICO Y LOS ÓXIDOS MAGNÉTICOS

En el estado actual en que se encuentra la aplicación del horno eléctrico para tratar minerales de hierro con objeto de obtener aceros, está generalmente admitido que sólo en casos excepcionales en que se encuentre fuerza hidráulica cercana á minas de hierro de minerales de alta ley, es cuando resultará preferible emplear el horno eléctrico en vez del sistema ordinario de hornos altos.

En este caso, como en otros muchos, las ideas absolutas tienen poca consistencia; como lo prueba el que hoy podemos dar cuenta de un invento en marcha en escala industrial, mediante el cual se puede producir acero en un horno eléctrico, en condiciones mejores y con más perfectos resultados que pudieran conseguirse

Para mover estos lavaderos suministrará una fuerza de 45 caballos, la Compañía local de electricidad *Montaña*.

VARIETADES

Los cambios.—Apenas ha desaparecido el Ministerio que presentó el proyecto de ley llamado sin razón del saneamiento de la moneda, los cambios han vuelto á subir, siendo muy probable que traspasen el límite en que se hallaban antes de la presentación de aquel proyecto. Lo encontramos perfectamente natural. La baja que experimentaron no estaba justificada por otra razón que no fuera la creencia, de parte de los que necesitan situar fondos importantes en el extranjero, de que se iba á llevar á cabo muy pronto el mal discurrido y perjudicial empréstito de Almadén. Esto dió lugar á que esos grandes tomadores de papel sobre el extranjero se contuvieran en las compras que han debido estar haciendo en los meses de Octubre y Noviembre. Ahora se encuentran en atraso y necesitan tomar lo que no han comprado antes, y por lo mismo tienen que violentar los cambios, con el resultado de que va á costarles más de lo que les hubiera costado si no se hubieran confiado en que iba á poderse llevar á cabo un desacierto sólo favorable á la casa extranjera que consigue siempre tener poco menos que á su servicio á nuestros Ministros de Hacienda.

Nuevo laboratorio en Madrid.—Los Sres. Giral Pereira, doctor en Ciencias, y López Rumayor, licenciado en Farmacia, han establecido en la calle de la Montera, número 10, un laboratorio químico de análisis que abarca toda clase de trabajos relacionados con la Química, principalmente análisis de minerales, agrícolas, de aguas, de alimentos y bebidas, clínicos, toxicológicos y bacteriológicos.

La duración de la energía del radio.—M. Gustave le Bon dice que, según unas recientes medidas de la emisión de la energía del radio hecha por Curie, el cálculo que se había hecho era demasiado bajo y que en realidad un gramo de radio da 100 calorías pequeñas por hora, lo cual equivale á decir que 7 kilogramos de radio, si fuera posible tener esa cantidad y utilizar toda su energía, representaría mantener un caballo de potencia durante muchos siglos.

El lignito para producir gas de fuerza motriz.—La *Zeitschr. d. Bayer Dampfessel Rev. Ver.*, publica un trabajo del Sr. Reischle sobre la manera de utilizar los yacimientos de lignito alemanes. La fábrica de motores de Deutz emplea en sus instalaciones el lignito todouno húmedo tal como se saca de las minas, y obtiene un 75 por 100 aproximadamente de su poder calorífico. La instalación de gas de lignito se parece mucho á la de gas Dowson, diferenciándose sólo en un gran recolector de polvo entre el gasógeno y el lavador. Según la composición del lignito, se inyecta vapor ó sólo aire. La explotación se conduce de manera que el gas muy rico en vapor de agua de la capa superior del combustible, se enfría de nuevo y se extrae del generador á una temperatura de menos de cien grados. Las dimensiones del generador deben calcularse según las dimensiones y el contenido en cenizas de los carbonos. Los componentes combustibles del gas obtenido del lignito, se llevan al 35 por 100 del volumen total del gas, el valor calorífico es aproximadamente de 1.100 calorías por m³, con un lignito que contenga 60 por 100 de agua, y el rendimiento un gas es próximamente de 1,13 metros cúbicos por kilogramo.

El motor no se diferencia de los ordinarios más que en que las válvulas están guiadas, y que se procura reservar de

por el sistema usual de hornos altos, aun cuando se tratara de que éstos se encontraran en una situación ideal en todos conceptos.

El horno eléctrico á que nos referimos, exige que el mineral que en él se trate sea de hierro magnético, entrando éste en el horno reducido á polvo y purificado de toda materia extraña. Cargado en el horno en tal estado, y con sólo el carbón indispensable para reducirlo á acero, el efecto de la corriente eléctrica es fundirle, resultando un acero de una pureza incomparable á la que se obtiene por el método actual, aun cuando se parta de minerales cargados de azufre y de fósforo.

El inventor de este sistema, Mr. Ruthenburg, ha comunicado á la *Sociedad Electro Química Americana*, que está produciendo actualmente acero con un gasto de corriente de menos de 250 vatios-año por tonelada, lo cual, como se comprende, es un gasto verdaderamente insignificante. El año pasado, todavía gastaba algo más de 500 vatios; pero desde entonces, nuevos adelantos le han permitido llegar al punto en que está hoy.

Los óxidos de hierro magnético en España conocidos, son los que se encuentran en la provincia de Málaga y en la zona colindante con ésta en la provincia de Sevilla, en los términos de Osuna y sus cercanías; pero tal vez los que se encuentran en mejores condiciones para aplicar el procedimiento de Ruthenburg, son los minerales de Cala, á los cuales podrían aplicarse corrientes eléctricas producidas por saltos de agua del Guadalquivir y sus afluentes, transportadas á las minas mismas.

De todos modos, el nuevo descubrimiento debe ser motivo para que se estudien otros yacimientos de minerales magnéticos con impurezas, que hasta aquí se han considerado poco menos que sin aplicación alguna.

SOCIEDADES

EL PORVENIR

(SOCIEDAD ESPECIAL MINERA)

Acordado por la Junta de gobierno de esta Sociedad el reparto del dividendo activo número 30, de 25 pesetas líquidas por acción, ha señalado el día 14 del corriente para empezar el cobro en la gerencia de la misma, calle de Alcalá, 36, de tres á cinco de la tarde.

AZULA Y COMPAÑÍA

Sociedad regular colectiva constituida por D. Dionisio Fernández y Robledo, D. Francisco Marín, D. Hipólito y D. Isidro Azula, D. León Arrieta, D. Juan Cruz Arana, don Valentín Elgoibar, D. Esteban Padilla, D. Joaquín Amilivia, D. Francisco Álvarez y D. Manuel Andeiza, para la explotación de la mina de hierro *Olvidada Segunda*. Capital 1.000.000 de pesetas. Duración indefinida. Gerencia y firma, los socios D. Hipólito y D. Isidro Azula. Domicilio en Bilbao.

LA REAL COMPAÑÍA ASTURIANA

La *Real Compañía Asturiana* está montando en Keocin unos nuevos lavaderos mecánicos tan perfectos, que harán aprovechables todas las tierras mineralizadas y que asegurarán la explotación de las minas por muchos años.

la materia viscosa que se forma con el alquitrán, el polvo, el agua y el aceite. El consumo de gas por caballo hora en un motor de 60 caballos es de 2,7 metros cúbicos, ó sea un consumo de lignito de 2,3 kilogramos. Con esta materia combustible al precio de 4 francos la tonelada, que es el de Colonia, el costo del caballo-hora es 0,0575 céntimos por término medio.

Sociedad Cordobesa de Sierra Alhambra.

Nos dicen que están muy adelantados los trabajos de tendido del cable aéreo que ha de unir las minas de Culataivi (Sierra Alhambra) con la playa de Almería, en el punto llamado Casa Fuerte, y que previendo su pronta terminación han comenzado ya á hacerse algunas labores en las minas, las cuales, por cierto, nos dicen también que no han sido inspiradas por el ingeniero D. Enrique Abella y Casariego, que hizo el estudio de ese importante grupo, dando lugar á la formación de la Sociedad.

Producción mundial del oro y de la plata.

—El Director de la Casa de la Moneda de los Estados Unidos calcula, en un reciente trabajo, que la producción del oro en 1902 se elevó á pesetas 1.479.400.000

Por vez primera en dicho año ocupó Australasia el primer puesto entre los países productores de oro; sin embargo, no puede esperarse que lo conserve, desde que las minas del Sur de Africa restablezcan la producción sobre sólida base, y alcancen el desarrollo que tenían antes de la guerra. La producción de Australasia se elevó á pesetas 407.900.000.

Siguen en orden de importancia los siguientes países:

PAISES	Pesetas.
Estados Unidos.....	400.000.000
Africa.....	195.125.000
Rusia.....	112.500.000
Canadá.....	103.700.000
India Inglesa.....	47.950.000
China.....	43.650.000

Ninguno de los demás países productores alcanza 25.000.000 de pesetas, y solamente dos ó tres de ellos aparecen con una producción de más de 12.500.000 pesetas.

Comparando la producción de 1892 con la del año último, se advierte que en éste se ha duplicado, pues en aquél sólo alcanzó 733.250.000 pesetas.

La producción total de plata durante el mismo período anual, calculada á su valor monetario—muy superior, por supuesto, al comercial—fué de 1.028.325.000 pesetas. Esta cifra se descompone de la manera siguiente:

PAISES	Pesetas.
México.....	389.025.000
Estados Unidos.....	357.575.000
Bolivia.....	84.000.000
Australasia.....	51.625.000

Hubo en 1902 algún decrecimiento de la producción con respecto á 1901; pero si la comparación se hace con 1902, en que la producción ascendió á 689.775.000 pesetas (valor monetario), el aumento es de grande importancia, pues equivale á cerca de un 50 por 100.

El carbonato de barita.—Desde hace algún tiempo se nota una marcada demanda de carbonato de barita, pidiéndolo principalmente las fábricas que tienen adoptados procedimientos electroquímicos. Todo induce á creer que se está haciendo aplicaciones de un producto del carbonato de barita de alguna importancia, y así debe ser, porque el Gobierno de los Estados Unidos, con sus decisiones rápidas en favor de los intereses del país, ha decretado la libre importación de este mineral. Sirva la noticia para los rebusca-

dores de minas en España. Como en Italia se ha desarrollado mucho la industria que exige fuerzas hidráulicas, puede suponerse que allí ha llegado también el conocimiento de los productos del carbonato de barita, porque una casa de Italia ha anunciado en varios países que dará un premio de mil francos á quien dé noticias de donde puede adquirirse el mineral en cuestión.

Tratamiento de los minerales de arsénico en el horno eléctrico.

—*The Electrical Review*, en su número 11 publica un artículo de Mr. B. C. Kershaw describiendo el tratamiento de los minerales de arsénico y de mispickel de Ontario por el procedimiento Westman. La operación tiene lugar en el horno eléctrico con corriente alternativa, teniendo cuidado de refrigerar los electrodos de hierro por una corriente de agua. Se carga el horno con mineral recubriéndolo de plomo, el cual se apodera del oro y de la plata que se extraen después, volatilizándose sólo el arsénico. El producto obtenido no deja de tener algunas impurezas consistentes en azufre, antimonio, zinc y cadmio.

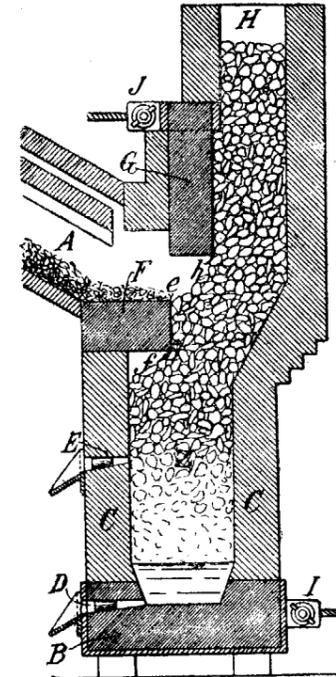
Los ferrocarriles de Europa.—Se ha publicado la lista completa de los ferrocarriles explotados en Europa en 1.º de Enero de 1903, comparados á los que había en igual fecha del año anterior, presentando las cifras siguientes:

NACIONES	1.º Enero 1902.	1.º Enero 1903.
	Kilómetros.	Kilómetros.
Alemania.....	52.710	53.700
Austria-Hungría.....	37.492	38.041
Bélgica.....	6.476	6.629
Dinamarca.....	3.067	3.105
España.....	13.630	13.770
Francia.....	43.657	44.654
Gran Bretaña é Irlanda.....	35.462	35.591
Grecia.....	1.035	1.035
Italia.....	15.810	15.942
Países Bajos.....	2.791	2.845
Luxemburgo.....	466	466
Portugal.....	2.388	2.409
Rumanía.....	3.171	3.177
Rusia.....	48.616	49.448
Finlandia.....	2.793	2.891
Servia.....	578	578
Suecia.....	11.588	12.177
Noruega.....	2.101	2.344
Suiza.....	3.910	3.997
Turquía, Bulgaria y Rumelia.....	3.242	3.142
Islas de Malta, Jersey y Man.....	110	110
TOTALES.....	290.993	296.051

Pedido de locomotoras.—El Gobierno portugués ha encargado á la casa A. Borsig, de Berlín, seis locomotoras *compound* para el ferrocarril del Miño y Douro, entera mente iguales á las que circulan por la línea del Sur y Sudeste, es decir, con tres ejes conjugados, ruedas de 1,54 metros, bogía al frente, ténider de gran capacidad sobre dos bogías y 4 metros de embalse rígido. Sólo se diferencian en tener desplazamiento lateral el eje conjugado trasero para facilitar el paso por las curvas.

Nuevo horno eléctrico Heroult.—M. Heroult, cuyos inventos son tan originales, ha obtenido patente por un nuevo tipo de horno eléctrico destinado especialmente á la reducción de minerales. Este horno se compone: 1.º, de la cuba C de materia refractaria, en la que se efectúa la reducción del mineral; 2.º, de la tolva A, que sirve para introducir los minerales en el horno á temperatura bastante elevada para que se hallen en estado pastoso; 3.º, del terminal eléc-

trico B en forma de crisol de carbón, colocado en el fondo del horno, y 4.º, del terminal F que tiene la forma de un bloque de carbón, colocado en la parte superior del horno. Un conducto entre los bornes permite formar y mantener una columna de cok. La corriente eléctrica se establece entre el crisol y el bloque superior, atravesando la columna de cok que llena la cuba hasta debajo del bloque ó borne. El combustible constituye en realidad un electrodo que se gasta á medida que se efectúa la reducción del mineral y se repone constantemente por el combustible que se introduce por el precipitado conducto.



El ferrocarril del Ferrol á Gijón. Con dos interrupciones y tres etapas se celebró en Ribadeo la reunión de los alcaldes y demás entidades interesadas en la construcción del ferrocarril de 250 kilómetros de Gijón al Ferrol, cuyo proyecto propone que la línea se construya con 54 túneles y 23 puentes, siendo el presupuesto 42 millones de pesetas.

Las conclusiones aceptadas, fueron que el total de las expropiaciones se repartirá: el 75 por 100 entre los pueblos atravesados por la línea, el 15 por 100 entre los pueblos colindantes y el 10 por 100 el resto de los Ayuntamientos y partidos judiciales beneficiados. La tasación la harán los mismos Ayuntamientos.

Se entiende este acuerdo contando con que las Diputaciones provinciales de la Coruña, Lugo y Oviedo contribuyan con 250.000 pesetas, pagaderas cada una en diez años.

Se acordó dirigir dos mensajes, uno al Rey y otro á las Cortes.

Se nombró una Comisión definitiva, entrando en ella el alcalde de Gijón y el teniente-alcalde de Rendeles.

Si la redacción de la última parte del acuerdo es exacta, nos parece muy pequeño el auxilio de 750.000 pesetas que ofrecen en junto las tres Diputaciones provinciales interesadas para una línea cuyo costo ha de ser 42 millones, y nos inclinamos más á creer que la redacción debiera ser que cada una de las citadas Corporaciones subvencionará la construcción pagando 250.000 pesetas cada año, durante diez. Esto parece ser encontraría en mejor relación con el costo del ferrocarril que tanto interesa á aquella región.

Los progresos de la enseñanza.—Todo lo que en España depende del Estado, en vez de mejorar, empeora; y si por acaso existe alguna dependencia oficial seriamente instituida, no tengan ustedes cuidado, que la Administración hará lo posible por desorganizarla. En el verano último empezó esta labor administrativa en la Escuela de Ingenieros de Minas; primero la baja política ha hecho de las suyas con motivo de varias vacantes que se han producido en aquel centro; y por si esto era poco, ahora el Ministerio de Agricultura dispone dar vacaciones, por supuesto, antirreglamentarias, desde el 15 del corriente hasta el 10 de Enero.

Como no sea por tener el gusto de fomentar la holganza, no comprendemos qué objeto se persigue con esta medida ilegal.

Sin embargo, quién sabe si se tratará de un pequeño ensayo de reorganización de los servicios, iniciada con el atropello á un digno consejero de Minas que estorbaba, seguido del escamoteo de sus cátedras á dos profesores electos, y coronada por un mes de huelga apenas comenzado el curso. ¡Da gozo ver cómo progresamos!

Exportación de minerales de hierro iniciada.—El buque de vapor *General Gordon* ha llegado á la Coruña, y recibirá á su bordo el primer cargamento que se exportará de las minas de hierro de Vaamonde.

Prolongación del ferrocarril de Villadrid.—Dicen de Ribadeo, que con objeto de hacer un tanteo de la prolongación del ferrocarril de Ribadeo á Villadrid hasta Villafranca del Bierzo, han salido con dirección á la provincia de León, los Sres. Gortázar, Garmendia y Echevarría, quienes seguirán en su viaje aproximadamente el trazado de la vía férrea.

La realización de ésta, como hemos dicho ya repetidas veces, será de efectos trascendentísimos para Ribadeo pues además de ponerse en comunicación con la red general y de acercarse á la capital de España con ventaja de 100 kilómetros sobre cualquier otro puerto de la región galaica, hará que por dicho puerto sea exportada la inmensa riqueza minera del Bierzo cuyos yacimientos de hierro son hoy quizá los más importantes de nuestra patria, y su explotación proporcionará una exportación que no ha de bajar de un millón de toneladas anuales, teniendo, así y todo, para muchos años.—(*Galicia Minera y Mercantil.*)

Un triunfo de la industria alemana.—Dicen de Berlín que en el momento en el cual está á punto de estallar una guerra industrial entre Europa y América, ha llamado extraordinariamente la atención el hecho de haber llegado á Boston, Estados Unidos, ocho grandes locomotoras de construcción alemana, destinadas como ensayo para los ferrocarriles norteamericanos.

Vagones para el ferrocarril del Norte.—A más de 700 se elevan los vagones de nueva construcción que han pasado en los últimos dos meses por la estación de San Sebastián con destino á Valladolid, para la Compañía del ferrocarril del Norte.

Estos vagones son de construcción belga y de los grandes.

Cada uno de ellos puede cargar 15.000 kilos.

Lo único que se nos ocurre sobre esto, es que han llegado, cuando menos, con tres años de atraso.

Arrendamiento de vapores.—Nuestro colega el *Diario de Comercio*, de Barcelona, publica el siguiente interesante anuncio que demuestra los progresos que en la construcción naval se hacen en Alemania, pues sabemos que en aquél país se construyeron los vapores á que se refiere el anuncio:

ARRENDAMIENTO DE VAPORES

A.—Construido en 1902. Carga 7.500 toneladas en 22 pies de calado. Descarga 500 toneladas por hora. 11 maquinillas de vapor. Andar 10 millas por hora.

B.—Construido en 1896. Carga 5.400 toneladas en 19 pies. Velocidad 10 millas.

C.—Construido en 1900. Carga 6.700 toneladas en 20 1/2 pies de calado. Descarga en 48 horas. Velocidad 10 millas.

Todos llevan luz eléctrica y tienen clasificación de primera clase.

Dirigirse á C. de Cardona et C.^{ie}, Luccoli, 24-4, Génova.

Traviesas de hormigón armado.—En los Estados Unidos, en donde no han tenido nunca aceptación las traviesas de hierro ó de acero, se están haciendo ensayos en cierta escala para fabricarlas de hormigón armado. Se emplean formas muy diversas, siendo unas rectangulares y otras más ó menos reforzadas en determinadas partes; para la clavazón en algunas se emplean bloques de madera incrustados en los puntos convenientes, y en otros se hace uso de pedazos de tubo que las atraviesan y que se rellenan igualmente de madera.

Las ventajas que se atribuyen á las traviesas de hormigón son que producen por su mucho peso gran estabilidad en la vía, y además que cada Compañía puede fabricar sus traviesas por ser esto muy fácil.

Los hornos altos de Buffalo.—Están próximos á inaugurarse los dos hornos altos de Buffalo, cada uno de los cuales debe producir de 600 á 700 toneladas de lingote diariamente. Su altura es de 24,384 metros y el diámetro del vientre de 6,095. El mineral que emplearán es del Lago Superior y el cok procederá de Sykesville, Pensilvania.

La industria electro-química en Italia. Desde 1897 se han fundado en Italia 11 fábricas electro-químicas de importancia, que juntas tienen un capital de 32.200.000 pesetas oro. Algunas de estas no han dado buenos resultados, y sin embargo la industria electro-química italiana se desarrolla rápidamente al punto de que se han creado dos Escuelas de electro-química, la una en Turín y la otra en Milán.

En España debemos tomar acta de esta necesidad de crear la enseñanza electro-química, para la cual se debían ofrecer buenos medios á la Escuela de Ingenieros de Minas, porque además de proceder de la minería la inmensa mayoría de las primeras materias de la industria electro-química se cuenta en este establecimiento con un sabio profesor de electro-tecnia entusiasta de la ciencia, que al mismo tiempo es un excelente químico.

Cesión y concesión de un ferrocarril.—El Ministerio de Agricultura ha aprobado la cesión hecha por la Sociedad belga *Industrial para España*, á la *Minera del Moncayo*, de los derechos que pudieran corresponder á la primera en la concesión del ferrocarril de Castejón á Agreda, Olvega y su región minera de que era peticionaria, cuya concesión se ha hecho á la Compañía *Minera del Moncayo* en 1.º del corriente. (*Gaceta* de 6 de Diciembre.)

Personal.—Ha sido destinado á Salamanca el ingeniero D. Leandro Pérez Cossío.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascon, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CABLES EN VENTA

1 cable-guidera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 id. id. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos
1 id. id. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m

Alemán conociendo diez años el negocio de hierros y aceros en Alemania, Bélgica e Inglaterra, con buenas relaciones personales, desea ocupación adecuada. Ofertas bajo H.^o 4405 B, á Hauserstein y Vogler, Barcelona.

TEORÍA ELEMENTAL Y CÁLCULO
DE LAS BOMBAS CENTRÍFUGAS

POR

José María de Madariaga

Ingeniero de Minas.

Folleto de 45 páginas, con varias figuras y una lámina. Se vende en las librerías de Romo, Alcalá, 5, y Ruiz plaza de Santa Ana, 13. Precio, 2 pesetas. En la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3, se sirven pedidos.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.
Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo. *Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weillier).*

NUEVAS TABLAS TOPOGRAFICAS

DE DON ALBERTO HERRERA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Tablas taquimétricas sexagesimales, de minuto en minuto.—Precio, 15 pesetas.

Tablas taquimétricas centesimales, de minuto en minuto.—Precio, 20 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de 5 en 5 minutos, para la brújula.—Precio, 5 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de minuto en minuto, con cinco decimales.—Precio, 15 pesetas.

Tablas de senos y cosenos centesimales, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales.—Precio, 22 pesetas.

Se reciben pedidos en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*.

Oficinas y talleres en Madrid, Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales ha ofrecido gran interés durante la semana anterior. Empezó el movimiento porque la Amalgamated se propuso dar un impulso á las ventas estableciendo para el cobre electrolítico el bajo precio de £ 55, consiguiendo su propósito de atraer á los compradores que se decidieron á aprovechar este precio, desconfiados de que subsistiera: efectivamente, los consumidores de cobre se precipitaron á hacer compras, y la Amalgamated segundamente fué aumentando el precio de un día para otro hasta rebasar el de 58. Las transacciones en el cobre electrolítico influyeron naturalmente en el precio de la clase típica, y desde 54.10/, á que empezaron las ventas en la semana, fué fortaleciéndose el mercado hasta que en el último día quedó establecido el precio de £ 56. 17/6, con tendencia tan firme, que casi puede asegurarse que á la hora que escribimos, este precio habrá sido rebasado, y quizá considerablemente.

Como sucede siempre cuando se presentan estos momentos de una subida decidida, á las causas principales se agregan las concusas, que en esta ocasión han sido, no sólo que los especuladores se han presentado dispuestos á comprar, sino también que hay pedidos de la India que aún no han podido cumplirse. Todo ello contribuye á bastante animación en los principales mercados, incluso el de los Estados Unidos, viéndose ahora, como en otros casos, la gran influencia de la Amalgamated sobre el mercado de cobre de todo el mundo.

No ha sido sólo el cobre el renglón que en la semana última ha ofrecido interés, porque el estaño, á consecuencia de algunas órdenes de compra venidas de América, ha hecho un movimiento en alza de los precios, hasta llegar al mejor estado que ha tenido desde hace muchos meses; sin embargo, á última hora ha habido, si no reacción en los precios, cierta flojedad y poca disposición en los compradores á sostenerlos. Entretanto lo cierto es que á los precios actuales, las minas de estaño de España pueden producir con muy buenos resultados, pues el precio de coste en varias minas bien conocidas no puede pasar del equivalente á £ 60 ó 70, lo cual deja una gran utilidad. Es de extrañar que en la época del gran movimiento minero en que tanta parte tomó el elemento vizcaíno, no se dirigiera á ninguna mina de estaño, que hubiera sido negocio mucho más seguro que ninguno de los muy dudosos que se emprendieron.

Los precios del plomo han experimentado alguna ligera mejora que tiene todas las probabilidades de afirmarse. La subida, aunque pequeña, se ha agrandado para los productores españoles por el cambio, que el 3 por 100 de diferencia, equivale á una subida de más de 5 chelines en el precio.

Otro metal que está también en muy buena demanda es el zinc, que ha alcanzado otra vez la mejor cotización de estos últimos años. La plata se ha repuesto algún tanto de la repentina baja que sufrió en la quincena pasada, y actualmente tiene una situación dudosa.

Como se verá en nuestro listín, se ha bajado algún tanto el precio del azogue, pero en tan pequeña escala, que no puede producir efecto alguno ni en las ventas ni en la producción. El mercado de los productos siderúrgicos se conmovió mucho al principio de la semana por ventas en Europa de lingote americano de Alabama á precio de 3 chelines, inferior al del lingote inglés equivalente. Al terminar la semana, la disminución de hornos en marcha presenta cierta tendencia á afirmar el mercado.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINEALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Cribados...	22	pta.	
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más...	21	—	
Todo unos...	20	—	
Menudos lavados secos...	15 á 17	—	
Idem id. fraguas y para cok...	17	—	
Mezclas para gas...	17 á 19	—	
Antracita de Pefarroya, galleta...	20	—	
Grueso...	20	—	
Puertollano en vagón, por contratas...	16	—	
Granadillo lavado especial...	18	—	
Avellanas lavadas...	7	—	
Menudo...	22	—	
Galletas lavadas...	14	—	
Menudo lavado...	31 á 38	—	
Cok—Gijón ó Avilés a bordo...	42	—	
Bélmez de 1. ^a ...	11/2 á 11/7		
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1. ^a ton. ing. f. a. b.	11 2 á 11 4		
— Rubio de 1. ^a ...	9/3 á 10/5		
— Rubio de 2. ^a ...	12/3 á 12/2		
— Carbonato calcinado de 1. ^a ...	14,50	Ptas.	
— Cartagena manganesífero 15 por 100...	5,50	—	
— secos 50 por 100...	12,00	—	
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100...	17,00	—	
— Alcohol de hoja: 48 Kg.	6,25	—	
— Carbonatos del 50 por 100...	2,45	—	
Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0,22)...	2,50	—	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)...	0,25	—	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos...	15,60	Ptas.
Plata.—Cartagena onza...	14,50	Reales
Hierros.—Lingote en Bilbao, fundición...	107	Ptas.
— para pudelar...	102	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio...	22,50	—
ASTURIAS (Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base...	T. 320	—
Y T de más de 44 m/m...	330	—
VIZCAYA (Ángulos de más de 44 m/m...	290	—
Aceros.—Tocho Bessemer en Bilbao...	T. 000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao...	000	—
Carril, via ordinaria...	225	—
Chapa para construcción naval...	320	—
Buedas y ejes para tranvía... 100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartscherrie en Glasgow, núm. 1...	63/-	
— Cleveland warrants...	41/7	
Barras Staffordshire superiores...	£ 9	
— Middlesborough corrientes...	7	
— Amberes a bordo, 100 kilgs...	13,25	Ptas.
Chapa para construcción naval, Inglaterra...	£ 7	
Acero.—Bessemer en carriles, Gales...	5.10	
— En barras...	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow...	5.10/-	
— en barras comunes y ángulos...	5 á 5.10/-	
Viguetas belgas, los 100 kilgs...	40.75	frs.
Manganeso.—Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada...	6 peniques	
— Florida, 77 á 80 por 100, unidad...	7 á 7 1/2	—
Hojadelata.—Dulce, superior, Liverpool...	13 chelines es.	
— Agria...	12	—
Zinc.—Calidad corriente, por T...	£ 21.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos...	8 5/.	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^{os}	
Hierro.—Warrants en Glasgow...	T. 48/9
Hierros.—Lingote Hematites Glasgow...	52/3
Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada...	£ 56.17/6
Estaño del Estrecho, £ 124.2/6—Id. inglés...	127.10/
Plomo español sin plata...	£ 11.5/
Plata.—En barras en Londres por onza std...	25 18/16
— Fina, onza inglesa...	27 1/5
Antimonio...	£ 25.10/
Aceiones. Biotinto (ordinarias de £ 5)...	£ 49.15/
— Tharsis...	4.12/6

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 562

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CERRADURA MECÁNICA DE SEGURIDAD

La descripción siguiente es de una cerradura que se pretende ser absolutamente inviolable. Todas las partes de que se compone se fabrican mecánicamente, y por lo tanto cuestan menos que las de igual clase conocidas. Para hacer posible la fabricación mecánica, cada detalle de la cerradura se ha estudiado para este fin especial, dándosele una forma completamente peculiar.

Como se verá en la figura 1.^a, la llave es de un tipo dis-

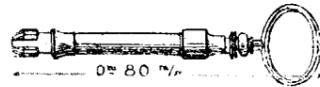


Fig. 1.^a

tinto de los usuales, no empleándose como en los demás modelos una serie de guardas ó cortes, y su extremo es de forma cónica. Al introducir la llave en la cerradura, los distintos dientes de esta corona hacen presión sobre sectores dentados que se separan los unos de los otros, produciendo este movimiento que se abra ó se cierre la cerradura, como se verá por la siguiente descripción:

La llave, al introducirse en la cerradura, empuja hacia afuera al pistón A (figura 2.^a), que hace maniobrar á la pieza

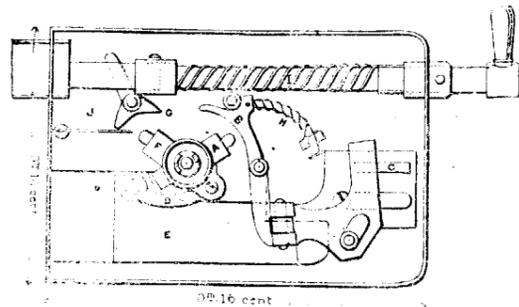


Fig. 2.^a

de articulación B, la que descubre el tope C, fijo al pestillo principal; la biela D transmite este movimiento al pestillo E, y en este estado se puede abrir la puerta. Al retirar la llave, la pieza E, que estaba oprimida por el muelle H, queda libre de volver á su sitio y de cubrir el punto de parada C.

El pistón F, que ha ocupado el sitio del pistón A, hace la misma maniobra sobre la pieza B, que descubre el tope C; después, al terminar su movimiento haciendo girar el pistón F, obra sobre la cama, y éste hace maniobrar al pestillo pequeño. El muelle J mantiene la cama G, dispuesta al ataque del pistón F. Al retirar la llave, el muelle I hace volver á su puesto al pestillo pequeño.

La cerradura no puede funcionar sino con la llave construída especialmente para ella, y no hay, por lo tanto, ganúa alguna que pueda abrirla. La armella, de acero templado, imposibilita el que se introduzca gancho alguno. Para establecer cerraduras diferentes unas de otras, basta el menor cambio en los dientes de la corona de la llave, pudiendo hacerse 150 cambios por milímetro. Para cajas de caudales puede hacerse la combinación de varias cerraduras.

Las diferentes piezas de la cerradura se hacen mecánica-

mente, y por lo tanto los cortes tienen una exactitud imposible de hacer á mano, pudiendo emplearse un acero muy duro.

Como están fabricadas mecánicamente, el precio de costo es 5 francos para una cerradura de 16 por 10 centímetros, mientras las otras cerraduras de seguridad cuestan 25 y 30 francos. Va á constituirse en París una Sociedad para dedicarse á la construcción de estas cerraduras.

LA LEY DE ALCOHOLES

Nuestros políticos, cada día más entregados á las cuestiones de partido son un obstáculo tal para la gobernación del Estado, que empieza á preocupar á los pocos estadistas serios que nos quedan, si hay algo eficaz que hacer para que las Cortes pierdan el carácter de espectáculo y vuelvan á su misión de Cuerpos legislativos.

Estamos muy lejos de creer buenos, ni siquiera medianos, la mayor parte de los proyectos que el Gobierno pasado se proponía convertir en leyes económicas antes de las vacaciones de Pascua; pero como la inacción da lugar á que no se demuestre por la experiencia los errores de leyes, —muchas de las cuales tienen el apoyo de la opinión pública—, nos parece muy preferible á que nada se haga ó á que todo se retrase, el que se sometan á ensayo práctico proyectos tan malos como el del saneamiento de la moneda, el de los alcoholes y otros tan poco acomodados al país y á las circunstancias.

El afán recaudador de aquél Gobierno que parecía inconsciente del daño que se ha inferido á la riqueza pública por las exageraciones contributivas, le hizo proponer una ley de alcoholes que ni responde á la gran cuestión de determinar el empleo del alcohol en el alumbrado, la calefacción y los pequeños motores, ni satisface tampoco á los cultivadores de viñas, los cuales han iniciado una campaña contra la ley en proyecto, pidiendo lo que no se puede conceder, esto es, que la ley de alcoholes sea decididamente contraria á la fabricación de los industriales para desnaturalizarlos haciéndolos impotables. El deseo de los fabricantes de alcohol vinícola parece ser que la ley establezca igual impuesto al alcohol potable que al desnaturalizado. Los que tal pretenden ignoran, ó afectan ignorar, que se trata de dos artículos completamente distintos por sus aplicaciones, y que ni el alcohol de vino puede emplearse en usos industriales por caro, ni el alcohol desnaturalizado tiene aplicación á la bebida, por su sabor y por ser dañino. El alcohol desnaturalizado no afecta ni mucho ni poco al consumo del vino, y respecto al alcohol de industria que pueda hacer competencia al de vino, el recargo de 15 pesetas en hectolitro, además de lo inferior de su calidad, es muy sobrada ventaja que ofrece á éste el proyecto de ley, y en realidad es una concesión que se hace más á la preocupación que á la razón, porque si importante es la viticultura en España, no lo son menos los otros cultivos que pueden dar el tipo intermedio entre el alcohol de vino y el de los varios productos que dan alcohol de mala clase ó difíciles de purificar.

Según los cálculos de los defensores del alcohol vinícola, se producen 600.000 hectolitros de esa clase y sólo 200.000 del industrial, suponiéndose que la mitad del último, esto

es, 100.000 hectolitros, será el llamado á desnaturalizarse. Estamos muy lejos de aceptar esta última cifra ni ninguna como la aproximada, pues no hay dato alguno en que fundarla, siendo además imposible formar juicio de si al fin se aceptará el exagerado derecho de 10 pesetas por hectolitro al desnaturalizado, pero bien puede asegurarse que de ser este derecho ó el de 5 pesetas, la diferencia del consumo puede variar del simple al cuádruple.

Como en esta clase de cuestiones en nuestro país lo que menos influye en resolverlas es la conveniencia general, y la resolución es la que imponen las personalidades que cuentan con más influencia política, pudiera bien suceder que los productores del alcohol de vino fueran un obstáculo para que se haga lo mejor para el país en cuanto á fomentar el consumo del alcohol desnaturalizado, que en buena lógica debiera extinguir por completo en nuestro país el consumo del petróleo.

Las aspiraciones que están demostrando los productores del alcohol de vino tienen un sello de inoportunidad singular, pues se hace precisamente en unos momentos en que la escasez de alcohol en general es tan grande, que el precio ha subido á más de 200 pesetas el hectolitro, lo que da lugar á sospechar que de lo que se trata con tan inoportuna reclamación es entorpecer el curso del proyecto de ley para prolongar en lo posible una situación tan extraña, como que unos pidan trabas á la producción de alcoholes mientras el comercio y ciertos industriales solicitan rebaja á los derechos del arancel á los alcoholes extranjeros para poder importar y contar con un artículo que falta aquí, al grado que demuestra el precio que ha alcanzado.

Tan inadmisibles es la pretensión de que sea preciso contar con los alcoholes de vino para desnaturalizarlos, como inadmisibles es la de ciertos industriales y comerciantes que pretenden facilitar la competencia de los alcoholes alemanes baratos con los procedentes de la uva destinados á la bebida.

El alto precio actual del alcohol en España, debe suponerse absolutamente accidental, porque estando el verdadero costo del alcohol industrial y del de vino en los límites de 30 y 60 pesetas el hectolitro, no puede admitirse que el precio de 200 pesetas sea otra cosa que un estado esencialmente pasajero, como lo son siempre las ganancias extraordinarias en los artículos que no son objeto de monopolios legales.

La calxia.— La calxia es una substancia nueva destinada á reemplazar el barro cocido y el yeso en la mayor de sus aplicaciones, principalmente en los objetos pequeños y para revestir superficies poco extensas. Los ingredientes que entran en su confección aseguran á la calxia una dureza y una cohesión notables, al mismo tiempo que ofrece un aspecto agradable.

Las proporciones son:

Agua	30 partes.
Albúmina	10 »
Sulfato de magnesia	4 »
Alumbre	9 »
Yeso	45 »
Bórax	2 »
	100 partes.

La preparación de la mezcla debe hacerse con gran exactitud, pues de no estar justas las proporciones pierde sus cualidades. Primero se disuelven las 10 partes de albúmina y las 9 de alumbre en las 30 de agua, y con este líqui-

do se amasan las partes de sulfato de calcio, el sulfato de magnesia y el bórax, hasta que adquiere la suficiente consistencia. Se obtiene una pasta que se moldea por los procedimientos ordinarios y se cuece en una estufa á 60 grados de temperatura, siendo muy importante no exceder de ésta, pues si la pasa, el producto se disgrega. Para aumentar la dureza de las piezas y hacerlas inalterables al aire, se las sumerge durante un minuto en un recipiente calentado al baño de maría que contenga aceite de litargirio, mezclado con cera de carnauba, poniéndola en seguida á secar en una estufa á 35 grados. El calor y la humedad no atacan á esta mezcla.

Para dar brillo á estos objetos se les aplican en frío barnices líquidos y luego se introducen en la estufa á 60 grados.

Con la calxia se pueden fabricar verdaderos objetos de arte, y tiene, sobre el yeso y el barro cocido, las ventajas de ser más ligera de peso, inmejorable para frisos, bajo-relieves, etc.; puede recibir impunemente toda clase de golpes sin romperse, y su gran resistencia á la torsión y á la flexión le hacen muy á propósito para resistir pesos considerables.

Las lámparas incandescentes «Hilo».— Desde hace tres años se venden profusamente en los Estados Unidos las lámparas incandescentes «Hilo» que se han hecho notar por su mucha duración, pero su especialidad mayor consiste en que tiene dos filamentos, cada uno de ellos de intensidad distinta, con el objeto de que con la misma lámpara se puede tener un alumbrado intenso ó una luz muy escasa.

Se construyen lámparas que pueden dar: ó una bujía ó 8, una ó 16, ó una y 32, para voltajes desde 50 á 250 voltios. La menor cantidad de luz se obtiene dando á la lámpara un cuarto de vuelta.

«La confortable» motocicleta combinada.— Por muy útil que sea la motocicleta, la necesidad para montarla de guardar el equilibrio, la hace inaplicable para las personas de edad avanzada y para las señoras. Con el objeto de salvar esta dificultad, M. J. J. Boucart ha inventado una combinación de la motocicleta con una bicicleta de señora, reunidas, con una separación de 40 centímetros, lo cual constituye un carruaje intermedio entre la bicicleta y el cochecito de cuatro ruedas. De este modo se salva la dificultad de tener que sostener el equilibrio, consiguiéndose al mismo tiempo un medio de locomoción de muy poco costo, pues al precio de la motocicleta sólo hay que agregar el de una bicicleta de señora porque el gasto de reunir las equivale á las piezas que se pueden suprimir en la motocicleta. El inventor que ha usado su «Confortable» desde hace un año está completamente satisfecho del resultado, y se supone que la invención está llamada á un gran éxito, porque entre otras ventajas tiene la marcha muy suave de la bicicleta, que no sufre las trepidaciones que el aparato complementario en que va el motor. El invento se presta también, si se desea, á usar con independencia las dos partes componentes.

La Compañía Westinghouse Británica.— Esta Compañía ha contratado con la Eléctrica de Alumbrado de la ciudad de Londres una dinamo de 1.800 kilovatios, que debe dar 150 á 500 voltios y cuyo conmutador será de grandes dimensiones, pues el diámetro exterior es de 3 metros y la circunferencia lleva 900 segmentos de cobre endurecido.

Depuración de las aguas de los ríos.— Un ingeniero electricista americano cree haber encontrado el procedimiento para purificar las aguas de los ríos solidifi-

cando por un tratamiento eléctrico todas las materias orgánicas que están disueltas en el agua. En la mayoría de los casos estas materias han dado un peso considerable, y cuanto son ligeras, la agitación eléctrica del agua es suficiente para hacer que suban a la superficie de donde se extrae, y se destruyen. El inventor ha tratado un agua muy cenagosa haciendo que quedara tan límpida como la de un manantial, y examinándola con el microscopio se la encuentra casi tan exenta de materias orgánicas como el agua destilada.

El encauzamiento del Manzanares.—Según la *Gaceta de Obras Públicas*, va ser un hecho las obras en la parte del Manzanares cercana a Madrid. Como en esta capital resulta tan difícil y molesto adquirir informes sobre esta clase de proyectos, no sabemos a cual de los dos géneros de obras corresponden las que parecen próximas a emprenderse, según nuestro colega. Hay dos géneros de reformas urgentes con respecto al poco caudaloso río. La una es de utilidad y la otra de embellecimiento. Mientras el Manzanares sea un río pestilente en la zona que se atraviesa para ir a la Casa de Campo, y mientras sea nauseabundo hasta lo inverosímil a la llegada a Madrid por la estación del ferrocarril del Mediodía, no somos de opinión que se emprenda obra alguna de embellecimiento.

Fácil es concebir los atractivos de recreo que un buen ingeniero podría dar a las orillas del Manzanares, pero sería imperdonable mientras su cauce sea el receptáculo de las inundaciones al natural de una población de más de medio millón de almas el atraer a aquellos lugares, por hacerlos amenos, paseantes que vayan a exponerse a contraer enfermedades de las que producen emanaciones malélicas producidas por la no desinfección de todo lo que en el Manzanares se vierte.

En la situación topográfica de Madrid, tan lejana del mar, no hay más remedio que acudir a algunos de los procedimientos químicos por medio de los cuales se hacen inofensivas las aguas de las alcantarillas. Parece que no debería haber necesidad de recomendar las obras de utilidad en preferencia a las de embellecimiento, pero aquí donde lo irracional es la regla y lo acertado la excepción, puede no estar de más el llamar la atención para que no se vaya a propinar a Madrid veneno en copa de oro, como sería embellecer las orillas del Manzanares y dejar que sigan en aumento sus condiciones mortíferas con el crecimiento de la población.

Construcción de automóviles en Madrid.—Dice un colega que dentro de poco tiempo se fundará en la Corte una gran Sociedad anónima de construcción y reparación de automóviles.

Se dice que el capital social ascenderá a la respetable suma de diez millones de pesetas.

Se dice que el espíritu de la futura Asociación será el de poner el automóvil al alcance de todas las fortunas, facilitándolo para su alquiler a precios reducidos, marchando, de este modo, en contra de las empresas de carruajes de lujo; y se dice, por último, que la Sociedad la fundarán varios personajes franceses entusiastas automovilistas, que quieren introducir en España el último adelanto de los tiempos que corren.—(*Gaceta Minera y Mercantil.*)

Cojinetes de bolas.—La Sociedad alemana de electricidad *La Unión*, ha empleado cojinetes de bolas en algunas dinamos destinadas a tracción en los tranvías de Berlín, con tan buenos resultados que se le han pedido 100 motores con la misma novedad. Aun cuando hay una pérdida de energía por el rozamiento de 1 por 100, la ventaja en el engrase es tanta en menor gasto y facilidad de aplica-

ción, que se reconoce la conveniencia de los cojinetes de bolas para este caso, al punto de que se espera que se apliquen de una manera general.

Autodromo en Juvisy.—En Juvisy, a media hora de París, se va a establecer un autodromo cuyas dimensiones son las siguientes: Largo de la pista, 10 kilómetros; ancho, 20 metros; rectas de 3 kilómetros y curvas de 400 metros de radio, que permitirán una velocidad de 184 kilómetros por hora. En el centro del terreno se establecerán: una exposición permanente, un taller de construcción, y un campo de ensayos y de experiencias.

Como se ve, cada vez se afirma más el automovilismo en Francia, y ya nos parece tiempo de que en las cercanías de Madrid se cuente también con un autodromo, pues por más que hasta ahora estemos tan atrasados en este progreso de la humanidad tan transcendental, sería absurdo suponer que cuando en todo el mundo tome las proporciones que ha tomado en Francia y las que está llamado a tomar, pueda España sustraerse permaneciendo extraña a lo que tanto interesa que se propague.

Telégrafo terrestre sin hilos.—Por la Compañía *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*, se ha hecho una instalación terrestre de telegrafo sin hilos entre Aussig (Bohemia) y Teplitz, siendo el sistema empleado el de Slaby Arco y la distancia 14 kilómetros en línea recta. Los accidentes del terreno que separan ambas estaciones se consideran poco favorables a la facilidad de la transmisión, y sin embargo, los resultados animan a proseguir. La altura de las antenas es de 35 metros, y las experiencias hasta ahora dicen que el tiempo fresco es más favorable a la claridad de las transmisiones que el caluroso.

La tracción eléctrica en Suecia.—Dicen de Copenhague que en vista del admirable resultado que han dado en Alemania las pruebas de velocidad hechas con los trenes eléctricos, ha acordado el Gobierno sueco establecerlos en toda la Escandinavia, aprovechando para ello la fuerza motriz producida por las cascadas que abundan en aquel país y que están junto o cerca de las principales líneas de ferrocarriles.

La primera línea que se establecerá va a ser la de Stokholm a Gothenburgo, una distancia de 240 millas inglesas, que en tren ordinario se recorre ahora en siete u ocho horas, y con la tracción eléctrica en dos y media.

Tranvía de vapor de Canillejas a Alcalá de Henares.—D. Arturo Soria y Mata, director de la Compañía Madrileña de Urbanización, ha solicitado la concesión de un tranvía de vapor desde el inmediato pueblo de Canillejas hasta la ciudad de Alcalá de Henares, desarrollándose el trazado por la carretera de primer orden de Madrid a Francia, por la Junquera, pasando por Torrejón de Ardoz y por las inmediaciones de San Fernando, entrando en Alcalá por la puerta de Madrid y continuando por la calle de Cisneros, plaza de los Santos Niños y calle Mayor, a terminar en las afueras de la ciudad, frente a la plaza de toros, lo que se anuncia en la *Gaceta* de 6 del corriente por si se presentara algún otro proyecto que mejorara el del Sr. Soria.

Salto de agua en Castellón.—Existe el proyecto de derivar del río Mijares, en la provincia de Castellón, 7.600 litros de agua por segundo, que conducida mediante un canal de 5 kilómetros próximamente, y con un salto de agua de 12 metros de altura, se empleará en producir fuerza eléctrica con destino al establecimiento de nuevas industrias y al alumbrado. El autor del proyecto es D. José Cardona y Palos.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección Científico-Industrial: Nueva teoría de la formación de las rocas terrestres.—Medios de mejorar el acero.—Unión Minera de España.—El gas de agua en las industrias química y metalúrgica.—Creación de los celadores de minas.—**Sociedades.**—**Variedades:** Fabricación de acero fino en el horno eléctrico.—Minas de wolfram.—El Estado español y la Exposición de San Luis.—Vagones españoles. Acumuladores eléctricos. Carriles españoles para los ferrocarriles del Norte.—Las minas de azogue en Méjico.—Máquinas marinas económicas.—La siderurgia en Méjico.—Máquinas para calzar las barrenas de minas.—Las minas de cobre más ricas del mundo.—Los jornales en los Estados Unidos.—Las máquinas de arrancar carbón en Inglaterra.—Fábrica para extracción del níquel.—Nuevo académico.—El ferrocarril minero de Aznalcollar a Sevilla.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los motores eléctricos en el campo.—El gas en París.—La Asociación de constructores de automóviles en los Estados Unidos.—Nueva industria en Zaragoza.—El puente sobre el Uruma.—Muelles para asientos.—Automóviles de distribución.—El nuevo menchero de gas "Novita", para incandescencia.—Máquina de tracción militar.—Tranvía de vapor de Fuencarral a Colmenar Viejo.—Exposición de alcohol en Viena.—Gran vía en Salamanca

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA TEORÍA DE LA FORMACION DE LAS ROCAS TERRESTRES

Rocas primitivas y cristalinas.—Rocas calizas.—Hulla.

Es curiosa la Memoria que sobre la formación del carbón de piedra y de otras rocas, ha presentado a la Sociedad Francesa de Ingenieros Civiles el ingeniero M. Henry Lenicque, muy conocido entre nosotros. Es muy extensa y no podemos insertarla, pero daremos idea de la discusión habida en una de las últimas sesiones de aquella sabia Sociedad, al darse cuenta de dicho documento. Quien desee conocer la Memoria puede consultar el *Bulletin* del mes de Octubre.

La doctrina de M. Lenicque es muy original y choca bastante, quizá por su misma novedad. Dista mucho de llevar la convicción al ánimo, pero en cambio suscita graves dudas acerca de una porción de ideas admitidas, muy discutibles ciertamente.

El Sr. Lenicque expuso ante sus colegas que nunca le habían satisfecho las teorías formuladas acerca de la formación de las rocas terrestres. Hace constar que gracias a los recientes trabajos de Moissan y de sus colaboradores, trabajos que han dado resultados muy notables, haciendo conocer reacciones nuevas, obtenidas en el horno eléctrico, se ha demostrado que las afinidades químicas conocidas para las temperaturas realizadas anteriormente, son invertidas completamente a las temperaturas del horno eléctrico.

Como ejemplo, toma el carbonato de cal. La cal a la temperatura ordinaria tiene una gran afinidad con el ácido carbónico; si se calienta la caliza en una cale-

ra, el calor destruye esta afinidad, y el ácido carbónico es expulsado; si se trata la cal por carbón en un horno eléctrico, es expulsado el oxígeno de la cal, y el calcio libre se combina con el carbono, para formar carburo de calcio.

Lo mismo ocurre con el carburo de silicio, y otros carburos cuya fabricación y estudio son tan recientes.

Partiendo de esto, M. Lenicque emite la idea de que, en el momento de la condensación de la nebulosa terrestre, la temperatura general del núcleo condensado, siendo a lo menos igual, y probablemente superior a la temperatura del horno eléctrico, no han podido producirse combinaciones oxigenadas, sino solamente combinaciones binarias, carburos, siliciuros, boruros, fosfuros, arseniuros, sulfuros, seleniuros, únicas combinaciones estables, a esas elevadas temperaturas. En cuanto al hidrógeno, debía estar en combinación con cuerpos comburentes, el oxígeno, el cloro y los congenéricos del cloro, para formar una atmósfera gaseosa de vapor de agua acidificada por ácido clorhídrico, y encima de esta atmósfera reinaría una capa de gases libres, oxígeno y nitrógeno.

Generalizando las combinaciones binarias metálicas, M. Lenicque expone como hipótesis probable, que ha existido en la primera masa de la tierra condensada, carburos, siliciuros, etc., de todos los metales, comprendiendo los metales alcalinos, aun cuando no se haya llegado todavía hoy a fabricar los carburos de potasio y de sodio. Esta es la base de su nueva teoría química de la formación de las rocas terrestres.

Los carburos y siliciuros metálicos, condensados al estado líquido, han debido formar, en la masa todavía líquida, una superposición más o menos neta, por orden de densidades, como se forman licuaciones en las aleaciones en fusión cuando se solidifican. Cuando la temperatura general de la tierra ha permitido las reacciones del agua sobre la parte superficial de la esfera terrestre, los carburos y los siliciuros alcalinos han debido ser los primeros atacados, y han dado nacimiento a las rocas silicatadas, y produciendo así lo que llamamos los terrenos primitivos; después, por grietas de contracción, el agua ha debido penetrar por debajo de estos primeros terrenos para alcanzar capas de carburos alcalinos y alcalino-térreos, que han dado lugar a la producción de nuevas rocas silicatadas bajo la presión de la capa ya formada, lo que ha originado la formación de las primeras rocas eruptivas, pórfidos, y demás.

Durante este tiempo los hidrocarburos ascendían en la atmósfera y se quemaban en ella, produciendo ácido carbónico y agua, regenerando vapor de agua; después, por grietas más profundas, el agua ha debido llegar a la capa de los carburos, donde dominaba el carburo de calcio, y de aquí producción nueva de hidrocarburos combustibles y formación de balsas de cal que, vertiéndose, sea sobre los continentes ya emergidos, ya en los mares, han producido las diferentes formaciones calizas a las cuales se había atribuido hasta aquí un origen exclusivamente sedimentario.

Esta cal ha debido llegar, según M. Lenicque, en

el estado de lechada de cal más ó menos pastosa. Su carbonatación es la que ha solidificado lentamente estas rocas y la que ha purificado la atmósfera del exceso de ácido carbónico que hacía imposible toda vida orgánica; en seguida ha debido llegar un período de tiempo en que el agua ha obrado sobre carburos metálicos que han producido, no ya solamente hidrocarburos gaseosos, sino hidrocarburos pastosos que, semejantes á alquitranes muy cargados de carbono, han venido á formar capas que se han solidificado poco á poco, como se solidifica en las máquinas de aglomerados la pasta carbonosa impregnada de brea grasa. He aquí la concepción del origen de la hulla tal como M. Lenicque nos la presenta.

Como conclusión, M. Lenicque dice que ha abierto una nueva vía á los geólogos que aspiran á establecer la teoría verdadera de la génesis de la tierra; su hipótesis no reposa todavía sobre reacciones comprobadas, pero él las considera como comprobables en corto plazo.

M. J. Bergeron, profesor de Geología, le contesta que no puede admitir las teorías emitidas por M. Lenicque; en caso de que se hubiesen formado los siliciuros y carburos metálicos que desempeñan un papel tan importante en estas teorías, parece difícil, dada la profundidad á que debieran hallarse, que el agua pudiese llegar á ellos, pues debían estar á una temperatura elevada. Hace dos siglos que se admitía ya que la hulla era un producto del mismo origen que el betún y el petróleo. En 1718 Antonio de Jussieu emitió por primera vez la hipótesis del origen vegetal de la hulla, y posteriormente esta teoría ha sido confirmada en repetidas ocasiones por Gumbel, Baptiste Renaud, Bertrand y muchos otros. La transformación de los vegetales en hulla se ha hecho bajo la acción de los microbios cuyas células se encuentran todavía. Si los microorganismos de la hulla no existen ya, no hay de qué extrañarse, puesto que sabemos que la floras y las faunas no han dejado de modificarse.

M. Bergeron estima que otro argumento contra la asimilación de la hulla á los hidrocarburos naturales puede deducirse de la composición química, que es diferente. En cuanto á las teorías que M. Lenicque reprocha á los geólogos actuales, son ya antiguas y nadie las apadrina hoy. La madera comprimida no se convierte jamás en carbón de piedra, contrariamente á la teoría de Sprin. En cuanto á la asimilación de la formación de la hulla á la destilación en vasos cerrados, M. Bergeron ignora quién haya podido exponerla ni enseñarla. La presencia de la pirita en la hulla, como todos los demás depósitos sedimentarios, se explica por la formación de sulfuro á expensas del azufre de la materia orgánica, sin que sea necesario hacer intervenir los sulfuros metálicos de las profundidades. Si la materia carburada inyecta los vegetales de los depósitos hulleros, ¿por qué no inyecta las rocas porosas y los demás fósiles? Es de sentir que M. Lenicque no admita las oscilaciones del suelo para explicar las alternativas de capas, pues se trata de un hecho reconocido en nuestros días.

Todas las calizas que constituyen los grandes tra-

mos geológicos han sido formadas á expensas de conchas. El examen microscópico da fe de ello. En nuestros días se forman aún, como lo han demostrado las investigaciones del *Challenger*, del *Porcupine*, del *Talisman*, del *Travailleur*, etc., particularmente en las corrientes cálidas del Este de la Florida. La caliza que sirve á los animales para labrar sus conchas, proviene del agua del mar, donde sin duda tiene el mismo origen que el cloruro de sodio; además, los ríos aportan caliza disuelta. Si esta cal viniese de abajo á arriba, es decir, si fuese eruptiva, deberían encontrarse filones de cal, así como de hulla, lo cual no sucede. Las calizas son sedimentarias, del mismo modo que las arcillas ó las areniscas.

Replica M. Lenicque que para las formación de las calizas, M. Bergeron ha invocado la presencia de numerosos fósiles en estas rocas para atribuir á las conchas la formación de las rocas mismas é indicando que estas sales existían en el agua del mar, y M. Lenicque pregunta dónde el mar ha ido á tomar esas sales.

Mantiene que los diversos combustibles minerales, hullas, lignitos, ozoqueritas, betunes, petróleos, etc., tienen composición análoga, y que no hay más diferencia que en las proporciones de los elementos constitutivos: hidrocarburos gaseosos, líquidos, pastosos y sólidos, con un cok más ó menos friable ó deleznable, que se produce aun en la destilación de los petróleos.

No admite tampoco la teoría microbiana de la formación de la hulla, porque sabemos hoy que cada fermento no ataca sino á células orgánicas de especies bien definidas y no á todas las células orgánicas. El fermento *hullificador*, si fermento ha habido, no debía escapar á esta regla común. M. Lenicque no ha visto nunca realizarse la experiencia produciendo pirita de hierro por la reacción del azufre sobre el hierro ó el óxido de hierro en presencia de materias orgánicas en fermentación. No admite la explicación dada por esta reacción respecto á la presencia de la pirita de hierro en la hulla.

Otros socios tomaron parte en la polémica, y se dió por terminado el examen de este asunto.

MEDIOS DE MEJORAR EL ACERO

Mr. F. C. Weber describe los medios que emplea para obtener piezas moldeadas y lingotes de hierro y acero sin burbujas y sin contracciones cónicas en estos últimos, fundándose en el empleo de compuestos de titanio, boro y aluminio.

Lo primero que hay que tener en cuenta es la homogeneidad del producto, para lo cual hay que tomar ciertas precauciones en su preparación. Aunque es imposible evitar la desagregación por no poderse enfriar simultáneamente toda la masa, se procura llenar los moldes de tal modo y con tanta rapidez, que la contracción apenas tiene tiempo de producir sus perjudiciales efectos.

Mr. Weber consigue buenos resultados fijando el nitrógeno en forma de nitruro y convirtiendo en alú-

mina el oxígeno libre, impurezas que luego elimina en una sola operación, para lo cual emplea boruros metálicos y aleaciones de titanio y aluminio.

Al adicionar al metal fundido el boruro y la aleación, se disuelven produciendo una serie de reacciones dentro de la masa líquida.

El boro naciente, que tiene una afinidad intensa por el oxígeno, forma trióxido no sólo con el oxígeno libre del hierro ó acero fundido, sino también con el que forma los óxidos presentes que el boro puede reducir, como son, por ejemplo, los de hierro y manganeso. El trióxido de boro formado, forma boratos con los óxidos que el boro naciente no pudo reducir. Tales son la magnesia, alúmina y cal, siempre presentes, en pequeña cantidad, en todo hierro ó acero.

Estos boratos, como más ligeros que la fundición é insolubles en ella, sobrenadan formando una fina película que protege la superficie hasta el enfriamiento del metal fundido, evitando la absorción de los gases del aire.

El titanio, por su parte, al fundirse se apodera rápidamente del nitrógeno libre para formar un nitruro estable que evita la formación de burbujas y defectos análogos á que dan lugar los gases, y la fundición libre de óxidos y escorias es mucho más fluida, moldeándose por tanto con más limpieza.

Tenemos, pues, una serie de importantes mejoras en los productos de hierro y acero, con sólo echar en la cuchara de moldear algunos kilogramos de compuestos de boro y titanio por tonelada de hierro. Cuando se emplean en combinación compuestos de boro (ferro-titanio-boro) con aleaciones de titanio, la mejor proporción es de 200 á 450 gramos del compuesto de boro por tonelada de hierro, y de 1 á 2,5 kilogramos de aleación ferro-titánica con 20 por 100 de titanio.

Con la mezcla de aluminio y óxido titánico la reacción es como sigue: Parte del aluminio se alea con el hierro fundido y parte se combina, formando alúmina con el oxígeno libre ó de los óxidos reducibles por el aluminio. El resto de este metal reduce la porción de óxido titánico que no se ha mezclado con el hierro fundido. Este titanio reducido fija en estado naciente al nitrógeno libre produciéndose un nitruro. Todas las impurezas suben á la superficie arrastradas por los compuestos ligeros formados y se pueden separar con facilidad.

Con este procedimiento se convierte la fundición gris en hierro muy semejante al acero blando; el acero Bessemer adquiere iguales propiedades, casi, que el procedente de horno de solera, y éste las del acero de crisol, que á su vez también se mejora sometido á este tratamiento.

La resistencia mecánica de los alambres procedentes de acero tratado según Mr. Weber, se duplica con sólo agregar 0,75 á 1 por 100 de titanio á fin de fijar el gas nitrógeno que tanto perjudica.

Las chapas de acero en caliente adquieren una ductilidad extraordinaria adicionando al metal fundido una pequeña cantidad de vanadio, 1 por 100, sin que por esto disminuya la resistencia á la tracción,

que por el contrario se aumenta notablemente; acero para herramientas de temple al aire, se consigue fácilmente con sólo agregar molibdeno ó tungsteno, y el acero al manganeso obtenido, tomando como primera materia el acero procedente de horno de solera y libre de impurezas por el procedimiento indicado, es tan superior al actual acero al manganeso de Hadfield como lo es el de solera respecto del Bessemer.

Todos estos aceros aleados pueden obtenerse sin más que fundir sus aleaciones decarburadas mezclándolas íntimamente con el acero libre de impurezas.

UNION MINERA DE ESPAÑA

Instancia elevada al Ministro de Hacienda por esta Asociación.

Excmo. Sr. Ministro de Hacienda:

La Unión Minera de España, domiciliada en esta corte, calle del Barquillo núm. 5, principal, en representación de propietarios y explotadores de minas de las distintas regiones de España, á V. E., con el debido respeto, expone:

Que por el departamento del digno cargo de V. E. se ha dictado una Real orden para que en las relaciones que se dan trimestralmente á las Delegaciones de Hacienda de la explotación para el pago del 3 por 100 del producto bruto, se incluyan los precios de venta en cada partida, los gastos de transporte y otros datos á ese tenor, encaminados á investigar los precios á que cada mina vende sus productos. Con ello parece que se tiende á desnaturalizar el primitivo concepto de tal contribución que con mi enmiendas se ha ido reformando siempre en el sentido de hacerla más gravosa.

El producto bruto no es el precio del mineral deducido el gasto del transporte. El mineral, desde la bocamina, donde pudiera llamarse bruto, sufre una porción de costosas operaciones hasta ponerlo en estado de vender, y así desde que sale de la mina para el mercado se carga con nuevas gabelas, comisiones, descuentos; es decir, disminuciones del precio que no pueden ser base de tributación del producto.

Además, muchas veces el industrial minero exporta por su cuenta los minerales, buscando mejoras ó ventajas en los precios del mercado, y en tales casos no es posible fijar los precios de venta, porque ésta no se ha realizado, y al anticiparlos se expone á incurrir en inexactitudes de que puede hacerse responsable, aun obrando de buena fe.

Aparte de esto, es vejatorio, en sumo grado, que el fisco se inmiscuya en lo más íntimo de la administración comercial, como es el precio á que vende cada cual á sus parroquianos, sobre todo cuando no se dan grandes garantías de secreto.

Por estas consideraciones, la Unión Minera de España, que reconoce la rectitud y justicia que acompañan siempre á las decisiones de V. E., acude confiadamente á su autoridad,

Suplicando se digne dejar sin efecto la referida Real orden, por la que se exige á los mineros que con-

siguen en sus declaraciones trimestrales los precios de venta de cada partícula, los gastos de transporte y otros datos análogos, por resultar de difícil ejecución en la práctica y ser vejatoria para el industrial minero, sin la debida compensación para la Hacienda.

Justicia que espera merecer de la acreditada rectitud de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años. — Madrid, 18 de Diciembre de 1903. — Por la Unión Minera de España: El presidente, *Marqués de Comillas*. — El secretario general, *Federico Bushell*.

EL GAS DE AGUA

EN LAS INDUSTRIAS QUÍMICA Y METALÚRGICA

El gas de agua se aplica desde hace poco tiempo en la industria metalúrgica y da excelentes resultados. Con su empleo se consigue pureza de la llama, regulación exacta de la temperatura, que se puede elevar extraordinariamente, y acción reductora u oxidante enérgica á voluntad.

Las mayores fábricas de productos químicos de Alemania, la *Badische-Fabrik* y la de *Bayer y Compañía*, han hecho instalaciones de gas de agua que emplean para el caldeo de los hornos de contacto en la fabricación del ácido sulfúrico, por lo barato que resulta y la temperatura uniforme que con él se puede producir.

También se emplea este gas en fábricas suecas é italianas de lámparas incandescentes, para soplar el vidrio y carbonizar los filamentos. En varias vidrierías alemanas é inglesas lo usan para fundir en hornos á propósito y preparar el vidrio plano ó soplado, mejor, más pronto y con menos gasto que por los procedimientos antiguos.

Algunos minerales de hierro alemanes, demasiado blandos ó quebradizos para tratados en horno alto, se reducen económicamente en aparatos giratorios calentados con dicho gas. Se está experimentando la reducción de otros metales y la tostación de sulfuros por medio de él.

También trátase de aplicarle á la fabricación de esmaltes coloreados, cal, magnesia, cemento, yeso, y especialmente en las operaciones químicas, que á más de temperatura muy elevada necesitan el empleo del vapor recalentado como agente químico; tal es por ejemplo la descomposición de cloruro de magnesio.

Para la obtención del gas de agua, el sistema más usado en Europa es el de Dellwik-Fleischer, que está representado por más de 80 instalaciones en actividad.

Con este procedimiento sencillo y seguro se consigue un rendimiento de más de dos metros cúbicos de gas por kilogramo de cok ó antracita. Según Mr. Dicke, ingeniero jefe de la Compañía Dellwik-Fleischer, los gasógenos antiguos producen gas de gasógeno (CO + N) durante el período de caldeo (cuarenta y cinco minutos cada hora), y sólo dan gas de agua quince minutos por hora; los generadores Dellwik en los períodos de caldeo dan sólo gas inútil (N + CO₂), pero éstos períodos duran diez minutos por hora únicamente, mientras la producción de gas de agua se efectúa durante los cin-

uenta minutos restantes. Esta es la razón de poder obtener más de dos metros cúbicos de gas por kilogramo en estos generadores, en vez de menos de un m.³ que producen los basados en los procedimientos antiguos.

CREACION DE LOS CELADORES DE MINAS

La creación del Cuerpo de Celadores de Minas en España, es considerado de antiguo como una necesidad para el servicio de policía minera, especialmente desde que rige el Reglamento de 15 de Julio de 1897, el cual en su art. 16 prescribe dicha creación. Es indudable que los ingenieros de los distritos, por sí solos, no pueden ejercer, en cada una de las explotaciones, esa constante inspección y vigilancia que requiere el servicio citado. De aquí que en todas las naciones mineras existen con uno ú otro nombre esos Cuerpos auxiliares. Es, además, su creación en nuestro país, una aspiración muy natural y legítima de los capataces facultativos que cursan la carrera y obtienen sus títulos en las seis Escuelas de Almadén, Mieres, Cartagena, Vera, Linares y Huelva.

Sin embargo, á pesar de estas razones, y de tener ya redactado el Consejo de Minería, por orden superior, el correspondiente Reglamento especial, los Gobiernos no se han atrevido á dar el paso, á causa de las estrecheces del Erario, y solamente el Sr. Gasset en el último proyecto de ley de presupuestos, incluyó alguna consignación para tal objeto, pero en una forma muy desacertada. He aquí la redacción de la partida:

«Para los gastos que origine el servicio de policía minera, preceptuado en las disposiciones vigentes, comprendiendo las visitas que hagan los inspectores generales á los distritos que designe el ministro ó el director general, y la asignación y gastos de movimiento de treinta celadores de minas, oficiales quintos de Administración civil, á 1.500 pesetas de sueldo anual cada uno, y seis pesetas por día que salgan de la comarca en que tengan señalada la residencia y gastos de locomoción que se les originen en estas salidas, 60.000 pesetas.»

Preseñiendo de que se involucra el personal con el material, y de que esta forma subrepticia de fundar un Cuerpo de funcionarios sin carácter orgánico no es seria, se ve desde luego que ese artículo hace totalmente imposible el mismo servicio para el cual se crean los funcionarios, pues si antes la consignación de 50.000 pesetas de policía minera era insuficiente á todas luces para visitar cerca de 3.000 minas, fábricas, canteras, etcétera, repartidas por el país, ahora, con 8 á 10.000 pesetas que quedarían á los Inspectores generales y á las jefaturas, ya se comprende que esto es tanto como paralizar el servicio. ¡Qué modo de hacer las cosas!

Las circunstancias políticas no han sido para que la Comisión de presupuestos del Congreso halle medio de corregir el absurdo, dando otra forma á todo esto; pero gracias al diputado D. Lorenzo Alonso Martínez, que á última hora presentó una enmienda, al discutirse

la Sección de Agricultura, enmienda que fué aceptada, se ha subsanado el mal en la medida de lo posible, ya que el Senado es de suponer que no introduzca modificación en este punto. Se reducen á 15 los celadores que se crean, y de este modo algún servicio se podrá hacer, al menos en las cosas más urgentes y graves, y se hace un señalado beneficio á los capataces facultativos, pues en la otra forma, es seguro que el sensato Sr. Allende-salazar hubiera considerado imposible el nombramiento de los celadores.

SOCIEDADES

SOCIÉTÉ ANONYME DES MINES DES TRES VENTAS

En Bruselas (Bélgica) se ha constituido una Sociedad con un millón de francos, en acciones de 500, titulada *Société Anonyme des Mines des Tres Ventas*, para explotar el coto minero *Perla de Alcedia*, Ciudad Real, propiedad de una empresa española.

LA INMEDIATA

Sociedad anónima constituida por D. Luis de Anduiza y D. Máximo Robles para la explotación del coto minero *La Inmediata*, sito en Jaén. Capital 1.350.000 pesetas, distribuido en 2.700 acciones de 500 pesetas cada una. El Consejo de administración lo componen D. Luis de Anduiza, don Félix Chávarri, D. Andrés de la Oliva, D. Tomás Pérez, D. Clemente Vidaurre, D. Antonio López y D. Mariano Robles. Domicilio en Bilbao. Duración de la Sociedad indefinida. Se constituyó ante el notario de esta villa D. Francisco Hurtado Sarachu el 5 de Junio último.

VARIEDADES

Fabricación de acero fino en el horno eléctrico.—Se ha constituido en París la Sociedad de las fábricas de acero eléctricas de Pèze y Rome (Cote-d'Or), cuyo principal objeto es aumentar los medios de acción de la fundición y manufactura de herramientas de los Sres. Bedel y Compañía, de Bèze. Se han hecho las instalaciones necesarias en dos saltos de agua de 300 caballos cada uno para emprender desde luego la fabricación de aceros finos en el horno eléctrico.

No se aclara en este caso si para dicha fabricación se parte del mineral ó si es sólo del lingote de hierro.

Minas de wolfram.—En Barrueco Pardo, provincia de Salamanca, se están haciendo trabajos de exploración en unas minas de wolfram, propiedad de D. Jorge Rook.

El Estado español y la Exposición de San Luis.—A algunos lectores de la REVISTA MINERA les habrá llamado la atención que desde hace algún tiempo nos hemos ocupado poco de la Exposición de San Luis. Digámoslo claro; nosotros preveíamos que España no iría oficialmente ó que iría mal, lo cual nos parecía peor que no ir. La Exposición de San Luis la consideramos un certamen industrial importantísimo, de cuya visita habría mucho utilísimo que aprender para España si se enviaban á su estudio las personas idóneas que dispusieran de todo el dinero y las indemnizaciones que necesitarían, dada la clase de sujetos que deberían enviarse, para abandonar por el plazo necesario sus intereses y el de las Empresas á que prestan sus servicios. Pudiendo disponer de un millón de pesetas y de seis ú ocho ingenieros de primer orden que se creyeran bien in-

demnizados con una asignación de 10.000 pesetas al mes y facultades para sacar partido del resto del crédito, nos sería grato que España hubiera tenido representación oficial en la Exposición americana; pero si la representación de nuestro país en ella hubiera de estar, como en otras, encomendada á algunos personajes de influencia política asistidos de unos cuantos oficinistas, incapaces de ver en las Exposiciones otra cosa que lo superfluo, preferimos mil veces que suceda lo que ahora sucederá, esto es, que España no tenga representación oficial, porque no olvidamos los malos ratos que como españoles hemos pasado viendo lo que han sido en otras Exposiciones el personal y la escasez de medios de nuestros representantes, y lo que se decía de todo ello.

Para ninguna Exposición se necesitaba más dinero y mejor personal que para una en que los Estados Unidos echan el resto, y sin embargo, si acudiéramos, sería como siempre, tarde y mal.

La inutilización del crucero *Río de la Plata*, que según parece se ha puesto en el estado casi normal de nuestros buques de guerra, ó sea de no poder navegar, es providencial, pues nos libra de mayor ridículo.

Vagones españoles.—Han salido para Zaragoza, de Bilbao, un gran número de vagones construidos por D. Mariano del Corral, para la Sociedad *Minas y Ferrocarril de Utrillas*.

Acumuladores eléctricos.—Hemos recibido el catálogo de la fábrica de acumuladores eléctricos, que con el nombre de *Garantía Agrícola é Industrial* se encuentra establecida en Vallecas, teniendo la Sociedad sus oficinas en Madrid, Salón del Prado, núm. 30. Hace esta fábrica acumuladores eléctricos de los tipos fijos y transportables, y según el catálogo citado, el sistema que emplea es el de *Gottfried Hagen*, de Kalk, Alemania, cuya fábrica se estableció en 1890, y ocupa hoy 400 obreros.

Carriles españoles para los ferrocarriles del Norte.—La Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya tiene contratados con la Compañía de los ferrocarriles del Norte, 13.000 toneladas de carriles de acero para sus líneas, con este motivo el Director de la red, M. Aubert, ha visitado el importante establecimiento siderúrgico bilbaíno. El precio de esta contrata no se ha traslucido.

Las minas de azogue en Méjico.—*L'Echo des Mines et de la Metallurgie* da algunas noticias sobre las minas de azogue de Méjico, que, á ser de rigurosa exactitud, darían lugar á temer que las nuestras de Almadén, que hasta ahora no habían tenido en el mundo rival ni por la importancia de sus criaderos ni por la riqueza de su mineral, pudieran perder el puesto preeminente que han ocupado, si no por la ley de las minas mejicanas, al menos por la magnitud del yacimiento.

Dice, tomándolo de *El Méjico*, que los yacimientos de mercurio de Huitzaco se encuentran á 28 kilómetros de Iguala, en el Estado de Gserrero, estación del ferrocarril de Méjico á Cuernavaca y Río y las Balsas. La propiedad se compone de 568 hectáreas que comprenden 13 concesiones distintas, de las cuales se explotan tres. Los trabajos en la principal de las minas, que se llama *Cruz*, están muy desarrollados; la profundidad de los pozos es de unos 200 metros con distintos pisos, á 30 metros unos de otros. En algunas bolsadas se ha encontrado mineral con ley de 30 por 100, pero las minas deben considerarse entre las de mineral pobre, y su valor depende de la grandeza del criadero. Hay á la vista, según se dice, algunos millones de toneladas.

Máquinas marinas económicas.—Se ha sometido á ensayos de recepción el acorazado francés *Amiral*.

Aube, cuyos constructores habían garantizado por su contrato un consumo de 750 á 800 gramos de carbón por caballo y hora en sus máquinas que desarrollan una fuerza de 10.850 caballos, y que imprimen al buque una velocidad de 18 nudos y 6 décimas con 112 revoluciones de hélice. Los resultados de las pruebas han superado con mucho las condiciones del contrato, porque el consumo ha sido sólo de 584 gramos por caballo y hora, lo que le ha valido á los constructores una prima de 90.000 francos, resultando el *Amiral-Aube* el crucero acorazado más económico en gasto de combustible. Las calderas de que está provisto este buque son de los últimos modelos de las muy acreditadas de Belleville, reconocidas hoy como las más perfectas por todas las marinas.

La siderurgia en Méjico.—La fábrica de acero de Monterey, en Méjico, ha entregado los primeros carriles producidos en la misma, que son los únicos que hasta ahora se han fabricado en la América española. En la fábrica de Monterey se ha invertido un millón de duros.

Máquinas para calzar las barrenas de minas. Según el *Engineering*, se ha inventado una máquina para calzar las barrenas de minas, así como las herramientas de las perforadoras mecánicas. Esta operación que hasta ahora se ha hecho á mano, se consigue hacerla con ventaja por la máquina en cuestión que practica en una sola operación las varias de calentado, martillado y temple que exige el trabajo á mano. Como es de suponer, esta máquina sólo tiene aplicación en grandes trabajos mineros donde se emplean muchos barreneros.

Las minas de cobre más ricas del mundo.—Los siguientes estupendos informes son del *Engineer*, de Londres:

«Las exploraciones llevadas á cabo en la Northern Rhodesia y en el Africa Central, han dado por resultado el descubrimiento de los depósitos de mineral de cobre más importantes que hasta el día se han conocido. Además de éstos, en el Estado Libre del Gongo hay capas de dicho mineral en una extensión de 60.000 millas cuadradas, las que van á explotarse por una empresa.

Se ha podido examinar una vena de 1.500 pies de longitud por 1.000 de anchura, que puede explotarse á una profundidad de 100 pies, calculando para esta sola vena unos 10.000.000 de toneladas de mineral. Esta vena se conoce con el nombre de *Kambove núm. 2*, pudiendo asegurarse que dará mineral con el 15 por 100 de cobre metálico, y de calidad, si no mejor, igual que las mejores conocidas.

Aseguran los cálculos hechos por los ingenieros de Tonganyika, que el mineral puede extraerse y cargarse sobre vagones á precio de 2 chelines la tonelada, y que con una fábrica de reducción de sistema moderno y bien situada y con un ferrocarril en sitio conveniente para el transporte, no pasará de 12 libras esterlinas el precio por tonelada.»

Esta clase de noticias tienen poca ó ninguna importancia mientras no estén confirmadas plenamente por personalidades conocidas en la minería.

Los jornales en los Estados Unidos.—Mientras los yanquis contaban para dar salida á los productos de sus industrias con el mercado interior casi exclusivamente, no se preocupaban de que los jornales fueran altos. Con sus aranceles protectores por un lado, por otro el empleo de máquinas en todos los casos en que eran posibles, tenían bien asegurado el mercado interior. Han entrado las industrias de los Estados Unidos por su magnitud y por la abundancia de las primeras materias, en un período en que de-

sean ser exportadores de productos industriales de todas especies, pero al intentarlo, se encuentran con la dificultad seria de que los alemanes se han apoderado de sus sistemas mecánicos en cuanto al empleo de máquinas, y por lo tanto, les queda á los alemanes en su favor que el término medio de sus jornales es de 90 céntimos de duro, mientras que el jornal medio de los americanos es de 3 duros.

Esta diferencia no es todo lo grande que parece en sus resultados, porque si es cierto que el obrero americano gana mucho, lo es también que aventaja en efecto útil al alemán pero á pesar de esto, siempre resulta la industria de Alemania gastando notablemente menos en mano de obra y haciendo muy difícil á los yanquis ya el competir con aquella. En este estado, Mr. Wellman, jefe de la casa de Construcciones Metálicas, *Wellman Seaver Company*, ha iniciado una propaganda para la baja de los jornales en los Estados Unidos, la cual nos parece muy dudoso que produzca el resultado que se desea.

Los fabricantes de hojadelata, con la misma aspiración á exportar, han obtenido de sus obreros americanos una reducción de 3 por 100 en los jornales, pero la industria tan especial de la hojadelata ha hecho tales progresos en los Estados Unidos, que es posible que esa baja les permita por ahora exportar algún producto de ese género.

De todos modos, por la mano de obra más baja en Alemania y por la educación técnica de los obreros, cada vez más perfecta, los americanos van á experimentar gran dificultad en competir con los alemanes, que de día en día se esfuerzan más en seguir los procedimientos yanquis, logrando en algunos casos hasta aventajarlos. Es una lucha por la existencia de las más interesantes que se han entablado en el terreno industrial.

Las máquinas de arrancar carbón en Inglaterra.—Según el informe de Mr. Forster, miembro de la Comisión nombrada por el *North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers* para investigar los progresos que hace en Inglaterra el arranque á máquina del carbón, resulta que en 1901 se arrancaron por máquinas tres millones de toneladas, y en 1902, 4.162.000, lo que da un aumento de 36 por 100 en un solo año. El mayor uso de las máquinas tiene lugar en las cuencas del centro, siendo extraordinario lo poco que se emplean en las que se explota el carbón de Newcastle, tan conocido en España.

Hasta ahora en nuestro país no se han hecho aplicaciones ni de las excavadoras ni de las que obran por percusión, pero cuando menos en la cuenca carbonífera de Puertollano nos parece evidente que conduciría á una economía considerable en la explotación; pero siendo tan amplio el margen entre el costo del carbón y el precio de venta del mismo, no es extraño que se desprecie una economía á la cual en el extranjero se le da gran importancia.

Fábrica para extracción del níquel. Se acaba de inaugurar la gran fábrica de Clydach (Gales), para la extracción de níquel por el procedimiento de Mond. La instalación se ha hecho para producir de 1.000 á 1.500 toneladas de níquel por año, es decir, un sexto de la producción total del mundo, según las últimas estadísticas. Se cuenta como primeras materias con las matas de cobre níquelíferas del Canadá. Según es sabido, el procedimiento de Mond está basado en la obtención del níquel-carbonito por medio del óxido de carbono. La *Mond Company* ha adquirido las minas de níquel de Sudbury (Canadá) y las fábricas de Victoria para la producción de las matas; recientemente, el níquel se ha obtenido por electrólisis, partiendo de aleaciones de níquel y de cobre.

Nuevo académico.—La Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha elegido académico de número al ingeniero de Minas D. Rafael Sánchez Lozano. Como ingeniero y singularmente como geólogo distinguidísimo, disfruta nuestro querido compañero de excelente reputación que le hace merecedor de ocupar un puesto en la docta Sociedad.

El ferrocarril minero de Aznalcollar á Sevilla.—Están muy adelantadas las obras del ferrocarril desde la mina de piritas *La Cavidal*, de la *Compañía Gaditana de Minas*, á Triana; los puentes están terminados, salvo el tablero del puente de tres arcos sobre el Guadiamar. Todas las probabilidades son de que el verano próximo podrán funcionar las locomotoras.

Personal.—Por motivos de salud ha presentado la dimisión del cargo de Director de la mina *Arroyanes*, de Linares, el ingeniero de Minas D. Cecilio López Montes.

—Ha sido nombrado Consejero técnico de la Sociedad *La Plomífera Española*, arrendataria de la mina del Estado *Arroyanes*, el ingeniero D. Cecilio López Montes.

—Ha sido nombrado Director de la mina *Arroyanes* el ingeniero de Minas D. Manuel Rey.

—La *Sociedad Española de Sondeos*, que preside el ingeniero de Minas D. Lorenzo Alonso Martínez, ha nombrado Director al ingeniero D. Rafael González Ferrer.

—Ha sido nombrado Consejero de la *Sociedad Española de Sondeos*, el ingeniero de Minas D. Elías Palacios.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de la *Sociedad Minera de Sierra Menera*, el ingeniero D. Juan Galarza.

BIBLIOGRAFÍA

JAHREBUCH FÜR DAS BERG-UND HÜTTENWESEN IM KÖNIGREICH SACHSEN. — 1903. — Verlagsbuchhandlung von Craz & Gerlach (Joh. Stettner) Freiberg. — Un tomo en cuarto mayor y en rústica, de 554 páginas, 8 láminas y varios grabados intercalados en el texto. — Precio, 10 marcos.

Tan interesante como el de años anteriores, es el *Anuario de 1903*, con la estadística minera y metalúrgica correspondiente á 1902, publicado por orden del ministerio de Hacienda del reino de Sajonia, bajo la dirección del distinguido consejero de Minas, Sr. Menzel. Sus 128 primeras páginas las ocupan diferentes cuestiones relacionadas con la minería y la metalurgia, á las que se refieren las ocho láminas de la citada publicación. Las 318 páginas siguientes, contienen la estadística minera y metalúrgica de 1902, varias noticias relativas á la Escuela de Minas de Freiberg, y un estado del personal oficial de las minas y establecimientos metalúrgicos. En las 98 últimas páginas, inserta las leyes y disposiciones ministeriales referentes á dichas industrias y dictadas desde Junio de 1902 á Febrero de 1903.

Además de los interesantes trabajos publicados en la primera parte del *Anuario*, por los Sres. R. Hausze, A. Plattner, Wengler y Kaufmann, merecen especial mención el del señor Seeböhm, sobre las ventajas de los rellenos empleados en la explotación de las minas de carbón de Sajonia; el del señor Krug, acerca de las sacudidas terrestres observadas en la región minera de Luga-Ólsmitzer, y, finalmente, la conferencia dada por el Sr. Hüppner en la reunión celebrada el 7 de Diciembre de 1902 por la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos Sajones, que versó sobre la construcción y prueba de los ventiladores.

Entre las numerosas asignaturas que se estudian en la Escuela de Minas de Freiberg, figuran: el francés, el inglés, las matemáticas y la historia de la literatura alemana. El director del mencionado establecimiento docente, es el ilustrado profesor de Metalurgia, Sr. A. Ledebur. Actualmente re-

ciben la enseñanza en dicho centro 473 alumnos, de los cuales son 196 alemanes (de éstos, 74 sajones), 8 austriacos, 2 suizos, 2 italianos, 4 españoles, 1 del Luxemburgo, 3 belgas, 8 holandeses, 24 ingleses, 4 suecos, 1 servio, 161 rusos, 5 búlgaros, 6 griegos, 31 rumanos, 3 turcos, 1 norteamericano, 1 de Méjico, 1 del Perú, 1 del Brasil, 2 de la Colonia de Orange, 2 de la Colonia del Cabo, 2 australianos, 1 de las Indias y 3 japoneses. Si numerosos son los alumnos, son también muchos y valiosos los donativos hechos á la Escuela por particulares durante el año 1902, tanto para la biblioteca, como para las colecciones, gabinetes y laboratorio.

CLAUDIO GUTIÁN.

DIE MINERALKOHLEN OSTERREICHS, herausgegeben vom Komitee des allgemeinen Bergmannstages. Wien, 1903. Verlag des Zentralvereines der Bergwerksbesitzer Oesterreichs. — Un tomo en cuarto mayor, de 490 páginas, con varios grabados y láminas intercalados en el texto, y un atlas con 12 láminas.

En una de las reuniones del Comité de mineros de Austria, se tomó el acuerdo de publicar una obra que se pudiese ofrecer como recuerdo adecuado á los concurrentes á la asamblea de mineros celebrada recientemente en Viena; y aunque en un principio se pensó en una descripción del desarrollo de toda la minería y la metalurgia de Austria, hubo de limitarse el tema por la premura del tiempo, y se resolvió publicar una especie de nueva edición de la obra *Die Mineralkohlen Oesterreichs*, que apareció por primera vez en 1870, y nuevamente corregida y aumentada en 1878 con motivo de la Exposición Universal de París.

Desde esta época, adquirió un gran desarrollo la explotación del carbón en Austria, empleándose los procedimientos y maquinaria más perfeccionados y habiéndose triplicado la producción. Por consiguiente, nada más propio que una exposición general de la presente situación de la industria carbonera en Austria, y á este fin obedece la referida obra, editada sin omitir ningún gasto, y que puede considerarse de interés general, pero muy particularmente para los que se dediquen á este ramo de la minería.

CLAUDIO GUTIÁN.

L'ELECTRICITÉ DANS LES MINES EN EUROPE, par Emile Guarini, ingénieur. — Un broch. de 46 pages illustré avec 30 photographies dans le texte. — Librairie Scientifique et Industrielle, 25, Rue Grétry, Bruxelles. — 1903. — Prix, 5 francs.

El conocido ingeniero y publicista, autor de *La Télégraphie sans fil*, de *Le Labourage électrique*, de *L'Electricité Agricole* y de *L'Electroculture* (curiosa exposición de los efectos sorprendentes de la electricidad sobre la vegetación y de la superproducción agrícola que hay que esperar en el porvenir de dicho agente), ha insertado en *The Engineering Magazine*, una larga reseña crítica de las aplicaciones que ha recibido la electricidad en las minas de Europa. Este artículo es el que se publica ahora, traducido al francés y en forma de folleto.

Como es un resumen bien hecho, con datos de primera mano y con crítica certera, como de persona que conoce á fondo la materia que trata, es de suponer que sea leído por nuestros ingenieros, á los cuales nos permitimos recomendarlo.

Del interés del asunto no hay que hablar, pues es sabido que la Minería es uno de los dominios de la Técnica, en que la electricidad presta mejores servicios, y en este sentido, dos puntos principales resaltan de la exposición de M. Guarini: 1.º, la actividad que reina en Europa, especialmente en Alemania—donde las instalaciones se cuentan por centenares,—para la introducción de la electricidad en la maquinaria minera; 2.º, la economía que resulta de esta introducción; 3.º, los esfuerzos fructuosos que en esta dirección hacen cons-

Entonces las principales casas constructoras, en especial *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft, Siemens & Halske, Unión Elektrizitäts Gesellschaft, Helios, Schücker & Co., Ehrhardt & Seimer*, en Alemania; *Ganz & Co.*, de Buda-Pesth; *Westinghouse, General Electric Co., Johnson & Phillips, Thomson-Houston*, de los Estados Unidos e Inglaterra; *Electricité et Hydraulique*, de Charleroi; *Brioschi et Finzi*, en Italia; *Oerlikon*, de Suiza, y otras varias.

El autor examina sucesivamente: Géneros de corrientes y de motores, centrales, alumbrado, telegrafía minera, extracción, perforación, arranque, desagüe, ventilación, planos inclinados, transportes, tratamiento mecánico de las menas.

Una pequeña deficiencia hemos notado, pues al tratar del desagüe, no pasa revista más que a las bombas rápidas de pistón, sin mencionar las centrifugas, de que hay ya notabilísimas instalaciones, singularmente en Alemania y en España. En cuanto al problema de las perforadoras eléctricas, el artículo viene a confirmar indirectamente las noticias que hace pocos días nos dió un joven ingeniero español que acaba de hacer un viaje para estudiar la electricidad minera; en Alemania y Austria van desistiendo de las perforadoras eléctricas de percusión, y sustituyéndolas por las de aire comprimido con motor eléctrico en los tajos para comprimir el aire, sistema mixto de la Sociedad Schücker. Siguen prestando muy buenos servicios las perforadoras rotativas Siemens & Halske, pero es claro, sólo para rocas blandas.

Mucho interés de actualidad presenta también la parte del folleto dedicada a la discusión entre las corrientes alternas, preconizadas para las minas por *Siemens & Halske* y las corrientes continuas defendidas por la *Allgemeine, la Unión* y la *Helios*.

A. C.

El INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO, por D. Julio de Lazúrtegui.

Se ha publicado una Memoria escrita por el distinguido minero y publicista de Bilbao D. Julio de Lazúrtegui, acerca de la reunión del Instituto del Hierro y el Acero, en Barrow-in-Furness.

Es un documento interesante, en el que el Sr. Lazúrtegui, con el ameno estilo que le es peculiar, hace un bosquejo de la población y el puerto de Barrow; sigue un resumen de las sesiones celebradas por el Instituto; explica la importancia de las industrias siderúrgica del distrito; después dedica un capítulo a la minería de hierro, y da fin a su labor con algunas páginas consagradas a las excursiones que siempre se llevan a cabo cuando se celebran Congresos.

El texto de la Memoria es sumamente curioso e instructivo, por la gran serie de datos que contiene en cuanto se relaciona con el Instituto del Hierro y el Acero.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbóns-Boart.

FRIART URRUTY Y C.^{IA}

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CABLES EN VENTA

1 cable-guidera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 id. id. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia a la ruptura 15.000 kilogramos
1 id. id. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.

TEORÍA ELEMENTAL Y CÁLCULO

DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS

POR

José María de Madariaga

Ingeniero de Minas.

Folleto de 46 páginas, con varias figuras y una lámina.
Se vende en las librerías de Romo, Alcalá, 5, y Ruiz plaza de Santa Ana, 13. - Precio, 2 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3, se sirven pedidos.

NUEVAS TABLAS TOPOGRAFICAS

DE DON ALBERTO HERRERA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Tablas taquimétricas sexagesimales, de minuto en minuto. - Precio, 15 pesetas.

Tablas taquimétricas centesimales, de minuto en minuto. - Precio, 20 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de 5 en 5 minutos, para la brújula. - Precio, 5 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de minuto en minuto, con cinco decimales. - Precio, 15 pesetas.

Tablas de senos y cosenos centesimales, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales. - Precio, 22 pesetas.

Se reciben pedidos en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*.

Oficinas y talleres en Madrid, Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial.

Diríjanse solicitudes y referencias bajo las iniciales «S. L. núm. 1», a la administración de este periódico, (Villa) lar, 3, Madrid

Ingeniero químico

francés, con título; licenciado en Ciencias; de veinticuatro años. **Deséa colocación en la industria.**

Dirigirse a la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRÍGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Muy raro es el caso de que en la Revista del mercado de metales del último número del año, haya que hacer otro comentario sobre los precios sino que estando las operaciones en esta época poco menos que interrumpidas no sea posible apreciar cual será la verdadera situación del mercado al reanudarse las operaciones normales en la primera quincena de Enero del año siguiente. En este número, sin embargo, por excepción puede decirse que acaba el año actual con algo interesante que decir sobre el estado del mercado siderúrgico, pues tanto en Europa como en América se ha iniciado tan en grande escala el apagar hornos altos, que ha desaparecido por completo toda probabilidad de mayor baja en los precios del lingote. Al mismo tiempo que esto sucede en un renglón siderúrgico tan importante, los productos concluidos han experimentado alguna baja de consideración, dados los moderados precios que ya regían, pero había en realidad cierta discordancia entre la cotización del lingote y la de los carriles y barras, de modo que la baja, ó por mejor decir, las dos bajas sucesivas que han experimentado en estos días puede considerarse como una nivelación de los precios de artículos que dependen del estado del mercado de lingote.

Vienen también a complicar la situación, las noticias de haber surgido dificultades para la formación del sindicato de aceros alemanes que se había dado por definitivamente convenido, y como consecuencia de estas noticias, se anuncia como próxima una baja general en los precios en Alemania, que influirá en los de Inglaterra y Bélgica.

Para mayor alarma en los productores europeos, las noticias de los Estados Unidos no son tranquilizadoras para aquéllos, porque el *United Stated Steel Cooperation*, al mismo tiempo que acorta su producción, está haciendo grandes rebajas en el personal administrativo para disminuir los gastos generales, y, por otro lado, en los precios de la mano de obra a destajo y en los jornales de los obreros, está introduciendo bajas del 10 al 20 por 100, que éstos aceptan resignados reconociendo la necesidad de hacerlo.

No falta quien interpreta la actitud del gran *trust* como preparándose para renovar sus ataques a la industria europea para vender en los mercados libres en competencia con aquéllos.

No es injustificada la alarma, porque es sabido que la potencia productora actual de los Estados Unidos es de 20 millones de toneladas, y que el consumo no pasa de 14 millones, por manera que tienen un sobrante superior casi a la producción de acero de Inglaterra y Alemania juntas.

Tal es el extraordinario estado en que cierra el año 1903 en la importantísima industria siderúrgica mundial. El cobre ofrece en este momento el estado que corresponde a la época del año y a la paralización de los negocios, siendo muy difícil predecir el rumbo que tomará; sobre todo si llega a ser un hecho la guerra entre Rusia y el Japón que hoy se supone poco menos que inevitable. El renglón que ofrece más estabilidad en sus precios, por ahora, es el zinc, que mantiene una excelente cotización tan beneficiosa para los mineros como para las grandes sociedades metalúrgicas que tratan estos minerales. El plomo ofrece la particularidad de una pequeña subida en los últimos días del mercado, y los productores españoles disfrutaban también de una corta alza en el cambio que tiene probabilidad de mantenerse.

La plata, sin variación; pero debe considerarse sujeta a los acontecimientos del Extremo Oriente.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados.	22	Ptas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Galletas lavadas.	21	—
	Todo unos.	20	—
Menudos lavados secos.	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 17	—
	Mezclas para gas.	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta.	Grueso.	20	—
	Grueso.	20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial.	16	—
	Avellanas lavadas.	13	—
Menudo.	Galletas lavadas.	7	—
	Menudo lavado.	22	—
León sobre vagón.		14	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		31 á 38	—
	Bélmez de 1.ª.	42	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	—
	Rubio de 1.ª.	11 2 á 11 4	—
Rubio de 2.ª.		9/3 á 10/5	—
	Carbonato calcinado de 1.ª.	12/3 á 12/2	—
Cartagena manganesífero 15 por 100; f. a. b.		14,50	Ptas.
	secos 50 por 100.	5,50	—
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	—
	Alcohol de hoja: 46 Kg.	17,00	—
Carbonatos del 50 por 100.		6,25	—
	Zinc.—Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0,22)..	2,45	—
Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)..		2,50	—
		0,2E	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	15,60	Ptas
Plata.—Cartagena onza.	14,50	Reales
Hierros.—Lingote en Bilbao, fundición.	107	Ptas
	— para pudelar.	102
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 500 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	22,50	—
	Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T. 320
Y T de más de 44 m/m.	380	—
	Ángulos de más de 44 m/m.	290
Aceros.—Tocho Béssemer en Bilbao.	T. 000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	000	—
Carril, vía ordinaria.	225	—
Chapa para construcción naval.	320	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K. 350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	63/-	
Cleveland warrants.	41/7	
Barras Staffordshire superiores.	£ 8 0 0	
Middlesborough corrientes.	6 0 0	
Amberes a bordo, 100 kilgs.	13,25	Fr. 10
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£ 6 12 6	
Acero.—Béssemer en carriles. Gales.	5 0 0	
En barras.	6 0 0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5 0 0	
en barras comunes y ángulos.	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs. 14,60	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b.		6 peniques.
Huelva, la unidad en tonelada.		7 á 7 1/2
Fosfato.—Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		13 chelines.
Hojadela.—Dulce, superior, Liverpool.		11/9
Agria.		21,7/6
Zinc.—Calidad corriente, por T.	£	8 5/.
Ázogue.—Londres, fresco, segundas manos.		

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^{IA}		
Hierro.—Warrants en Glasgow.	T. 49/	
Hierros.—Lingote Hematites Glasgow.	£ 52/3	
Cobre.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 56 12/6	
Estañó del Estrecho, £ 125,5/- Id. inglés.	132,0 0	
Plomo español sin plata.	£ 11 6/3	
Plata.—En barras en Londres por onza std.	25 11/16	
Fina, onza inglesa.	27 3/4	
Antimonio.	£ 25 0 0.	
Acciones. Bistinto (ordinarias de J. B.	£ 49,10/	
— — — — —	4,15/	

MADRID: 1903 — ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS MOTORES ELÉCTRICOS EN EL CAMPO

El auxiliar facultativo de Minas, D. Felipe de Mora, iniciador afortunado de las instalaciones hidro-eléctricas del señor marqués de Santillana, está circulando un proyecto interesante con muchos datos explicativos sobre las aplicaciones de la patente núm. 31.991 que ha obtenido para mover los instrumentos de labrar la tierra y ejecutar otras faenas agrícolas por medio de motores eléctricos, en sustitución de los animales de tiro ó aplicados á los malacates.

Lo que el Sr. Mora propone en lo esencial, salvo el origen de la energía, no es otra cosa sino lo que se hace hoy en Europa para labrar la tierra por medio del vapor, tal como lo hacen con locomóviles Fowler, Howard y otros constructores. Lo mismo el uno que el otro, emplean en unos casos dos locomotoras con un cable de acero que va de la una á la otra y que se enrolla sucesivamente en las poleas horizontales de cada una. A este cable va unido un arado de cinco rejas de balcón á cada lado, de modo que cuando las rejas de un lado penetran en el terreno, las otras van al aire para bajarse y funcionar al invertir la dirección de la marcha del arado. Cuando la explotación no se supone bastante extensa para aplicar la doble locomóvil, se emplea una polea ancla. Tanto las dos locomóviles, como la locomóvil y ancla correspondiente, se mueven en sentido transversal á los surcos. Al pasar del vapor á la electricidad como origen de energía, muy poco se modifica el sistema.

No decimos esto, ni remotamente, para rebajar el mérito de la idea de D. Felipe de Mora, pues por semejante que sean en lo esencial los dos sistemas de producir el efecto, si el señor Mora tiene la fortuna de montar con buenos resultados su sistema de labrar la tierra con corriente eléctrica, nosotros seremos los primeros en ensalzarlo porque estas ideas, como tales, valen poco hasta que no se han vencido todas las dificultades de la práctica, que son tantas. Pocas personas se encuentran en situación tan favorable como lo está el Sr. Mora para presentar funcionando su sistema, y nosotros, lejos de desanimarlo, emplearíamos sin tasa todos los argumentos de persuasión que se nos ocurrieran, para inducirlo á ensayar lo que se propone. Por fortuna, D. Felipe de Mora tiene de tal modo probada su energía y su fe, que no es de los que necesitan consejos ni lecciones de constancia, pues él las puede dar á la gran mayoría de los hombres. Nosotros deseamos verdadera y sinceramente que el inventor triunfe de todas las dificultades que se le presentarán antes de ver aceptado su pensamiento, pero nuestra conciencia de publicistas nos obliga á expresar nuestra opinión respecto á la electricidad en los campos, que no está conforme con el inteligente industrial.

Creemos tan seguro que se abandonarían los animales de tiro en las explotaciones agrícolas, como pueden darse por abandonados en la tracción de los tranvías; pero si puede suceder que se pase por el sistema preconizado por el señor Mora, aquél no será en manera alguna el definitivo para arrastrar arados, sembradoras, cultivadores, segadoras y vehículos en los campos. Todos los instrumentos campesinos móviles de las faenas agrícolas, habrán de ser movidos por automóviles eléctricos con acumuladores cargados con corriente de la central más próxima, únicos que se prestan al servicio en las fincas pequeñas como en las grandes. Sólo éstos pueden ser propiedad de los labradores mismos ó de

grandes empresas que los alquilen ó de grandes contratistas que ajusten por unidades de terreno cada una de las faenas que constituyen la explotación de las fincas. No otros no entraremos á discutir si existe ya ó no inventado el acumulador que se prestó á lo que decimos; lo que nos atrevemos á asegurar es que, si no existe aún, existirá; pero todavía con más firmeza que esto, aseguramos que si no se encuentra no podrá emplearse de un modo general la tracción eléctrica en los campos. Entendemos de un modo general, el que así como hoy se puede decir que se empleará el alumbrado eléctrico de un modo casi exclusivo, porque apenas hay ya pueblo alguno de España donde en más ó menos grado no se emplee, no se podrá decir que se ha generalizado en nuestro país el arado eléctrico, hasta que en el término de todos los pueblos en que exista una central eléctrica haya también un número mayor ó menor de hectáreas que se aren por la electricidad. A esto no creemos que se llegará jamás por el sistema del Sr. Mora, pero seguramente se llegará tan rápidamente como se ha llegado al alumbrado eléctrico, tan pronto como sea conocido el éxito del primer automóvil que haya arado, sembrado y segado.

El Sr. Mora, al leer este artículo, dirá con muchísima razón que él no necesita, para los fines que persigue de explotar su patente, que su sistema se generalice. Le basta á él con que se adopte en algunos miles de hectáreas, mientras nuestras aspiraciones buscan la adopción de la tracción eléctrica en millones de hectáreas.

Esta es siempre la diferencia en que están los negociantes y los publicistas. Aquéllos, miran á su interés propio; nosotros los publicistas, cuando menos nos preocupa el de nuestro país, si no es el interés de la humanidad en el que nos inspiramos.

EL GAS EN PARIS

Si la resolución á que se llegue definitivamente en la cuestión del gas de París no hubiera de tener tanta influencia sobre lo que se haga en su día en Madrid, sentiríamos desdeñados á ocuparnos de un asunto que desde tres ó cuatro años atrás viene pasando por tan variadas fases, que puede decirse, sin que haya sobrada dureza en la frase, que no se ha tratado con formalidad. La diversidad de criterios y el aparente equilibrio de fuerzas de cada grupo y entidad de cada uno de los que pueden influir en la solución definitiva, han dado lugar á que en varias ocasiones se haya considerado la cuestión resuelta, lo cual, sin embargo, no ha sido sino la señal de que iba á empezar de nuevo sin haber adelantado un paso. Después de las docenas de proyectos con más ó menos autoridad formulados, después de invitaciones á concursos y otros trámites, se encuentra el asunto expuesto á la más inconveniente de todas las soluciones, cual consideramos que lo es para este caso la decisión tomada por el Consejo municipal parisiense, de que se establezca la fabricación y la distribución del gas por su cuenta, haciendo para ello una emisión de obligaciones municipales de 100 millones de francos. El que esto se lleve á cabo ó no, depende del Gobierno central, pues para ello será preciso una ley especial, porque, según la general, esta clase de servicios sólo los autoriza la ley por contratos. No puede predecirse la resolución que tomará el Gobierno en el asunto del gas de París; pero lo que nos impor-

ta es hacer constar el verdadero origen del estado enredoso de la cuestión. Este no es otro que el exclusivismo francés para admitir ingerencia alguna extranjera en las empresas de su país. Los financieros franceses que encuentran muy natural y muy justo que los españoles aguantemos que se ingieran ellos en nuestro país apoderándose de nuestras vías férreas para darnos las líneas más caras y peor explotadas del globo, corrompiendo á nuestros hombres públicos con desdoro para el país, cuando se trata del suyo no quieren consentir ni aun la ingerencia de los avisados yanquis, que en la cuestión del gas de París le dicen á los franceses: «Sois unos petates, nosotros, etc.» Efectivamente, los americanos hicieron una proposición que, á proceder de financieros franceses, se debía aceptar y se hubiera aceptado á ojos cerrados; pero es el caso que pudo traslucirse que, aunque hecha á nombre de súbditos de Francia, el capital americano estaba detrás, y aquí fué Troya, la proposición era americana y por buena que fuera no debía admitirse y se rechazó de plano. Una de las dificultades de suministro del gas de París es que el Municipio necesita sacar de este servicio público un ingreso de 20 millones de francos al año. No se sabe á derechos qué plan se proponía la empresa yanqui, pero es lo cierto que ofrecía cobrar el gas á 20 céntimos, asegurar al Municipio como mínimo los 20 millones, y, finalmente, á los veinte años entregar todas las instalaciones á la ciudad de París sin que ésta hubiera de desembolsar ni un céntimo por ese donativo de un valor probable al menos de 200 millones. Véase, pues, si, como decimos más arriba, la proposición no es aceptable con los brazos abiertos en un caso de una ciudad en la cual, ó se habrá de pagar el gas de todos modos á 20 céntimos sin derecho á recibir la fábrica, ó si se establece por el Municipio la fábrica para cobrarlo á 15, resultará, ó déficit en los ingresos municipales, ó imposibilidad de amortizar el empréstito.

La proposición de los americanos á los veinte años recibiendo la fábrica gratis permitiría, ó bajar el precio á 10 céntimos, ó hacer un ingreso de 40 millones para los gastos municipales estableciendo el de 15 céntimos.

Tal es el estado de la cuestión del gas en París y cuya solución definitiva afectará sin duda á la de Madrid. Nosotros nos inclinamos á desear que se acepte en París la proposición de los americanos, volviendo el Consejo municipal sobre su acuerdo, pues si lo hace, creemos que de ello resultará la confirmación de que la próxima contrata de gas en Madrid se hará al precio de 10 céntimos el metro cúbico, si hay inteligencia y buena fe en los concejales que dentro de cuatro ó cinco años ocupen los puestos concejiles.

La contrata de París termina el 31 de Diciembre de 1905, y aun cuando la de Madrid no termina hasta 1914, sabido es que por muchas razones aquí es preciso ocuparse del asunto como urgente con mucha más anticipación.

LA ASOCIACION DE CONSTRUCTORES DE AUTOMÓVILES EN LOS ESTADOS UNIDOS

Es muy original cómo está constituida la Asociación de los constructores de automóviles en los Estados Unidos, en la cual ha entrado el 90 por 100 de los que se ocupan de este ya grande y siempre creciente negocio. No es un *trust*, sino un sindicato, ni trata de coartar la libertad de acción de sus miembros, pero al mismo tiempo los asociados tienen que respetar ciertas reglas, ó abandonar su puesto en aquella Sociedad. En primer lugar, ninguno que pertenezca á la misma, puede emplear patente alguna que no se ofrezca á

todos los demás asociados. Todos los que lo sean, pueden seguir el sistema de fabricación que más estimen, á condición de que produzcan lo mejor posible; pero si intencionalmente produjeran artículos de inferior calidad, la Asociación podría separarlos de la misma, siendo el objeto de esto el mantener el crédito de la industria ejercida por los asociados. Cada miembro puede recibir informes sobre la manera de producir mejor, y consejos de todas especies que puede seguir ó no, porque la base de la Asociación está en procurar beneficiar á sus socios por los consejos, pero sin imposición alguna. Con arreglo á las circunstancias y á los datos con que la Asociación cuenta, ésta indica á cada uno el número de automóviles que debiera construir, pero cada fabricante puede seguir ó no este consejo; lo da igualmente sobre el precio, y le comunica á cada cual si la Asociación considera demasiado bajo ó demasiado alto el precio que establece aquél por sus productos, pero esto no obstante, si un fabricante quiere vender en pérdida ó con exagerada ganancia, á pesar de saber el parecer de la Asociación, puede hacerlo, sin que por esto se le excluya de aquella.

Otra condición que parece sumamente extraña, es que no haya secreto alguno entre los asociados respecto al modo de hacer las operaciones y al costo de las mismas, de manera que cada uno sabe, sobre todo esto de los talleres de los demás, tanto como del suyo propio. Pero todavía no para aquí el espíritu liberal de esta singular Asociación, porque no hace la menor guerra ni crea la menor dificultad á los nuevos fabricantes que se establezcan en el negocio, con tal que no infrinjan ninguna de las patentes de que hace uso la Sociedad, llevando el espíritu de franqueza y claridad en todo á tal grado, que si alguien se presenta á la Asociación diciendo que se propone entrar en el negocio, ésta le facilita todos los informes para que pueda hacerlo con completo conocimiento de causa, si cuenta con elementos para ello; y en el tiempo que lleva de funcionar, ha habido ocasiones, tanto de contribuir á que se establezcan nuevas fábricas de automóviles, como de hacer desistir de ello á algunos que querían intentarlas sin condiciones de éxito, ya por insuficiencia de capital, ya por mala situación de la localidad escogida ó por otras causas justificadas, pues la Asociación considera que es interés de todos el que no haya fracasos en esta industria.

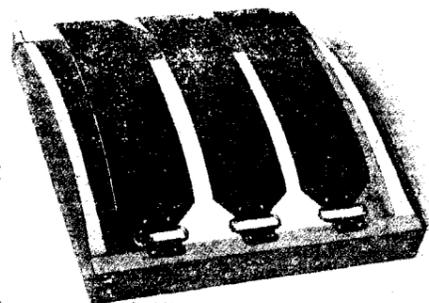
Como se ve, es un género de Asociación sin precedente alguno, y si por el tiempo no se vicia en sus principios ó en su modo de obrar, puede presentar un ejemplo que, aplicado á otras industrias, contribuya grandemente al progreso de cada una.

Nueva industria en Zaragoza.—Tenemos noticias de que se trata de establecer en Zaragoza una fábrica de lunas. Como también se ha dado la noticia respecto á Madrid, estamos en la duda de si se trata del mismo negocio ó si son dos proyectos distintos. Es ya corriente en España que cuando alguien se decide á instalar alguna industria que ha estado indebidamente desatendida, inmediatamente piensan otros en ella hasta estropearla, y resulta que no hay negocio para nadie. Es evidente de toda evidencia, que sólo cabe en nuestro país una sola fábrica de lunas, si ésta se monta para lo que en esta industria se llama una unidad, y como sea cierto que se van á montar dos fábricas, se puede decir por adelantado que se van á esterilizar algunos millones en la industria de las lunas, mientras que para una sola fábrica debe haber un negocio tan favorable que no podría venir el producto extranjero aun cuando entrara libre de derechos.

El puente sobre el Urumea.—El Jurado del curso de puentes sobre el Urumea, ha otorgado el primer

premio de 5.000 pesetas al proyecto del Sr. Ribera, y el segundo de 3.000 al de los Sres. Marchimbarrena y Otamendi.

Muelles para asientos.—Nuestro dibujo representa un nuevo sistema de muelles para asientos de todas clases, aplicable tanto á los carruajes de ferrocarril como á los arrastrados por caballerías, automóviles y demás. Por fin se consideran aplicables á sofás, butacas y otras clases de



asientos. Se atribuye á estos muelles las ventajas siguientes: ligereza, resistencia, duración, limpieza, flexibilidad y elasticidad permanente, al mismo tiempo que su construcción es fácil y barata. Algo dice en su favor el que se hayan adoptado estos muelles por Compañías de ferrocarriles que emplean material muy lujoso, como la del Ferrocarril central de Londres, en el cual están dando los mejores resultados.

La Compañía constructora de estos muelles se titula *Hamock Spring Seats Limited*, y tiene su domicilio, en Londres, 1 y 2 Great Winchester Street, Old Broad-Street.

Automóviles de distribución.—Una Compañía de Boston ha adquirido un gran número de acumuladores eléctricos para los coches de conducir los encargos á domicilio. El sistema que sigue esta Compañía es llevar en los coches el menor número de acumuladores, recargando éstos cada vez que los carruajes llegan á la estación después de un reparto, y deteniéndose en aquella sólo un cuarto de hora.

El nuevo mechero de gas «Novita» para incandescencia.—Hasta el presente, los medios de conseguir mezcla íntima de gas y aire, complican de tal modo los aparatos de alumbrado, que se abandonan al poco tiempo de uso por resultar incómodos. Si á esto se agrega lo elevado relativamente de su precio, se comprende fácilmente su escasa aceptación. Recientemente, sin embargo, ha aparecido en el mercado un nuevo mechero belga para incandescencia por gas, que por su construcción sencilla y excelentes resultados ofrece resolver el problema. Este aparato produce automática y eficazmente una mezcla muy completa del aire con el gas del alumbrado, especialmente por medio de dos hélices que lleva en su parte superior y que giran en sentido contrario muy cerca de la camisa de incandescencia. Las hélices, cuya aplicación á mecheros de gas ya no es nueva, se mueven con notable velocidad por la sola corriente de gas y aire, y no aumentan el tamaño del aparato como podría parecer á primera vista. La parte inferior del mechero, en donde empieza á mezclarse el gas allí inyectado con el aire que penetra por orificios cónicos, tiene por principal objeto impulsar fuertemente los gases hacia la parte superior.

La colocación de las hélices precisamente en el sitio en que se verifica la combustión, la funda el inventor en la distinta densidad de los componentes de la mezcla, que se

separarían si no se quemaran inmediatamente de mezclados.

Mr. Smithells hace notar que, precisamente para que sea verdaderamente eficaz la acción del sistema Bunsen, es indispensable que la mezcla del gas con el aire sea muy íntima y que, por tanto, si esto se verifica, el calor desarrollado por la llama será muy superior al que se produce ordinariamente y se conseguirá un rendimiento luminoso mayor con el mismo manguito incandescente.

El mechero «Novita» se construye de varios tamaños y es todo él de bronce. La cámara que forma la base del aparato va provista de un collar, en la parte inferior, para regular la entrada de aire.

El soporte exterior de la camisa se gradúa en altura por medio de un tornillo colocado debajo de la galería. La chimenea tiene orificios laterales para entrada de aire á fin de que éste vaya directamente al manguito sin tener que atravesar toda la chimenea.

Las aletas de las hélices no producen ruido desagradable, pues para notar su movimiento hay que escuchar atentamente.

Los resultados fotométricos son excelentes. Los ensayadores convienen en que el mechero núm. 1 tiene un poder luminoso de 140 bujías con consumo de 80 á 100 litros de gas. El modelo núm. 2 produce 200 bujías con un gasto de 140 litros. Experimentando la duración del aparato se ha visto que después de 2.800 horas de uso daba igual resultado que al estrenarse, es decir, una luz brillante y de calidad excelente.

Máquina de tracción militar.—El Ministro de la Guerra inglés ha concedido el premio de 1.000 £ en el concurso de máquinas de tracción para servicios militares á la locomotora de caminos ordinarios de los Sres. R. Hornsbog é Hijos, habiendo sido la única que ha llenado todas las difíciles condiciones exigidas por el Gobierno. El motor es de petróleo, y aun cuando sólo se exigía que hiciera un viaje de 40 millas á razón de 3 por hora arrastrando 25 toneladas la locomotora premiada hizo un viaje de 58 millas, á 8 por hora, sin recarga de combustible ni de agua, lo cual, según las condiciones del concurso le valió, un premio especial de 10 £ por milla, ó sea en total £ 180.

Tranvía de vapor de Fuencarral á Colmenar Viejo.—La *Gaceta* de 16 de Diciembre anuncia que D. Arturo Soria y Mata, como Director de la Compañía Madrileña de Urbanización, ha solicitado la concesión de un tranvía con motor de vapor de Fuencarral á Colmenar Viejo, que partiendo del extremo de la línea de Tetuán á Fuencarral, vaya hasta Colmenar Viejo terminando en la plaza de la Constitución de este pueblo, anunciándose así con arreglo á las disposiciones vigentes para que puedan presentarse proyectos mejorando el citado

Exposición de alcohol en Viena. En la próxima se celebrará en Viena una Exposición de alcoholes en condiciones sumamente liberales para atraer la concurrencia. El terreno que ocupará será dos hectáreas á cubierto y unas ocho al aire libre. Además del objeto principal de la Exposición, que es el empleo del alcohol y todo lo relacionado con el mismo, se exhibirán barnices y todos los productos químicos procedentes del alcohol. Habrá una sección especial dedicada á todas las industrias, máquinas y aparatos de la fermentación, incluyendo la fabricación de cerveza, malterías, destilerías y producción de vinagre, almidón, etc.

Por fin, habrá una Exposición de automóviles sin distinción alguna de los motores que empleen estos, admitiéndose los de todas clases.