

# REVISTA MINERA

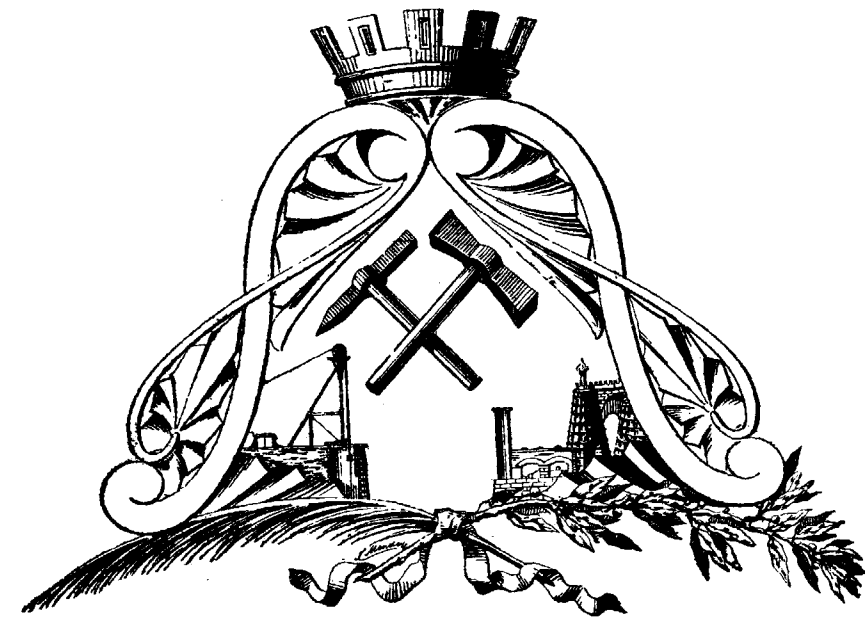
METALÚRGICA

## Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LVI.—TOMO LVI DE SU PUBLICACIÓN Y XXIII DE LA SERIE C



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.

TELÉFONO 552

1905

# ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LVI (XXIII DE LA SERIE C)

DE LA

## REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO		Páginas.
	Páginas.	
Accidente en una mina de azufre de Lorca (Grave) . . .	44	Fosfatos (Los) . . . . . 365
Agotamiento de las minas de carbón (El) . . . . .	40	— de Argelia (Los) . . . . . 101
Agrupaciones de minas en Sierra Almagrera, por A. C. 151 y	229	— de Túnez . . . . . 91
(Las) . . . . .	550	Fotografía en las minas . . . . . 259
Azogue en Argelia (El) . . . . .	143	Fuerza motriz en Cataluña (La) . . . . . 255
Bauxita en Asturias . . . . .	343	Grisú, hulleras y laboratorios, por <i>Enrique Hauser</i> . 542, 557 y
Calaminas y cobres de Almería . . . . .	269	Hélice biconcéntrica. Invención del Sr. Fola (La) . . . . . 519
Caldera de vapor (La nueva) . . . . .	149	Industria mecánica de Alemania (La) . . . . . 115
Calorífugos para las conducciones de vapor . . . . .	142	Información hullera nacional . . . . . 587
Carbón descubierto en Puertollano (Más) . . . . .	281	Lámpara de seguridad sistema López Dóriga, por <i>Juan Hereza</i> . . . . . 37
— en China . . . . .	294	Lámparas asturianas de seguridad (Las nuevas) . . . . . 265
— en Panamá . . . . .	307	Lavadero de las minas de zinc de Montolin (Lérida) . . . . . 289
— y basalto en Nueva Escocia (El) . . . . .	356	Lavado de minerales de hierro y el Ayuntamiento de Bilbao (El) . . . . . 204
— y el mineral de hierro en Argelia (El) . . . . .	430	Lignitos de Utiellas en Zaragoza (Los) . . . . . 79
Carbones de Peguera . . . . .	258	Locomóviles . . . . . 307
Causas poco conocidas de la corrosión de las calderas . . . . .	183	Madera y el acero para la entibación de las minas de carbón (La) . . . . . 411
Cobre en la Transcaucasia (El) . . . . .	441	Manantiales de Cestona y la fluoresceína (Los) . . . . . 585
Combustibles líquidos en España (Los) . . . . .	318	Máquinas-herramientas en la Exposición Universal de Lieja (Las) . . . . . 439
Comisión española del grisú . . . . . 429, 479 y	506	Mica . . . . . 319
Consideraciones sobre un negocio minero metalúrgico en la provincia de León . . . . .	189	Mina Cueva de la Mora (La) . . . . . 143
Construcción de las turbinas de gas (La) . . . . .	137	— de azogue en el extranjero (Otra) . . . . . 151
Cortadora radial de carbón Ingersoll Sergeant . . . . .	387	— de cobre (Nueva) . . . . . 295
Crisis de las minas de carbón en Gales del Sur (La) . . . . .	416	— «Iberia», de Herrerías (La) . . . . . 59
Cuenca carbonífera de Puertollano (De la) . . . . .	491	— radio-activa «Antigua Pilar» de Colmenarejo (Más sobre la), por <i>José Muñoz del Castillo</i> . . . . . 280
Decadencia de las explotaciones metalíferas en Inglaterra . . . . .	413	— radio-activa en Colmenarejo (Una), por <i>José Muñoz del Castillo</i> . . . . . 215
Desagüe de Almagrera (El) . . . . .	103	— «San Francisco», de Puertollano (La) . . . . . 155
— de El Beal, Cartagena (El) . . . . .	498	Minas de Almería (Las) . . . . . 247
— general del coto «Fortuna» (El) . . . . .	307	— de Ardilla (Las) . . . . . 367
— general del distrito minero de Herrerías de Mazarrón llamado «Coto Fortuna», Murcia, (Sobre el), por <i>Antonio Belmar</i> . 301, 315, 328 y	337	— de azogue en Méjico (Las) . . . . . 466
— general del Llano del Beal, Cartagena (El) . . . . .	441	— de azufre de Lorca (Las), por <i>Vicente Kindelan</i> 161 y
Desarrollo activo en las minas de cobre de Arizona . . . . .	367	— de Bacares y otras . . . . . 173
Descubrimiento de carbón en la Lorena francesa . . . . .	342	— de carbón (Las) . . . . . 97, 109 y 121
— de cobre en Honduras . . . . .	430	— de Cerro Muriano (Las) . . . . . 389
— de un mineral radio-activo en Cerdeña . . . . .	415	— de cobre, cobalto y níquel de Cármenes (Las) . . . . . 143
— minero en Puertollano . . . . .	454	— de cobre en Australia . . . . . 259
Descubrimientos mineros en el Canadá . . . . .	306	— de hierro . . . . . 579
Diamante descomunal . . . . .	90	— de hierro de Sierra Menera (Teruel) . . . . . 176 y 193
Distrito carbonífero de Reut, Inglaterra (El nuevo) . . . . .	155	— del Moncayo . . . . . 429
— minero de Guanajuato, Méjico (El) . . . . .	528	— de magnetita de Jerez de los Caballeros (Las) . . . . . 479
Duración del mineral de Bilbao (La) . . . . .	31	— de Utrillas en explotación (Las) . . . . . 586
Equipaje topográfico para el ingeniero de minas . . . . .	217	— que poseen en España los Sres. Solvay y Compañía, de Bruselas . . . . . 77
Estamples metálicos para minas, sistema Sommer (Los) . . . . .	525	Mineral de hierro de Terranova y los competidores de España (El) . . . . . 465
Estudios mineros en la provincia de Oviedo . . . . .	519	— de hierro en Suecia (El) . . . . . 223
Explosión en la mina de azufre «San Juan Bautista» del término de Lorca . . . . .	58	Minerales compuestos de estaño y wolfram (Los) . . . . . 364
Explotación del carbón en Asturias (La) . . . . .	269	— de mercurio radio-activos . . . . . 355
Explotaciones mineras en Asturias (Nuevas) . . . . .	454	— radio-activos de El Espinar (Guadarrama) . . . . . 247
		Minería de Granada (La) . . . . . 155
		— en Filipinas (La) . . . . . 376







# ÍNDICE

DE

## INGENIERIA MUNICIPAL Y AUTOMÓVILES

### Administración municipal.

	Páginas.
AGUAS. Abastecimiento de aguas en Zaragoza, 608; en Madrid, 406, 472, 482, 509 y 524; en Barcelona, 276; en Bilbao, 188; en Ecija, 171; en Santander, 188; en Sevilla, 192; en Tuy, 187; El nuevo alcalde de Madrid, 11; Los canteros de Madrid, 148; La carestía de las casas en Madrid, 274; Congreso de habitaciones baratas de lujo en Lieja, 460; Las construcciones en Madrid, 94, 106 y 589; La contradanza de gobernadores, 62; El derribo de San Gil, 384; Las elecciones municipales, 566; Gran Vía, 3, 95, 188, 224, 226, 252, 299, 335, 347, 360, 372, 406, 460, 470, 495 y 554; Ingeniería municipal (puente), 11, 23 y 556, paseos, 63; ensanche, 64 y 148; Los jardines del Prado, 348; La mendicidad en Bilbao, 47; Los nombres de las calles, 107; La población actual de Madrid, 360; Plan general de reformas urbanas de Madrid, 228; Resolución definitiva del expediente de la Gran Vía, 35; Saneamiento de Málaga, 448; Servicios urbanos. . . . .	563

### Agricultura.

ABONOS. Minerales, 48; Calcionamida, 160; Vacunación de terrenos, 346.—ALGODÓN. El cultivo del algodón en Cádiz, 159; El precio del algodón, 10; La algodonera jerezana, 172; La industria algodonera en el Extremo Oriente, 276; El algodón artificial, 311; El cultivo del algodón en España, 371 y 606; Cultivo del algodón en Béjar, 484.—ALCOHOL, 11, 24, 200, 224, 239, 251, 395 y 494; Asociación agrícola internacional, 108; D. Fernando Llera y Eraso y La Asamblea agrícola de Jaén, 594.—AZUCARERA, 12, 83, 118, 134, 322, 335, 336, 483, 522, 555, 565 y 596; La crisis agraria en Andalucía, 358; Despoblación de bosques, 263; Decretos de Agricultura, 34.—ENSEÑANZA, 223, 395, 512 y 523; Estadística vitícola, 36 y 459; El eucalipto en los bosques, 418; Otra planta productora de goma, 48.—MÁQUINAS, 62, 120, 199, 384, 408, 496 y 511; La Memoria del conde de Romanones sobre la agricultura en Andalucía, 434.—PÓSITOS. Regularización de los pósitos, 95; Pozos artesianos en Castilla, 200.—PRODUCTOS QUÍMICOS. Fábrica y experiencias de Córdoba, 483; El progreso agrícola en la Exposición universal de San Luis, 106.—RIEGOS. Pantano de María Cristina, 226, 240, 300, 359, 368 y 607; Reforma en la ley de alcoholes, 394; La sequía, 186, 238 y 262; Subvenciones y ventajitas á Granjas agrícolas, 286 y 287; La Sociedad Real de Agricultura en Inglaterra, 384; Los terrenos de la Moncloa, 223 y 471; El trigo y el nuevo arancel de Aduanas, 263, 288 y 538; La producción de trigo en España en 1904, 310; Producción universal de trigo, 471; Nuevas ideas sobre el cultivo de la vid, 84; La viña y el olivar. . . . .	158
--	-----

### Alumbrado.

	Páginas.
ACETILENO. El alumbrado por acetileno, 136; El carburo de calcio en Italia, 83; Fábrica de gas acetileno, 496.—GAS. Calidad del gas de la Sociedad de Gasificación Industrial, 372; La Compañía del gas de París, 275; La exposición de gas de Londres, 262; La fábrica de gas de Plymouth, 396; Gas de alumbrado en estado líquido, 568; El gas en Cartagena, 158; El gas de París, 148; Transporte de gas á grandes distancias, 324; La Compañía Madrileña de alumbrado y calefacción por gas y La Compañía general Madrileña de Electricidad, 370; Nuevo gas, 484; El gas en Turin, 596; El ramio y los manguitos en el alumbrado incandescente por gas, 336.—ALUMBRADO EN GENERAL. El impuesto sobre la luz en 1903, 419.—ELECTRICIDAD. Cooperativa de alumbrado en Madrid, 471; Fabricación de lámparas incandescentes, 384; Filamentos de carbón de lámparas incandescentes, 420; Nuevas lámparas de arco, 276; Enorme lámpara reflectora, 83; El tántalo metálico, 568; Los tubos luminosos de Moore, 298; Mejoras radicales en las lámparas eléctricas incandescentes, 348; Nuevo alumbrado de trenes, 120; Aumento de arcos voltaicos en Madrid, 135.—PETRÓLEO. Los derechos al petróleo en el nuevo arancel, 384; Los derechos del petróleo en Italia. . . . .	188

### Automóviles.

AGRICULTURA. El automovilismo en agricultura, 446 y 582; Arado automóvil, 159; Los automóviles en la agricultura, 148.—AUTOMÓVILES DE ALCOHOL. El alcohol en los automóviles, 458; Los motores de alcohol y los automóviles, 538.—DE GRAN PESO. Los automóviles para grandes pesos, 396; Transportes con automóvil, 252; Automóviles para el servicio público en Barcelona, 584.—DE PETRÓLEO. Automóviles reales, 96.—ELÉCTRICOS. Automóviles para Correos, 310 y 312; Automóvil eléctrico, 371; Automóviles para el servicio de Correos en Madrid, 35; Automóvil eléctrico español, 436; Coches de punto eléctricos en Buenos Aires, 300; La construcción de automóviles eléctricos en Madrid, 510; Coches eléctricos de punto en Londres, 484; Concurso de automóviles eléctricos en París, 34; Omnibus automóviles, 408; Las paradas de los automóviles eléctricos, 276.—AUTOMÓVILES EN GENERAL. Automóviles, 540; Los automóviles americanos y el nuevo director general de Agricultura, 370; Automovilismo y financie-rismo en Italia, 383; El bando del señor alcalde sobre automóviles, 82 y 495; La copa Gordon-Bennet, 348; Cuarta velocidad de los automóviles en Inglaterra, 240; Lo que cuesta el caballo-hora en automóvil, 239; La circulación de los automóviles en París, 224; El dominio del automovilismo, 95; El elastófo-	
---	--

	Páginas.
ro, 540; Escuela de conductores de automóviles en Milán, 135; La fiesta automovilista en Jerez de la Frontera, 36; Nuevo garage en Madrid, 252; Los garages en París, 264; Gran garage en Nueva York, 252; La industria automóvil en Francia en 1904, 46; El automóvil en los servicios de incendios, 419; El neumático continental, 12; Oposición curiosa al automovilismo, 240; Los automóviles y los paseos públicos en Londres, 348; El porvenir de los automóviles eléctricos, 250; El reglamento de los automóviles en Italia, 240; Record de la velocidad de los automóviles, 136; El Rey de España y la manifestación automóvil en París, 188; Servicio público de automóviles, 384; La Sociedad de Automóviles de Madrid, 135; La tarifa de alquiler de automóviles en Londres, 324; Automóviles taxímetros en París, 172; Vía especial para automóviles, 240; Viaje de París á Trouville en automóvil eléctrico, 436.—DE VAPORES. Línea de automóviles de vapor, 48.—CONSTRUCCIÓN. Construcción de automóviles en Bilbao, 288 y 595; Los automóviles en Austria, 224; Los automóviles en Madrid, 227, 264 y 322.—EMBARCACIONES. Las embarcaciones automóviles en Francia, 83.—MOTOCICLETAS, 96, 222, 556 y. . . . .	567

### Calefacción.

Calefacción eléctrica, 459; Gas de las materias vegetales, 108; El gas y los eucaliptus globulus. . . . .	172
---	-----

### Carruajes.

Coches de punto eléctricos en Buenos Aires, 171; Compañía parisiense de coches eléctricos, 324; Coches eléctricos Binin, 324; Concurso de coches de transporte, 420; Los ómnibus arrastrados por caballerías y los de vapor en París. . . . .	275
---	-----

### Electricidad.

EN GENERAL. Electricidad, 419; La electricidad en París, 300 y 382; Las campanas y la electricidad, 448.—ESTADÍSTICAS, 84 y 106.—ACUMULADORES. El amoníaco en el electrólito de los acumuladores, 496; El acumulador Edison en Alemania, 64; Electro-dos de níquel para acumuladores alcalinos, 336 y 496.—APARATOS. Contador de energía eléctrica, 48; Contadores de pago previo para corrientes eléctricas, 483; Calentadores eléctricos, 554; La nueva pila primaria «Dynelekiron», 384.—CALEFACCIÓN. Calienta-pies eléctrico, 24; La electricidad en las cocinas, 539.—CENTRALES. En España, 49, 312, 472, 484 y 499; En el extranjero, 512, 540 y 608; El factor de carga en las centrales de electricidad, 336; El voltaje en Madrid de la corriente eléctrica, 435.—EN FÁBRICAS. Nuevo procedimiento para la fabricación electrolítica de la sosa, 12; Nuevas fábricas de carburo y de electricidad, 24; La electricidad en las carpinterías, 159; Electricidad en las fábricas, 472; Fabricación electroquímica del almidón, 556; Electricidad en las fábricas de algodón, 608.—LÁMPARAS. La lámpara eléctrica incandescente de tántalo, 96 y 524.—PRECIOS. Aumento de precio en el material eléctrico, 524; Precio bajo de venta de la energía eléctrica en España, 359.—SOCIEDADES. Compañía Sevillana de electricidad, 494; La Sociedad eléctrica de Chamberi, 160; La Sociedad Sevillana de electricidad, 360; Electricidad en horticultura, 596; Goliat eléctrico. . . . .	472
---	-----

### Exposiciones.

Exposición ambulante de electricidad, 227; Exposición de automóviles, 324; Exposición de electricidad, 160; La Exposición de electricidad de Olimpia en Londres, 556; La Exposición eléctrica de Londres de 1905, 148 y 228; Exposición electrotécnica de Kieb, 608; La Exposición de automóviles de París, 10; Exposición de automóviles en Londres, 108; Una Exposición de casas de campo, 640; La Exposición de Milán. . . . .	524
---	-----

Páginas.

### Ferrocarriles.

Ferrocarril de Calahonda, 83; Ferrocarril económico de Coín á Málaga, 223; Ferrocarril subterráneo en Madrid, 396; Ferrocarril de Balagner á Mollerusa, 300; El ferrocarril de La Loma y la provincia de Jaén, 64; Ferrocarril metropolitano de Madrid, 95; Ferrocarriles rurales en la Argentina, 263; Ferrocarriles secundarios, 64; Ferrocarril de la Moncloa, 448; Ferrocarril en viaducto en Tokyo, 472; Ferrocarril eléctrico á través del Simplón, 608; Tracción eléctrica, 608; Convenio ferroviario con Francia (Real decreto), 566; El metropolitano, 300; Túnel del Simplón. . . . .	136
---	-----

### Fuerza hidráulica.

Aprovechamiento hidroeléctrico en Asturias, 24; El canal de Monachil, 252.—CONCESSIONES VARIAS, 24, 103, 136, 188, 224, 276, 300, 312, 324, 417, 436, 448, 472, 484, 512, 555, 556 y 608; Fuerza hidráulica de Francia empleada en España, 239; Fuerza hidráulica en la provincia de Burgos, 228; Sociedad hidroeléctrica del Guadiaro, 608; Hidráulica Santillana, 460; Hidroeléctrica Nuestra Señora del Socorro, 312; Lagunas de Ruidera (Central), 556; La producción de la electricidad en el mundo por la fuerza hidráulica, 420; Concesión de aguas del río Segre, 287; Salto de agua en Palencia, 96; Sociedad constructora de obras hidráulicas, 263; Suministro de aguas de Tuy, 159; Transportes de la energía eléctrica de Valladolid. . . . .	384
--	-----

### Motores.

Yatch con turbinas de vapor para el rey de Inglaterra, 228; Automotor en la Granja Instituto de Castilla la Nueva, 310; Nuevo motor para electromóviles. . . . .	460
--	-----

### Pavimentos.

Contra el polvo, 360; Los carreteros de la provincia de Barcelona. . . . .	188
--	-----

### Teléfonos.

El teléfono con las imágenes, 24; Los teléfonos en Francia, 48; Los teléfonos en Madrid, 135; ¿Podremos ver por teléfono?, 46; La última palabra sobre teléfonos, 82; Teléfonos, 83; Teléfono automático en Viena, 240; Red telefónica urbana, 300; El teléfono en Suecia, 435; La telefonía en el Continente. . . . .	555
--	-----

### Telégrafos.

El cable de Canarias, 496; Los postes telegráficos del Estado, 146; Subasta para comprar material telegráfico y telefónico, 120; El telantógrafo, 372; El telegrafo de Pollak-Virag, 12; El telegrafo sin hilos, 36; El telegrafo sin hilos en los Estados Unidos, 108; El telegrafo sin hilos en Cuba, 108; Telegrafo sin hilos á bordo, 136; La telegrafía sin hilos en España como medio de información periodística, 136; Perturbaciones en la telegrafía sin hilos, 147; Telégrafos sin hilos, 228; Los telégrafos sin hilos en España, 276; Telegrafía sin hilos en España, 300; El telegrafo sin hilos, 260; El telegrafo sin hilos en Murga, 540; Notas de telegrafía sin hilos, 555; Nueva empresa de telégrafos sin hilos. . . . .	555
--	-----

### Tranvías.

EN GENERAL, 24, 83 y 470.—EN EL EXTRANJERO, 36; Cambio de tracción en los tranvías de Rusia, 408.—EN MADRID, 24, 48, 83, 228, 264, 323, 324, 347, 436, 448, 472, 484, 555 y 608; Exposición de tranvías, 360; Nuevo tranvía Baeza-Ubeda, 495; Reversión de tranvías de Barcelona, 200; Tranvía de Badajoz á Zafra, 84; Los tranvías de Berlín, 348; Tranvía eléctrico en Bilbao, 172; Tranvía subterráneo en Buenos Aires, 484; Tranvía eléctrico de Cartagena, 120; Los cables aéreos en los tranvías, 484; Concesión de un tranvía, 224; Tranvía en Cádiz, 436; Tranvía urbano de la Coruña, 98; Tranvía de vapor de Gama á Santoña, 108; Tranvía de vapor	
--	--

Páginas.	Páginas.
<p>en Granada, 228; Tranvías eléctricos en Hamburgo, 608; Tranvía eléctrico en Málaga, 419; Tranvía eléctrico de Santander al Astillero, 596; Tranvía en Gijón, 24 y 159; Tranvía en Oviedo, 496 y 523; Tranvía eléctrico en Zaragoza, 435; Tranvía eléctrico de Zumárraga á Azcoitia, 584; Nuevo tranvía, 119; Tranvía eléctrico del Urolá, 188; Tranvía de Valencia á Moncada..... 186 y 160</p> <p style="text-align: center;"><b>Varios.</b></p> <p>La alimentación en Madrid, 120, 186, 198 y 170; Pan, 251; En general, 136 y 286; Nuevo anestésico general, 323; Asociación Mutua, 199; Un barril sin comba, 447; El canal de Panamá, 312; El capelo John, 283; La nueva Casa de Correos, 12; La nueva casa de La Unión y El Fenix, 523; La Compañía Madrileña de Urbanización, 222; Concursos, 312; Concurso, 524; La curación de la tisis (resuelta?), 199; El esperante, 555; La estereoscopia sin estereoscopio, 24; Gran Empresa americana en Europa, 584; Hilados y tejidos de papel y pasta, 334; El hormi-</p>	<p>gón armado sistema Rebollo, en las construcciones urbanas, 172; Sociedad para un Gran Hotel en Madrid, 63 y 484; Comité técnico contra el incendio, 172; La industria moderna, 396; Jabones al petróleo y á la gasolina, 523; Máquinas de labrar maderas <i>Deftance</i>, 171; Nuevo medicamento extraído del alquitrán, 288; Papel (fábricas de), 200, 300 y 419; Los pesos y medidas en España, 187; La fabricación de las piedras preciosas en Francia, 96; Pintura preparada con cemento y leche, 420 y 550; La población del Imperio alemán, 420; Nuevo producto impermeable, 524; La Fábrica de Productos Químicos del Aboño, 324; Puente transbordador en Nantes, 48; Reloj movido por el radio, 312; La seda artificial, 84, 223 y 274; Nuevas Sociedades, 312; Sociedad Solveg, 324; El taxímetro, 48; Telequino (ensayo en Bilbao)..... 200</p> <p style="text-align: center;"><b>Grabados.</b></p> <p>El barril sin comba, 447; Calentadores eléctricos, 554 y 555; El capelo Jhon..... 283</p>

**REVISTA MINERA  
METALÚRGICA  
Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

**Sección Científico-Industrial:** Los explosivos y el grisú.—La balanza económica y los cambios.—La anquilostomiasis ó anemia de los mineros.—Procedimiento eléctrico para extraer de la garnierita el níquel y otros metales.—**Sociedades.**—**Variedades.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**  
**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El precio del algodón.—La exposición de automóviles de París.—El nuevo alcalde de Madrid.—Puente sobre el Urumea en San Sebastian.—La Unión Alcohólica Española.—Las fábricas de la Compañía general Azucarera y las de las Cooperativas de productores de remolacha.—El telégrafo de Pollak-Virag.—Nuevo procedimiento para la fabricación electrolítica de la sosa.—El neumático continental.—La nueva Casa de Correos.

**Este número que tiene fecha del domingo se ha tirado el sábado y se expide y reparte el lunes.**

**SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL  
LOS EXPLOSIVOS Y EL GRISU**

**I**

La cuestión tan importante y tan delicada del empleo de los explosivos en las minas de carbón, está á la orden del día en todas las naciones productoras de hulla, pero más, si cabe, que en otras partes, en España, donde á consecuencia de una fatal serie de explosiones de grisú, ocurridas en pocos meses durante el año último, se ha producido cierta alarma en la opinión, y donde el Gobierno se ha creído en el deber de aplicar prescripciones nuevas, demasiado severas y un tanto improvisadas, bajo la presión de los periódicos diarios y de un elevado Instituto, tan respetable como incompetente. Dichas prescripciones están contenidas en el Real decreto de 12 de Julio y en la Real orden de 12 de Noviembre, que nuestros lectores conocen.

Nosotros no queremos dirigir ninguna clase de censuras por los defectos que dichas disposiciones puedan.

contener, pues dado el apresuramiento y el *pie forzado* con que han sido dictadas, especialmente la primera, sus dignos autores han mostrado una ilustración que habla muy alto en su favor. Tanto el Ministro que las suscribió, como sus asesores técnicos, han pecado por debilidad, en medio de sus rigores; su severidad encubría la falta de carácter, que es el defecto de las personas cultas, y sobre este punto no es nuestro ánimo hacer otra cosa que consignar una apreciación, bien fácil de probar por otra parte.

Los decretos en cuestión tienen, y no podría ser de otro modo, carácter provisional, y así lo reconoce el último de ellos, en lo tocante á los explosivos de seguridad, obligatorios en las expendedorías de la *Unión Española de Explosivos*; además, su aplicación depende de una clasificación de las minas de carbón, que todavía no se ha hecho, y del empleo de unos explosivos que los mineros todavía no tienen donde comprar. Se nos antoja, pues, que lo verdaderamente útil y práctico, no es hacer cargos á nadie, sino reconocer que este problema en España se halla en plena elaboración, y que no debe haber dificultad en variar las soluciones, si así lo aconseja un estudio más detenido de las condiciones de nuestras minas, de la legislación extranjera y del estado actual de los conocimientos acerca de la inflamación del grisú en las explotaciones carboníferas.

A este fin, vamos á hacer desde luego algunas observaciones á aquellos decretos, sugeridas por dos documentos interesantes de que vamos á dar ligera cuenta: el informe estadístico sobre el *Empleo de los explosivos en las minas de hulla de Bélgica durante el año 1903*, publicado en el último número de los *Anales de Minas*, de aquel país, por la *Comisión oficial de accidentes mineros y del grisú*; y la Memoria del ingeniero alemán M. Bichel, sobre *Las nuevas experiencias de inflamación del grisú por los explosivos*. Decir algo de estos trabajos, nunca sería fuera de lugar, pero ahora estimamos que es de una especial oportunidad.

**Consumo de explosivos en 1903, en las minas de carbón de Bélgica (1).**

CLASIFICACION DE LAS MINAS	Número de centros de explotación...	CARBON extraído en toneladas.	PROPORCIÓN EN KG. DE EXPLOSIVOS CONSUMIDOS POR CADA 1.000 T. DE CARBÓN EXTRAIDO									
			GALERIAS, ETC., DE EXPLOTACIÓN					Labores preparatorias. Explosivos de todas clases.	Arranque de hulla. Explosivos de todas clases.	EN TODOS LOS TRABAJOS		
			Pólvora negra...	Dinamitas y similares	Explosivos de seguridad...	Total de explosivos...	Pólvora negra...			Dinamitas y similares	De seguridad...	Totales de todas las clases...
Minas no grisutasas.....	68	4.774.500	28	5	8	36	17	21	55	11	8	74
Minas poco grisutasas.....	93	7.143.110	10	16	8	34	18	8	18	26	16	60
Minas medianamente grisutasas.....	97	6.612.090	1	8	16	25	17	»	8	15	24	42
Minas muy grisutasas.....	71	4.578.510	»	1	8	9	12	»	»	5	16	21
Minas con desprendimientos instantáneos.....	32	1.815.410	»	»	»	»	15	»	»	5	10	15

(1) Resumen de la serie de estados de la publicación oficial.

La cantidad total de explosivos consumidos en todos los trabajos de las minas de hulla, se eleva á 47 kilogramos por millar de toneladas extraídas. De ellos 25 han sido para la perforación de galerías y otras



labores preparatorias para el disfrute; 16 para las labores de preparación general y 6 para el disfrute de las capas.

El cuadro siguiente da las cifras comparativas de consumo de explosivos de diversas especies, de dos en dos años, desde 1895.

Cantidades (en kilogramos) de explosivos consumidos anualmente, en toda clase de trabajos, en las minas de hulla de Bélgica desde 1895 á 1903.

	Pólvoras lentas.					Explosivos rápidos.					Explosivos de seguridad.					Total de explosivos.				
	1895	1897	1899	1901	1903	1895	1897	1899	1901	1903	1895	1897	1899	1901	1903	1895	1897	1899	1901	1903
Minas sin grisú. . . . .	267.960	278.465	290.722	238.702	202.719	12.478	14.188	19.350	26.234	33.697	3	1.368	6.308	4.520	38.074	800.453	264.037	273.360	254.516	354.190
Minas con grisú, de 1.ª categoría (poco grisúosas). . . . .	213.889	202.317	184.250	194.577	131.002	64.511	84.583	110.870	145.514	181.390	15.255	26.706	65.068	79.533	110.922	286.425	315.919	360.186	409.954	426.814
Idem id., de 2.ª categoría. . . . .	190.111	67.996	28.907	33.817	20.211	101.857	135.606	160.489	24.782	24.782	48.734	56.640	67.616	104.779	102.026	285.289	288.433	223.120	286.555	278.068
(A) medianamente grisúosas. . . . .		7.209	1.769	884	1.360	23.015	28.304	30.240	9.281	9.281		28.035	22.542	37.192	60.356		58.277	52.675	68.316	95.501
(B) muy grisúosas. . . . .																				
Minas con grisú, de B.ª categoría (desprendimientos instantáneos). . . . .	2.324	1.913	3	3	3	8.163	6.906	10.220	10.263	9.281	13.797	12.065	13.576	21.705	18.940	24.284	20.907	25.106	32.058	26.121
Todas las minas. . . . .	684.344	557.900	465.645	442.780	415.232	151.301	230.803	304.490	372.800	387.981	80.796	128.570	176.440	247.949	309.321	916.431	946.578	1.063.429	1.183.064	1.183.064
Producción de carbón en toneladas. . . . .																20.459.000	21.482.000	21.915.000	22.218.400	24.923.600
Cantidad (en kilogramos) de explosivos consumidos por 1.000 toneladas extraídas. . . . .	35	26	21	20	17	7	3	14	17	14	4	6	8	11	16	45	43	43	48	47

Como se ve por estos datos, el consumo de pólvora negra se ha reducido á la mitad de lo que era en 1895, es decir, á 17 kilogramos, en lugar de 35 kilogramos, por millar de toneladas extraídas. El consumo de dinamita y otros explosivos rápidos, ha ido aumentando desde 1895, pero en 1903 estuvo en ligero decrecimiento con relación á 1901. En cuanto á los explosivos de seguridad, pasan de 11 kilogramos por 1.000 toneladas á 16 kilogramos. Es un incremento de 50 por 100, y vemos que intervienen en 1903 por un tercio en el consumo total de explosivos de las hulleras de Bélgica. Si se distinguen las diversas categorías de minas, esa proporción de pólvoras de seguridad es la siguiente:

Minas sin grisú. . . . .	11 por 100.
Idem con grisú de 1.ª categoría. . . . .	26 —
Idem id. de 2.ª (A). . . . .	57 —
Idem id. de id. (B). . . . .	73 —
Idem id. de 3.ª categoría. . . . .	67 —

El progreso logrado en la seguridad de las minas por la mejora de calidad de los explosivos es notable, debiendo advertir que hasta 1888 no se inició la aplicación de los de seguridad en las minas belgas. Bien es verdad que aquellos fabricantes se han esforzado en mejorar sus productos, en el sentido de un aumento de la carga límite de seguridad.

La determinación concienzuda de esta carga límite para una serie importante de explosivos, es el objeto de los trabajos que se llevan ahora á cabo en la estación oficial de experiencias de Frameries, bajo la dirección de M. Watteyne, jefe del servicio de accidentes mineros y del grisú de la Administración belga. Una vez practicadas y dadas al público las meritisimas experiencias acerca de las lámparas de seguridad (1), que se han traducido en los Reales decretos del Gobierno belga, que publicamos en nuestro número de 1.º de Diciembre último, no se harán esperar los resultados de los citados trabajos sobre explosivos, dada la laboriosidad de que dan constante muestra los sabios ingenieros de Frameries, señores Watteyne, Denoel y Stassart.

Mientras tanto, es útil para España sacar una consecuencia de los datos anteriores. Dejemos á un lado, —pues ahora de explosivos tratamos solamente,— el hecho de no obligarse en Bélgica á los explotadores de hulla á prescindir en sus trabajos de toda labor ascendente, como se ha mandado en España, y consigamos, de acuerdo con las cifras de los estados insertados, que en aquella nación no se ha creído necesario prohibir el uso de la pólvora negra y de los explosivos rápidos del tipo de la dinamita, en muchas labores de las minas con grisú.

Esto ya se sabía, pues conocidos son los Reglamentos que rigen en Bélgica; pero las cifras anotadas demuestran, además, prácticamente, que las empresas belgas, tan adelantadas y progresivas, como todos saben, y las delegaciones de obreros que allí tienen considerable influencia y á veces intervención por la ley, tampoco han creído indispensable el empleo exclusivo

(1) *Annales des Mines de Belgique*, tomo IX, año 1904, páginas 948 á 1.257; *Experiences sur les lampes de sûreté*, por MM. Watteyne y Stassart, ingenieros de Minas.

de las pólvoras de seguridad. Debemos tomarlo en cuenta, pues aquella minería está muy perfeccionada en todos los órdenes y sus minas de hulla son más peligrosas que las nuestras. Y del grado de intervención oficial no hay que hablar, ya que la Administración belga sabemos perfectamente que vigila sin cesar y cuida de todos los pormenores del laboreo casi *en bon père de famille*.

A. C.

## LA BALANZA ECONOMICA Y LOS CAMBIOS

El Sr. Sanz Escartín, distinguido economista, probable ministro de Hacienda algún día, está publicando una serie de artículos dedicados á destruir la leyenda de que el desnivel de los cambios tiene su origen en que el saldo de la balanza económica es contrario á España. Es un trabajo abundante en cifras, como lo fué el discurso del exministro de Hacienda Sr. Navarroreverter, que trató de demostrar precisamente lo contrario. El Sr. Navarroreverter con sus cifras creyó probar que la balanza económica tenía un saldo en contra de una fuerte suma, que no recordamos ni hace al caso. El Sr. Sanz Escartín, con sus informes algún tanto documentados, cree demostrar que lejos de existir el supuesto saldo contra España, éste es en favor y calculable en cien millones de pesetas anuales.

Consideramos este trabajo una obra muy meritoria, por cuanto destruye uno de los errores más generalizados en la cuestión de los cambios, y mientras no le dé otro alcance que deshacer el error de que existe relación entre la balanza económica y la depreciación de la moneda española, estamos perfectamente conformes. Si supone, como pudiera creerse, que la favorable balanza económica, por la cual recibe el país cien millones, contribuye á su enriquecimiento, disentimos en este punto, pues entendemos que no contribuye á la riqueza pública el que vengan millones de América á sostener la vida de personas que en España residan holgazaneando, sin producir nada. Lo que puede contribuir al enriquecimiento del país es que todos trabajen mucho y bien; pero poco aventaja lo contrario. No creemos, sin embargo, en la realidad del saldo favorable del Sr. Sanz Escartín (como él tampoco cree, según ha dicho otras veces), ni en el adverso del Sr. Navarroreverter; en lo que creemos firmemente es en la nivelación práctica de la balanza económica, nivelación que tiende constantemente á perderse y á restablecerse, por mil acontecimientos de orden político, financiero y administrativo. Tan pronto un acontecimiento de cualquier clase produce una corriente de fondos hacia España, como otra puede producir un envío de millones al extranjero, sin que sea fácil descubrir estos movimientos sino por sus consecuencias á larga fecha.

Los países, económicamente considerados, sólo tienen dos estados: el de estarse enriqueciendo ó empobreciendo. Cuando están bien gobernados y en las leyes y su aplicación no hay obstáculos para el desarrollo del trabajo y de las actividades, la riqueza pública crece y

se desarrolla; por el contrario, la carencia de buena administración amengua ó estanca la riqueza nacional. España atraviesa una triste época histórica económicamente considerada; se resiente de los excesos tributarios de los presupuestos de 1900 y también de otros excesos burocráticos, no menos contrarios á las actividades que permiten el desenvolvimiento de la riqueza general. Las manifestaciones de que esto es así son bastante evidentes en la falta de trabajo, que obliga á emigrar, por cima del contingente normal que representa una secular y beneficiosa costumbre, produciéndose la carestía de la vida, al mismo tiempo causa y efecto del malestar.

Todo esto, sin embargo, no tiene absolutamente nada que ver con la cuestión del saldo de la balanza económica, ni éste tampoco con los cambios. Estos últimos sólo se relacionan con la cuestión monetaria; creencia que ha sido siempre la nuestra y que entendemos es también la del Sr. Sanz Escartín. Grato es que persona tan autorizada combata la leyenda del saldo contrario á España de la balanza económica; falta ahora quien, con una autoridad á la misma altura, combata la otra leyenda de que cualquier oro que salga de las cajas del Banco de España desaparecerá, yéndose al extranjero. Esto es sólo verdad en tanto que no haya obligación de pagar aquí en oro; pero establecida esta obligación por la ley, cada cual verá la manera de proveerse de oro para cumplirla.

La situación á que se ha llegado no permite ahora, ni permitirá nunca, pasar de repente del patrón práctico de plata al obligatorio de oro sin producir un trastorno enorme en el país; pero la desmonetización parcial de la plata, obligando á dar en todos los pagos una proporción en oro, es, á nuestro juicio, la única manera de aproximarse al patrón oro sin crisis desastrosas para muchas industrias. No es ocasión de repetir en detalle nuestras ideas sobre el particular.

## LA ANQUILOSTOMASIA Ó ANEMIA DE LOS MINEROS

### INFORMACIÓN

Recientes investigaciones científicas sobre la *anquilostomiasis* ó *anquilostomiasis*, han venido á modificar las ideas acerca de esta enfermedad, tan generalizada entre los obreros de las minas, en casi todos los países, y que aflige á las poblaciones mineras de muchos distritos.

En una revista yanqui (1) leemos que en el mitin celebrado en Oxford por la *British Medical Association*, se dió cuenta de los estudios realizados por el profesor Looss, de la Escuela de Medicina de El Cairo, durante el pasado año. Según el Dr. Looss, las larvas de anquilostoma penetran habitualmente en la economía humana por la piel. Experimentando sobre perros infectados artificialmente, ha seguido el camino que recorren las larvas; unas pasan á las venas y otras á los vasos linfáticos, y arrastradas por la circulación van al lado derecho del corazón y á los pulmones; después se abren

(1) *Mining Magazine*, Diciembre, 1904, Nueva York.

camino a los bronquios, donde se desarrollan rápidamente en contacto del aire, y al esófago, y de allí pasan al estómago y, por fin, al intestino delgado, a cuyas paredes se adhieren. También ha descubierto el Dr. Looss que estas lombrices no se alimentan de sangre, como se había creído, sino de células epiteliales de las paredes del intestino, y que la anemia no es debida a las pérdidas de sangre producidas por las picaduras de los gusanos.

Las prescripciones reglamentarias que están publicando los Gobiernos para combatir la dolencia, acreditan el interés que esta cuestión ha llegado a inspirar en todas partes. En nuestro número del 1.º de Diciembre dimos cuenta del nombramiento en Francia de dos Comisiones de médicos, ingenieros, representantes de empresas y obreros, una para las minas del Norte y del Paso de Calais, y otra para la cuenca del Loira, cuyo objeto será estudiar la topografía de la anquilostomiasis y proponer medidas profilácticas.

El Ministro de Agricultura de Austria ha dado, con fecha 4 de Julio último, un Reglamento cuyas disposiciones esenciales son las siguientes: Ningún minero que haya estado trabajando dentro de los últimos cinco años en minas de fuera del país será admitido en las labores de una mina austriaca sin ser reconocido por los médicos. Cuando en una hullera se haya revelado la enfermedad, se pondrá en la lista de sospechosas, y del 10 al 20 por 100 de los obreros del interior serán examinados, especialmente los anémicos y los que sufran de desórdenes digestivos. Los mineros enfermos no podrán volver al trabajo hasta que se curen. Tanto en el interior como en el exterior se dispondrán *water-closets* adecuados, que se desinfectarán diariamente. En las labores habrá provisión de agua potable, que se introducirá en vasos cerrados y se renovará una vez al día, por lo menos.

Poco después del Reglamento austriaco se ha elaborado un Real decreto del Gobierno belga, cuya fecha es de 21 de Octubre. Sus prescripciones han de ser aplicadas a las hulleras de la provincia de Lieja, pues sin duda en los demás distritos mineros de aquel Reino, no se ha presentado la anquilostomiasis; están redactadas sobre el informe presentado por una Comisión que fué encargada de estudiar la epidemia. Dichas minas se clasificarán en dos categorías, clasificación revisable en todo momento: minas declaradas invadidas y minas no invadidas. En las primeras se instalarán, a disposición de los obreros subterráneos, cerca de las bocaminas, excusados convenientemente dispuestos, a razón de uno por cada 25 obreros del relevo más numeroso; en el interior serán distribuidas cubetas transportables con tapa de cierre hermético; unos y otras se mantendrán en perfecto estado de limpieza y desinfección. Se prohíbe a los obreros, bajo penas severas, depositar deyecciones fuera de los lugares indicados. Los explotadores están obligados a poner en conocimiento de la Administración oficial de minas, de cualquier caso de anquilostomiasis que se presente en los establecimientos de la categoría segunda.

Escrito lo que antecede ha llegado a nuestras manos la Memoria leída el 8 de Octubre último, ante *The North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers*, de Newcastle-on-Tyne, por el médico Mr. Thomas Oliver, con el título *The Miners' worm-disease as seen in Westphalian and Hungary Collieries* (Observaciones hechas acerca de la enfermedad de las lombrices de los mineros en las hulleras de Westfalia y de Hungría). Es una excelente y curiosa monografía acerca de la anquilostomiasis, como resultado de la visita del autor a dichas regiones mineras.

El Dr. Oliver empezó por visitar en Bochum, centro de la industria carbonera de Westfalia, el hospital de Isabel, y allí vió 19 enfermos de anquilostomiasis. Durante el último año han sido tratados en aquel hospital por igual dolencia, 3.000 pacientes. En su laboratorio bacteriológico se ponen al corriente los médicos en los métodos de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. Todo ello está sostenido por la *Unión de los Mineros*, de Westfalia (1).

El crecimiento de la anquilostomiasis en Westfalia ha coincidido con los riegos reglamentarios que desde hace algunos años se practican en las excavaciones para limpiar la atmósfera y evitar la inflamación del polvo de carbón.

En el valle del Ruhr el número de casos fué aumentando desde 107 en 1896 a 1355 en 1902. En los dos últimos años ha costado la epidemia a la *Unión de los Mineros* 2.000.000 de marcos. Ha habido mina, como la de Lothringen, en que estaban enfermos el año 1901 más del 70 por 100 de los obreros; hoy, gracias a las medidas adoptadas y mantenidas con severidad, no hay más que 8 con anquilostomiasis en dicha mina.

Análogas medidas a las prescritas últimamente en otras naciones, y de las cuales dejamos hecha referencia, están en vigor desde hace tiempo en Westfalia.

El Dr. Oliver pasó desde allí a Hungría, donde visitó la mina de carbón de piedra de Sopron, otro de los grandes focos del mal en Europa; al presente están allí atacados el 30 por 100 de los obreros; pero hace pocos años padecían la enfermedad el 90 por 100. Hay que tener en cuenta que la temperatura en muchas de sus labores es de 45º, y si los tajos y entibaciones no se regaran con agua del exterior, subiría a 80º. El director de la mina mostraba a Mr. Oliver sus manos escaldadas por el agua termal que chorrea por los pozos y por las escalas. En estas condiciones el trabajo es muy penoso y los mineros están debilitados y escualidos. Consumen cantidades enormes de agua durante el trabajo, como en Sierra Almagrera, lo cual es en Sopron una partida de consideración del presupuesto general, pues la empresa la suministra mezclada con 1 por 100 de ácido

(1) La *Unión de los Mineros*, ó *Knappchaftsverein*, está formada por los propietarios, capataces, empleados y obreros de las minas, y consta hoy de 265.000 socios. Su capital es de 50.000.000 de marcos, que se dedican a seguros y otros fines. El Consejo está constituido por 50 obreros y 50 patronos, elegidos por los socios. Hay 260 empleados y tres directores, uno abogado, otro minero y el tercero comerciante, que cobran cada uno un sueldo de 9.000 marcos. Dependiendo de la *Unión* hay en Bochum una Escuela de Minas, a la que concurren 600 estudiantes.

cítrico, en barriles que constantemente distribuyen por los tajos parejas de muchachos. El jornal medio no es superior a unos 10 reales.

En cuanto a anquilostomiasis, la mina está muy infestada; lo mismo que en algunas minas de las inmediaciones de Bochum, las larvas pululan en los charcos de las galerías y suben por los pies derechos de las portadas, a los cuales están adheridas hasta una altura de una vara.

El *ankylostoma duodenale* es un gusano parásito que fué descubierto por Dubini en 1838 y existe de antiguo en muchas minas, pero hasta la perforación del túnel de San Gotardo, donde se presentó una terrible epidemia que causó muchas víctimas, no se generalizó el conocimiento de la enfermedad, estudiada entonces por el Dr. Perroncito. Después, el parásito ha sido hallado en abundancia en los países tropicales y calientes, y su existencia está comprobada en el Sur de Europa, la India, Egipto, Ceylan, Sur de América y Australia, donde produce formas de anemia muy acentuadas. Donde las excavaciones subterráneas reproducen ciertas condiciones de temperatura y de humedad propias de los países calientes, el parásito vive y se reproduce, y así se explica su existencia en las minas del Centro y Norte de Europa. En las explotaciones de Inglaterra hasta ahora no se ha extendido, pero está comprobado un foco en la mina de estaño *Dolcoath*, en Cornwall. Los gusanos machos tienen una longitud de 1/4 a 1/2 pulgada y las hembras 3/4 de pulgada; éstas producen un enorme número de huevos que están pasando constantemente a las deyecciones; dentro del intestino no se transforman en larvas por la falta de oxígeno, pero sí cuando son arrojados y encuentran humedad y temperatura suficiente, como sucede en el medio especialmente favorable de las excavaciones mineras, túneles en construcción, etc. Se ha creído hasta ahora que penetran en la economía exclusivamente por la boca con el agua y los alimentos; pero, como hemos dicho, el Dr. Looss, de El Cairo, ha comprobado que penetran por la piel. Asimismo se ha supuesto que la anemia era debida a la succión de la sangre por los parásitos; los estudios recientes del citado médico conducen más bien a admitir que la destrucción de glóbulos rojos y los desórdenes intestinales, son debidos a una toxina segregada por las lombrices. Algunos enfermos llegan a estados de verdadera caquexia, pero con tratamiento adecuado, los casos de muerte son pocos por fortuna.

En las minas de España es de creer que no existan grandes focos de anquilostomiasis, cuando no han sido objeto de la atención especial de los médicos, fuera de algún caso poco divulgado, pero la enfermedad ha sido comprobada en dos individuos tratados hace poco tiempo en el Hospital provincial de Madrid, y dos ingenieros, uno español y otro francés, que murieron en Linares hace algunos años, se dijo que habían sido víctimas de esta dolencia. Por lo demás, aunque llamemos a la anquilostomiasis *anemia de mineros*, por ser en Europa enfermedad casi exclusiva de los pobladores de las minas, nada tiene que ver con la palidez y estado

ligeramente anémico y sin importancia en general que suelen ofrecer los mineros y los que cultivan otras profesiones y oficios, por ejemplo, los artistas de teatro, por el género de vida, en medios de atmósfera más ó menos viciada y privados del sol.

Nosotros hemos hablado varias veces de esta enfermedad, que es objeto de atención y aun de preocupación en todos los países mineros, aun en aquellos donde todavía no se han presentado epidemias graves, como Francia é Inglaterra, con el objeto de contribuir a que el Gobierno y las empresas examinen cuestión de tal entidad, que puede llegar a ser aquí un azote de la industria, como lo es en otras partes. Tal es, asimismo, el fin de esta ligera información, expuesta sin rigor científico y sin competencia alguna, en que se nos habrán de perdonar los errores que contenga.

### PROCEDIMIENTO ELECTRICO

PARA EXTRAER DE LA GARNIERITA EL NIQUEL Y OTROS METALES

Este procedimiento, que se debe a la Sociedad electrometalúrgica francesa, ha sido objeto de una patente de invención y de fecha reciente.

Los minerales de níquel se funden con facilidad en el horno eléctrico, y el metal se separa sin dificultad especial. Si el mineral no contiene azufre se obtiene directamente por la fusión y la reducción el níquel, el cobalto y el hierro, producto nuevo que es la fundición de níquel eléctrico. Este producto se distingue de la fundición de níquel obtenida hasta ahora en el horno alto, en que no contiene azufre y se utiliza directamente en la fabricación del acero al níquel. Este producto puede refinarse oxidando el hierro para obtener un níquel muy puro si así conviene sin pérdida de este metal. Las escorias del aparato de oxidación para el refinamiento se vuelven al horno de reducción. Este producto reúne también la circunstancia de carecer de sílice, que es una consideración importante por las calorías que su fusión exige, y que resultan mejor empleadas en la obtención del metal de que se trata, al mismo tiempo que la presencia de la sílice es un inconveniente en la fabricación del acero al níquel.

Para fabricar el metal en cuestión se trata en el horno de metales dulces una mezcla de mineral de níquel con uno ó varios fundentes, tales como cal, arcilla, fluoruro de calcio, etc., y una proporción de carbón sin azufre bastante escasa para que la escoria contenga aún hierro; condición bastante importante, porque la escoria resulta más fluida, menos refractaria, el producto más rico en níquel sin que pueda formarse silicio. La experiencia ha demostrado que en estas condiciones se obtiene en todo caso 95 por 100 del níquel contenido. Para evitar la pérdida de níquel conviene que el mineral se amontone muy alto en el crisol alrededor de los electrodos, lo que produce el efecto, 1.º, de reducir al mínimo las pérdidas de calor; 2.º, utilizar para la reducción el óxido de carbono que ha de atravesar la citada capa espesa, saliendo casi todo convertido en ácido carbónico por la combustión; 3.º, se evitan las pérdidas de níquel en estado de níquel-carbonilo que se forma en la zona





## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### EL PRECIO DEL ALGODON

La cosecha del algodón en los Estados Unidos ha sido excelente, y como consecuencia natural el precio ha experimentado un gran descenso, cotizándose en el Havre la paca de 50 kilogramos á 48 francos. Se ve, pues, con cuánta razón no nos hemos mostrado nunca entusiasmados ante la posibilidad de que la producción del algodón en España fuera una cosecha rica y muy lucrativa, de las que se imponen por razón de ser de buenas ganancias y fáciles. La impresionabilidad de nuestros compatriotas en presencia de los altos precios que rigieron á fin del pasado año y principios del corriente, hizo escribir artículos de periódicos, libros, folletos y manuales partiendo de que aquellos precios podían aceptarse como normales, y siendo los gastos de producción los mismos, la diferencia por mayor precio produce tanto aumento en la ganancia líquida, que en todos los escritos á que nos referimos se presenta el cultivo español del algodón como lucrativo en extremo. Nosotros nos hemos mostrado siempre muy escépticos en esta cuestión, asegurando que se necesitan cultivadores hábiles y muchas otras condiciones para hacer del cultivo del algodón un ramo agrícola de éxito en España, y sobre todo hemos sostenido que de los llamados ensayos no hay enseñanza alguna útil que sacar si se limitan á extensiones en las cuales no se puedan obtener datos precisos sobre el costo, pues es éste el que ha de decir si hay algo serio que esperar del cultivo del algodón en España. Se hace ascender el número de los ensayos llevados á cabo este año á 60 ó 70; pero dudamos que entre todos ellos haya más de uno ó dos que puedan decir de un modo útil para lo práctico el costo por kilogramo de la fibra en el estado en que puede entrar en el comercio.

Los precios actuales presentarán ya el cultivo del algodón en el estado en que hemos deseado siempre que se le considere, esto es, como una cosecha de la que no hay en España que esperar más utilidad que de una intensiva de trigo, y por esto hemos sostenido, y seguimos creyendo, que en las regiones de nuestro país en que no haya agricultores que sepan cosechar 20 ó 24 quintales métricos de trigo por hectárea, no habrá tampoco quien sepa hacer cosechas lucrativas de algodón; contamos con que el tiempo nos dará la razón.

Al par que decimos esto, nos parece muy interesante llamar la atención de los terratenientes españoles sobre otra planta textil llamada á tener mucha más importancia de la que se le ha dado hasta ahora.

Nos referimos al ramio, que ofrece grandes ventajas sobre el algodón desde el punto de vista de la facilidad de su cultivo, en manos de agricultores poco inteligentes y cuidadosos. El ramio, una vez hecha la plantación, puede durar muchos años. No está esta planta expuesta á las muchas contingencias y enfermedades del algodón, y por ahora y por muchos años tiene un mercado seguro, pues la demanda es muy superior á los medios de satisfacerla.

Estamos muy lejos de condenar las tentativas de cultivar algodón; pero no podemos menos de recomendar que se empiece por reconocer que se trata de un cultivo pobre que en seco puede producir un valor de 250 ó 300 pesetas por hectárea, en el mismo terreno en que una cosecha intensiva de trigo puede producir 400 pesetas por hectárea, con menos riesgo y menos dificultades de todas especies. En los Estados

Unidos, donde la cosecha de trigo sólo valdría 200 pesetas, se comprende la preferencia que se le da á la de algodón en determinadas comarcas.

En Andalucía, donde por razón de clima y sobra de terreno, «cuando haya buena agricultura», es donde más probabilidad hay de producir las 80.000 toneladas de algodón que necesita la industria española, es al mismo tiempo donde hay menos inteligencia cultural para aspirar á un cultivo tan lleno de dificultades y peligros.

### LA EXPOSICION DE AUTOMOVILES DE PARIS

Como se había anunciado, el 15 de Diciembre se abrió al público la Exposición de automóviles en París, con gran solemnidad, inaugurándola el Presidente de la República, acompañado de cuatro Ministros y otros altos dignatarios del Estado, queriendo, sin duda, marcar así que le daba toda la importancia que en realidad merece una de las ya grandes industrias de Francia, y á cuyo crecimiento no se sabe qué podrá venir en el porvenir á ponerle límite, pues, hoy que ya es en realidad tan grande, todavía cabe decir que está naciente. Si con precios tan extravagantes, en proporción con el costo, hasta ahora la demanda va siempre por delante de los medios de satisfacerla, puede juzgarse las proporciones que tomará la industria cuando llegue el momento de ser industria de condiciones normales para el gran público, en vez de estar limitada la clientela de hoy á millonarios y aristócratas. Cada una de las Exposiciones de automóviles de París y de las cuales la actual es la séptima, ha ido teniendo más importancia, tanto por la asistencia del público, como por el entusiasmo de los fabricantes para presentar en ella novedades y perfeccionamientos de lo conocido. Nunca se podía esperar la rapidez con que se ha desarrollado la construcción de automóviles, y eso á pesar de que éramos muchos los que desde los primeros pasos hemos anunciado la desaparición de los animales de tiro para todos los casos en que esto se hace evidente ya, y también para otros como la tracción de los instrumentos y máquinas agrícolas, para lo cual los animales de tiro todavía parecen completamente insustituibles.

El carácter de esta Exposición es aún esencialmente de sport y de lujo, pero es de presumir que cada vez presente un carácter más utilitario. Hasta el momento en que trazamos estas cuartillas, no se puede decir si existe alguna de las grandes novedades que hace que desde una Exposición se cuente la época de un gran adelanto; pero tal vez hasta ahora las personas competentes no habrán tenido tiempo de hacer de la Exposición un examen bastante detenido para descubrir alguna novedad muy saliente, si es que hay alguna. Por lo que hace al perfeccionamiento de detalles, probablemente se contarán por centenares, y son ya muchos los que se han señalado en la instalaciones de Renault, Serpollet, etcétera, etc.

Durante mucho tiempo habrán de poderse dar noticias de automóviles notables y órganos perfeccionados que se han presentado al público por primera vez. Nosotros, deseosos siempre de que los automóviles eléctricos se sobrepongan á los de gasolina, examinamos con más satisfacción cuanto se refiere á aquella clase de vehículos; pero aun cuando esperábamos mucho de esta Exposición en favor de los carruajes

eléctricos, sentimos decir que hasta ahora no tenemos noticias de que se haya presentado nada que conduzca al logro de nuestros deseos. Afortunadamente, si Francia no se presenta tan partidaria de los automóviles eléctricos, en los Estados Unidos ganan favor todos los días, y es sabido cuán difícil es que la vieja Europa se resista á las corrientes que de la adelantada república nos lleguen.

La pesadilla para el triunfo de los automóviles eléctricos es la aparición de un acumulador duradero, y entendemos por esto el que llegue á recorrer 20.000 kilómetros, habiendo gastado en su conservación el 20 por 100 de su valor primitivo. El anunciado concurso de 1905 puede ser un gran paso para el progreso de los coches eléctricos.

### EL NUEVO ALCALDE DE MADRID

La fatal costumbre de nuestro país de considerar el puesto de alcalde de la capital un cargo político, aquí donde la vida de los Ministerios es, por desgracia, tan corta é intranquila, resulta sumamente perjudicial para los intereses locales. No hemos conocido en los últimos treinta años alcalde de esta capital que haya tenido tiempo de desarrollar plan alguno de administración local, y á lo sumo los alcaldes más activos y mejor intencionados han podido, cuando más, realizar alguna mejora aislada, dejando la inmensa mayoría de los servicios municipales en el caos en que los tienen los concejales de oficio, que en lo que menos piensan es en favorecer los intereses del vecindario. Han pasado por la Alcaldía de Madrid personas tan respetables y bien intencionadas como el Marqués de Aguilar de Campóo y el Duque de Santo Mauro, y los que sabemos apreciar á estos sujetos en lo que valen, apenas comprendemos cómo han podido aceptar un puesto en que han tenido que ver tanto que corregir, á sabiendas de que no habían de tener tiempo para ello. Han pasado por la Alcaldía de Madrid hombres tan activos y resueltos como el Conde de Romanones, capaces de hacer en un par de años lo que otros no hubieran hecho en un decenio; pero la duración de tan útil alcalde al frente del Municipio fué, como la de todos sus antecesores y sucesores, tan corta y accidentada, que lo que hizo, más se distinguió por lo bueno que por lo mucho. El presente Gobierno ha nombrado alcalde de Madrid al Sr. Conde de Mejorada, persona de gran posición material y de prendas muy estimables; pero por lo mismo que sus ocupaciones son muchas y su salud por desgracia, no perfecta, no era, á nuestro parecer, una persona llamada á ocupar un puesto que bien desempeñado exige mucha actividad y que la resistencia física acompañe al buen deseo de cumplir las obligaciones que impone tan penoso cargo. Los que tenemos simpatías por el Sr. Conde de Mejorada lamentamos que haya aceptado la Alcaldía de Madrid en condiciones en que representa un sacrificio sin la compensación de tener probabilidad de llegar á realizar cosa alguna de que pueda sentirse satisfecho. Si por un lado puede temerse que el paso del Conde de Mejorada por la Alcaldía de Madrid sea completamente estéril, por otro, dada su inteligencia, pudiera suponerse que al aceptar el cargo lo hace con el propósito determinado de realizar algo de lo mucho que hay pendiente, en bien de Madrid, de una voluntad firme y del arte necesario para el difícil manejo de una Corporación en que si hay individuos animados de buen deseo, no son ni muchos ni los más.

### Puente sobre el Urumea en San Sebastián.

—Escriben de San Sebastián que se han hecho con éxito

completo las pruebas del puente que en un breve plazo se ha construido en San Sebastián sobre el Urumea con hormigón armado, y el cual se espera inaugurar en el presente mes. Contrasta este modo de hacer las cosas en las provincias vascas con la manera de hacerlas en Madrid. Allí bastan unos meses para proyectar, empezar y llegar á la inauguración de una mejora, mientras que aquí, después de hablar algunos años del puente de la Princesa y de empezar las obras, esta es la fecha en que no se sabe cuándo se terminará, ni aun siquiera si llegará á terminarse.

**La Unión Alcohólica Española.**—Después de haberse dicho que la *Sociedad Azucarera* se había negado á formar parte de la *Alcohólica* por no permitirlo sus Estatutos, las siguientes noticias, que da *La España Económica y Financiera*, parecen hallarse en contradicción con lo que se había asegurado, pues de otro modo no se comprende cómo las 18 destilerías de la *Sociedad Azucarera* resultan formar parte del capital de la *Alcohólica*. Otro párrafo de la noticia de nuestro colega parece indicar que la *Alcohólica* se propone perseguir el monopolio de los alcoholes con el disimulado nombre de concierto. Más de una vez hemos tenido ocasión de decirlo. No nos interesa ni mucho ni poco el alcohol como bebida: nos es indiferente que valga 100 ó 400 pesetas el hectolitro; pero en cambio le damos la mayor importancia á que el alcohol industrial se pueda vender en todo el país y al por menor á lo sumo á 40 céntimos el litro, y en preferencia á 35. Como tenemos la perfecta seguridad de que esto es posible, produciendo una gran utilidad á una empresa que tenga el monopolio ó á un Gobierno que sólo exija 5 pesetas al hectolitro de alcohol desnaturalizado, bien venido sea el monopolio del alcohol, á condición de que se obligue al mismo á la venta del alcohol desnaturalizado al precio máximo que dejamos indicado. A nuestro entender, las complicaciones de la ley de alcoholes y su Reglamento son tales, que en la práctica se va á convertir en un completo enredo, y el monopolio va á resultar necesario como el menor de los males que pueden pesar sobre el país, desde muchos puntos de vista.

Dice nuestro colega:

«Ampliamos la información que acerca de la *Unión Alcohólica* hemos suministrado á nuestros lectores.

	Pesetas.
Las fábricas han sido tasadas por una comisión de tres peritos extranjeros, ascendiendo su importe á . . . . .	4.969.800
Las 18 destilerías de la <i>Sociedad General Azucarera</i> han sido valoradas en . . . . .	4.688.475
Se emiten para formación del capital flotante acciones por . . . . .	4.000.000
Y quedan en cartera para futuras aportaciones . . . . .	2.362.225
TOTAL . . . . .	16.000.000

No existen obligaciones, acciones liberadas ni cédulas beneficiarias.

Como el negocio se hará en el convenio establecido con la *General Azucarera* para la explotación de las melazas, ésta ha aceptado la participación que aquélla le ofreció y que consiste en cederle acciones por 3.200.000 pesetas á la par.

Si llegase el caso de un arriendo ó concierto del impuesto de alcoholes, la *Azucarera* tendrá derecho á una participación de 33 1/2 por 100 en el negocio, sin perjuicio de la parte que corresponda á las referidas acciones; y

Dar al Sindicato tres puestos en el Consejo de administración.

La *Sociedad Azucarera*, por su parte, ha acordado repartir los 3.200.000 pesetas de acciones de la *Unión* entre las 800 participaciones del Sindicato, á razón de 4.000 pesetas

por participación, pero dejando en libertad á cada asociado de suscribir su parte ó no, y designar para los tres puestos en el Consejo de la *Unión Alcohólica* á los Sres. D. Alberto Thiebaut, D. Inocencio Sela y D. Bruno Zaldo.

El primer dividendo pasivo, de 25 por 100, se pagará en el Banco Hispano-Americano hasta el 31 del actual. Otro 25 por 100 deberá ser desembolsado para el 31 de Enero próximo y el resto cuando lo acuerde el Consejo de administración.

**Las fábricas de la Compañía general Azucarera y las de las Cooperativas de productores de remolacha.**—Tenemos interesantes noticias sobre las fábricas de azúcar que se están estableciendo en la provincia de Granada, independientes de la *Sociedad general Azucarera* y mediante una ingeniosa organización de un carácter cooperativo de productores de remolacha. Es la base de esta organización el que sean accionistas los que se comprometan á la entrega de un cierto número de toneladas de remolacha por cada acción que suscriban á la Sociedad, desembolsando en efectivo sólo la mitad de la acción y pagando la otra mitad en remolacha. Al mismo tiempo las Sociedades admiten acciones pagaderas en dinero para hacer frente al capital flotante.

Ajustándose á esta combinación son ya cuatro las fábricas cooperativas que existirán en la provincia de Granada, las cuales en totalidad están calculadas para producir 12.000 toneladas de azúcar al año, y con algunas ampliaciones en proyecto podrá llegar la producción de las citadas cuatro fábricas á 16.000 toneladas (1).

La construcción de la fábrica de Atarfe está casi concluida, y en la cosecha pasada trató más de 32.000 toneladas de remolacha. La fábrica de San Isidro, de Granada, cooperativa también, se encuentra instalada desde hace tres años, y la de Pinos se encuentra en construcción adelantada, quedando en proyecto asegurada la instalación de la cuarta fábrica en Santa Fe, y, según nuestros informes, caben aún en Granada seis ú ocho fábricas cooperativas. Desde que tuvimos noticias del proyecto de crear la *Sociedad general Azucarera* nos pareció un negocio tan complicado, que el monopolio de hecho á que se aspiraba había de ser muy poco consistente, y preveíamos que se le habían de crear fábricas de competencia cooperativas de consumidores importantes de azúcar para obtener este artículo á precio más bajo del que estableciera la *Sociedad general*. No se nos ocurrió que la primera contrariedad grave que sufriría el *trust* del azúcar procediera de las Cooperativas de productores de remolacha; pero si, como creemos, las noticias que tenemos son exactas y salen los cultivadores granadinos tan bien librados vendiendo sus cosechas á más de 60 pesetas por tonelada, y los accionistas á dinero obtienen un buen interés, excusado es decir que no cesarán de establecerse fábricas cooperativas mientras subsistan los precios actuales del azúcar. Posible es que, por su parte, los grandes consumidores de este artículo, comprendiendo que las Cooperativas de productores de remolacha no les resuelven cuestión alguna de abaratamiento, no dejen de organizarse también para conseguirlo.

**El telégrafo de Pollak-Virag.**—El telégrafo escritor de Pollak-Virag, del que se asegura que puede transmitir 40.000 palabras por hora, se está ensayando ahora en Inglaterra por las autoridades de Comunicaciones de aquel país, con el propósito de llegar á un contrato con el Sindicato poseedor de las patentes del mismo. Es de suponer que

(1) En Aragón hay otras dos fábricas independientes del sindicato, una de ellas en Epila.

si da resultados en Inglaterra, su empleo se extienda á todos los países.

**Nuevo procedimiento para la fabricación electrolítica de la sosa.**—*Le Journal de L'Electrolyse* da cuenta del procedimiento siguiente para la fabricación de la sosa.

El procedimiento, invención de M. Granier, discípulo de M. Combes, consiste en emplear electrodos de cobre en vez de los de carbón, produciéndose la sosa y cloruro de cobre, que se transforma fácilmente en sulfato de cobre y ácido clorhídrico.

**El neumático continental.**—El neumático continental hace, sin duda, el primer papel en la Exposición actual de automóviles en París. Pudiera decirse de un modo general que todas las principales casas lo emplean, pero da una idea más exacta del caso la siguiente lista de las instalaciones de la Exposición en que figura:

*Société anonyme des automobiles Peugeot,*  
*De Dion-Bouton et Cie,*  
*Mercédès (C.-L. Charley),*  
*Société anonyme française de construction de voitures électriques, Electromotion,*  
*Benz et Cie,*  
*Société anonyme des établissements Delaunay-Belleville,*  
*Automobiles Ader,*  
*Société Lyonnaise de construction d'automobiles Rochet-Schneider,*  
*Chantiers de l'Horre et de la Buire,*  
*Védrine,*  
*Pilain,*  
*F. Rossel et Cie, á Sochaux,*  
*Etablissements P. Sage,*  
*Automobiles Boyer,*  
*Brouhot et Cie, á Vierzon,*  
*Barre et Cie, á Niort,*  
*Tony Huber,*  
*Prunel,*  
*Hérald,*  
*L. Buat, á Senlis,*  
*Automobiles Prosper Lambert,*  
*Etablissement Ducommun,*  
*Compagnie belge de construction d'automobiles (Pipe).*  
*Turgan et Foy,*  
*Gregoire et Cie,*  
*Société d'industrie mécanique.*

Además, estos neumáticos se presentan aplicados á los vehículos de los constructores siguientes:

*Panhard et Levassor,*  
*Mors,*  
*Renault frères,*  
*G. Richard-Brasier,*  
*Gobron-Brillié,*  
*C. G. V.,*  
*Berliet,*  
*Gillet-Forest,*  
*Krieger.*

**La nueva Casa de Correos.**—En la última sesión celebrada por la Academia de San Fernando para informar acerca de los proyectos presentados por diversos arquitectos respecto al edificio de la nueva Casa de Correos, se ha acordado por unanimidad otorgar el primer premio al proyecto suscrito por los Sres. Palacios y Otamendi, y el segundo premio al de los Sres. Carrasco y Saldafia.

Esta resolución no es definitiva, pues sometida al señor Ministro de la Gobernación, no sería extraño que se modificara según creencia de personas competentes.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Industria de la sosa en España.—Los explosivos y el grisú.—Sociedades.—Variedades: Subasta de latón.—El ferrocarril monorraíl.—Tranvía aéreo en León.—Instituto de Ingenieros civiles de España.—El Puerto de Bilbao.—Los derechos arancelarios sobre el plomo.—La jubilación del Sr. Sitges.—Comparación entre las corrientes alterna y continua á alta tensión.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La ingeniería municipal en 1904.—La desnaturalización de alcoholes.—Aprovechamiento hidroeléctrico en Asturias.—Calentapiés eléctrico.—Nuevas fábricas de carburo y de electricidad.—Tranvía en Gijón.—Tranvía de motor de sangre en Gijón.—Tranvía eléctrico en Madrid.—La estereoscopia sin estereoscopio.—El teléfono con las imágenes.—Aprovechamiento de aguas.—Tranvías.

**Este número que tiene fecha del domingo se ha tirado el sábado y se expide y reparte el lunes.**

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### INDUSTRIA DE LA SOSA EN ESPAÑA

LA FÁBRICA DE SOLVAY Y C.<sup>ª</sup>, EN BARREDA (TORRELAVEGA)  
(Lámina 1.<sup>ª</sup>)

La transformación industrial de substancia tan abundante en todos los países como la sal marina, en carbonato sódico, fué uno de los descubrimientos más importantes para el desarrollo de la industria en general, y muy especialmente de las industrias químicas.

Hasta fines del siglo XVIII el carbonato sódico era obtenido, en su mayor parte, de las cenizas de ciertas plantas marinas de las costas españolas y francesas. La riqueza alcalina del producto no pasaba del 25 por 100, vendiéndose á precios superiores á 1.000 pesetas tonelada.

Leblanc fué quien, al finalizar el siglo XVIII, dió el primer procedimiento para transformar el cloruro sódico, ó sal marina, en carbonato sódico, y hasta el año 1863 no se practicó otro en grande escala, no obstante las muchas tentativas efectuadas por eminentes químicos é industriales de todos los países, para llegar á un método más sencillo y económico.

Fresnel, en 1811, esto es, cuando aún estaba en sus principios el procedimiento Leblanc, parece fué el primero que formuló las reacciones del procedimiento llamado amoniacal; pero, ni sus trabajos, ni los de otros muchos hombres de ciencia, que coincidieron con Fresnel en formular idénticas reacciones, salieron de los laboratorios de ensayo.

Las dificultades para la práctica del procedimiento amoniacal estaban en los aparatos y operaciones, así que, hasta 1863 en que el ingeniero belga Mr. Solvay,

después de largos estudios y ensayos, estableció su primera fábrica en Couillet, puede decirse que el procedimiento Leblanc fué el único seguido en la industria.

Lo expuesto justifica que el procedimiento amoniacal se conozca generalmente con el nombre de

#### Procedimiento Solvay.

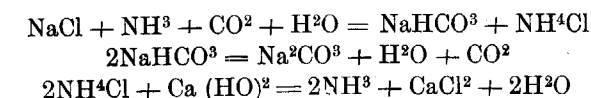
Las reacciones fundamentales son las siguientes:

1.<sup>ª</sup> Si por una disolución de cloruro sódico saturado de amoníaco se hace pasar una corriente de gas ácido carbónico, se obtiene un precipitado de bicarbonato sódico, quedando el amoníaco en la disolución al estado de clorhidrato.

2.<sup>ª</sup> El bicarbonato precipitado, por calcinación, produce carbonato sódico, regenerándose una parte del gas carbónico invertido.

3.<sup>ª</sup> La disolución amoniacal, destilada con cal, regenera el amoníaco empleado en la saturación de la disolución primitiva de sal marina. El procedimiento es, por lo tanto, de los llamados de ciclo, porque se regeneran los reactivos más importantes.

Las ecuaciones químicas que expresan las reacciones mencionadas se formulan de la manera siguiente:



Prácticamente, poco más de las dos terceras partes de la sal empleada se transforma en carbonato.

La cal y el gas carbónico perdido se sustituyen en las fábricas Solvay calcinando calizas en hornos de cuba, y el amoníaco, no recuperado por la destilación, de las sales amoniacales de las fábricas de gas ó de cok.

El cuadro estadístico que sigue muestra el enorme desarrollo que la industria del carbonato sódico y sus derivados ha adquirido, desde que se idearon métodos industriales para su producción ilimitada, así como también la importancia del método Solvay que en la actualidad produce un 70 por 100 del consumo del mundo entero. En los últimos tres años, no comprendidos en el cuadro, pasan de un millón de toneladas de carbonato sódico las obtenidas por dicho procedimiento, al paso que el procedimiento Leblanc permanece sensiblemente estacionario, no obstante las nuevas ventajas que encuentra este primitivo método, librando al mercado el ácido clorhídrico que como residuo produce.

*Producción de carbonato sódico en toneladas, y precio de la tonelada.*

AÑOS	Método Leblanc.	Método Solvay.	TOTAL	FRANCOS
1850. . . . .	150.000	300	150.000	700
1860. . . . .	300.000	300	300.300	360
1870. . . . .	380.000	6.000	386.000	280
1880. . . . .	555.000	95.000	650.000	170
1890. . . . .	560.000	300.000	860.000	115
1900. . . . .	600.000	300.000	1.500.000	100

#### La casa Solvay en España.

El mercado español hace tiempo que consume cantidades importantes de productos sódicos, surtiéndose

principalmente de las fábricas Solvay en Inglaterra, Bélgica y Francia, siendo los principales puertos de entrada Barcelona, Málaga y Sevilla.

La producción nacional estaba casi limitada a la fábrica electro química de Flix (Tarragona), cuya producción ignoramos, pero que debe ser próximamente de una cuarta parte del consumo de sosa cáustica. Mas, según noticias, ha empezado en estos días la fabricación hidroeléctrica en Bárcena (Santander) por cuenta de la *Electra del Besaya*; utiliza el salto del río Besaya, cuya potencia es de 2.000 caballos en invierno y 800 en estiaje, y producirá 1.600 toneladas de sosa cáustica y 3.000 de cloruro de cal. En preparación muy adelantada hay otra fábrica de sosa electrolítica cerca de Gijón, mas no sabemos fijamente el estado en que se hallan las instalaciones ni su capacidad de producción (1).

En el año 1900 la casa Solvay, que, sola ó asociada, cuenta con 22 fábricas productoras de carbonato sódico, sosa cáustica y otros derivados, en diferentes países de Europa y en los Estados Unidos de América, estimó llegado el momento de establecer una nueva fábrica en España. Al efecto, algunos de sus ingenieros visitaron aquellas provincias en donde existen yacimientos de sal común, mereciendo su preferencia entre todos los estudiados, los de esta provincia de Santander.

Después de reservadas y hábiles gestiones encaminadas a la adquisición de propiedad minera y superficial, se despejó la incógnita, haciéndose pública la razón social de la verdadera Empresa, ó sea la Sociedad Solvay, quien puso al frente de la nueva fábrica, como director gerente, a Mr. Paul Alban, ingeniero de la Escuela de Artes y Manufacturas de París, quien, en los diez años de servicios prestados a la referida casa, tomó parte en la construcción de varias de sus fábricas y, como único director, se ocupó de la total construcción de la montada en Salins de Giraud, en el departamento francés de Bocas del Ródano.

Los trabajos y gestiones realizados por este distinguido ingeniero, así como por el personal a sus órdenes, son de verdadera importancia, no pudiéndose afirmar si su mérito es mayor como director técnico ó como gerente del negocio; sin las vacilaciones y contratiempos que la falta de estudios previos y de experiencia suelen ocasionar, ha realizado en breve plazo una labor tan fecunda, que hoy cuenta con abundante provisión de primeras materias, con amplio é inmejorable emplazamiento y con los edificios más importantes tocando a su terminación.

#### Primeras materias.

*Sal común.*—Desde fecha muy antigua son conocidas las salinas de Cabezón de la Sal y Valdáliga. Su explotación perdió casi toda su importancia con el desestanco de la sal, para terminar por completo al desaparecer el mercado de Cuba, adonde anualmente se enviaban algunos cientos de toneladas de sal fina. Como la explotación no consistió en otra cosa que en ex-

(1) La importante fábrica de productos químicos del Aboño debe estar ya en período de pruebas (N. de la R. M.).

traer de los pozos aguas saturadas que por evaporación precipitaban la sal de espuma, el yacimiento es en cierto modo desconocido en su forma é importancia. Parece estar comprendido en las margas del triásico superior que afloran en los alrededores de Cabezón de la Sal en Treceño y en Caviedes, pueblos del Ayuntamiento de Valdáliga y al Sur de la villa de Comillas. En los tres primeros afloramientos existen actualmente pozo de explotación que llegan al banco de sal; en el último no existe trabajo alguno, pero sí pequeños manantiales salados que brotan de las margas yesosas que forman dicho afloramiento.

La tan citada Sociedad Solvay guarda impenetrable reserva de los detalles de sus reconocimientos; y sólo puede asegurarse que, en sus concesiones mineras de Cabezón, tiene reconocida excelente calidad de sal para surtir su nueva fábrica durante medio siglo, cuando explotase anualmente doble tonelaje del que en aquella se ha de tratar.

Al mismo tiempo que los sondeos de Cabezón efectuó otros la misma Compañía en el Ayuntamiento de Polanco, y no lejos del pueblo que lleva este nombre. Fueron emplazados en el terreno Wealdense, y, como en Cabezón, a cusaron la existencia en profundidad de importantes cantidades de sal común, si bien de clase inferior a la encontrada en este último sitio. Los nuevos y extensos registros mineros, puestos rodeando el primitivo en que se hicieron los sondeos, justifican aque- supuesto.

La profundidad alcanzada con la sonda en los registros de Polanco, parece ser menor que la de Cabezón. Actualmente se están haciendo nuevos sondeos en estas minas.

Tanto en uno como en otro grupo de concesiones, distantes entre sí unos 20 kilómetros, que salva el ferrocarril Cantábrico, existe sal bastante para abastecer la nueva fábrica en las condiciones expuestas.

*Carbón.*—Aun cuando el procedimiento Solvay puede considerarse como de vía húmeda, la cantidad de combustible que exige es de gran importancia: e los hornos de cal, en la regeneración de los reactivos, en la concentración de lejías y en los transportes interiores y exteriores de productos, el carbón, ya directamente, ya por medio del vapor y de la electricidad, ha de ser elemento tan indispensable, que el consumo diario no bajará de 150 toneladas. Para contar con artículo tan importante a precios razonables y sin depender del mercado, compró la casa Solvay un importante grupo de minas en una de las cuencas carboníferas de Asturias, en las cuales estima como reconocida la existencia de unos tres millones de toneladas. Dicho grupo tiene fácil salida al ferrocarril de Infiesto, que en el año próximo estará enlazado con el Cantábrico que parte de Santander, quedando así la fábrica, las minas de sal y las de carbón, sobre otras tantas estaciones de la misma línea férrea.

#### Emplazamiento.

El primer punto en que se pensó para este objeto fué el valle de Cabezón sobre el criadero de sal é inme-

diato a dicho pueblo; al efecto, se levantaron planos de aquellos terrenos, y se hicieron los correspondientes contratos de opción. Como es consiguiente, en país de propiedad tan dividida y de valles tan estrechos, surgieron algunas dificultades para la compra de las 70 hectáreas que la aún desconocida industria necesitaba. Es muy posible que este primer paso respondiera a un plan *estratégico* para despistar del verdadero objetivo; pues fundándose en los exagerados precios que los propietarios de los terrenos de Cabezón le pidieron al ingeniero-director, ofreció, como recurso a que le obligaban las circunstancias, hacer sus instalaciones en Barreda, pueblo del Ayuntamiento de Torrelavega, si los propietarios le daban facilidades a cambio de abandonar el sitio preferente de su proyecto. Hasta que punto dió resultado esta supuesta *estrategia*, queda probado con solo decir que, en esta provincia donde una explotación minera precisa tramitar un expediente de tres ó cuatro años para expropiarse algunas hectáreas, se dió el caso de comprar 500 fincas unidas entre sí, con extensión superficial de 80 hectáreas, en sólo tres meses de gestiones, a 120 propietarios distintos y en precios razonables, cuyo total no excedió de 400.000 pesetas. Justo es consignar que los Ayuntamientos de Torrelavega y Polanco, en cuyas jurisdicciones se hallan comprendidas aquellos terrenos, sospechando la importancia de una industria que tan enormes gastos soportaba, nombraron Comisiones que con los representantes de la casa Solvay establecieron ciertos con los propietarios.

Para comprender la excelencia del emplazamiento, basta fijarse en el plano que se acompaña.

Aun cuando los carbones y la sal de Cabezón que recibe la fábrica por ferrocarril tienen, con el emplazamiento acordado, 20 kilómetros de mayor recorrido, presenta la inmensa ventaja de estar situado sobre una ría que permite la entrada a buques de 800 a 1.000 toneladas y que cuenta con un embarcadero, emplazado en los mismos terrenos de la fábrica, al que pueden hoy atracar barcos de 300 toneladas. Además se han aproximado, en cambio, los mismos 20 kilómetros al puerto de Santander y a los ferrocarriles del Norte de Bilbao. Por último, en la proximidad de este emplazamiento existen buenas canteras de caliza, materia primera de gran consumo en la industria de que se trata, pues además de contribuir, según hemos visto, a la formación del carbonato sódico, es igualmente necesaria para la obtención de la sosa cáustica.

#### Obras de fábrica.

En terrenos del pueblo de Barreda, y con gran actividad, se está llevando a cabo la construcción de los principales edificios.

El dibujo, ya citado, que acompaña, se excusa de repetir los detalles que el mismo representa, y que dada la natural reserva del personal encargado de la construcción, tampoco pueden ser de gran importancia.

La superficie que se ha de edificar será de unos 19.000 m<sup>2</sup>, sin contar las casas proyectadas para el alto personal y obreros.

Todos los edificios serán de ladrillos fabricados *in situ* por personal belga, tan experto en su trabajo, que sin el auxilio de máquina alguna y en diez horas, un cortador, auxiliado de cuatro peones para los transportes, entregaba terminados de diez y ocho a veinte millares de ladrillos, y que en los tres meses de Mayo, Junio y Julio, una brigada de cuarenta operarios entregó, completamente terminados, la enorme cifra de cinco millones de ladrillos, con los cuales se están levantando los referidos edificios.

Los muros, sobre todo los paramentos, son también contruidos por albañiles belgas, cada uno de los cuales hace unos tres metros cúbicos en las diez horas de jornada.

El mortero empleado es hidráulico, batido con cemento Portland de la fábrica de Sestao.

El dibujo adjunto muestra también las vías que se están construyendo para los transportes exteriores con un desarrollo de cinco kilómetros próximamente y del mismo ancho de vía que el ferrocarril Cantábrico, con el cual enlazará en las estaciones de Barreda y Requejada, distantes entre sí dos kilómetros, enlazando además con el actual embarcadero público sobre la ría de Requejada. También se representan en el dibujo la toma de agua del río Saja que será a razón de 300 litros por segundo, y la salida de las mismas después de empleadas.

#### Central de fuerza.

Está proyectada con veinte calderas de a 100 metros cuadrados de superficie de caldeo cada una y motores de vapor para 1.200 caballos de fuerza; estos trabajarán sin condensación, pues el vapor de escape se aplica al caldeo de los aparatos de la fábrica. El movimiento de bombas para aguas y lejías, los transportes interiores de primeras materias y los de productos se harán dentro de la fábrica por motores eléctricos alimentados desde la central.

#### Capacidad productiva.

La fábrica de carbonato sódico se construye para una producción mínima de 20.000 toneladas y la de sosa cáustica para 15.000; tanto una como otra, en las edificaciones actuales y con sólo aumentar el número de aparatos, podrán llegar a una producción doble si el consumo así lo permite.

Una vez en marcha normal la citada producción mínima, dará margen al siguiente movimiento anual de primeras materias:

Sal común. . . . .	36.000 toneladas.
Carbones. . . . .	50.000 —
Caliza. . . . .	40.000 —
Sales amoniacales. . . . .	1.200 —
Total de primeras materias. . .	127.200 —

#### Sosa cáustica.

Es el principal producto derivado del carbonato sódico, y de él se obtiene como sigue:

Una disolución de carbonato sódico tratada por la cal, precipita esta base al estado de carbonato y deja en

disolución el hidrato sódico. Por decantaciones y concentraciones sucesivas, se llega a separar la sosa cáustica. Este modo de obtención no es exclusivo del método Solvay; el mismo se sigue en el Leblanc. Los industriales que necesitan grandes cantidades de lejías de sosa cáustica, también utilizan el mismo método.

#### Consumo.

El carbonato sódico es una primera materia que interviene en la fabricación de cientos de productos industriales. En nuestro país, donde las industrias químicas tienen poca importancia, el consumo no guarda la relación que en otros países con el número de habitantes. Sin embargo, tampoco es tan despreciable que a la nueva fábrica Solvay no se le presente un seguro porvenir. En los últimos tres años aparecen importadas 17.000 toneladas de sosa cáustica por año, destinadas casi en totalidad a la fabricación de jabones. Estimamos en unas 15.000 toneladas el carbonato sódico importado, no siendo posible dar números concretos, por venir englobado este artículo con otros similares en la estadística de importaciones que publica la Dirección general de Aduanas.

La fabricación de toda clase de vidrio, esmaltes, porcelanas, loza, azul Ultramar y las fábricas de papel, consumen tan grandes cantidades de carbonato sódico, que la existencia de esta primera materia de fabricación española puede ser motivo de la implantación de nuevas e importantes industrias.

El mismo carbonato sódico, después de disuelto en agua y cristalizado, se vende por miles de toneladas en el comercio, con el nombre de cristales de sosa para la aplicación a usos domésticos, y en las fábricas para el blanqueo de tejidos.

El bicarbonato sódico se emplea también mucho en usos domésticos, farmacéuticos, y en la fabricación de bebidas gaseosas.

Por último, gran número de sales sódicas se preparan en la industria, para la farmacia, fotografía y química.

La mayor parte de las fábricas Solvay elaboran los cuatro productos siguientes: carbonato sódico, sosa cáustica, cristales de sosa y bicarbonato.

La fábrica de Barreda se instala, por ahora, para los dos primeros; mas considerando que de los terrenos comprados solamente una cuarta parte ocuparán las instalaciones y otra cuarta parte los depósitos de residuos, es de presumir que alguna otra fabricación especial se instale con el tiempo en los terrenos restantes.

#### Residuos de fabricación.

Primero: carbonato cálcico en polvo impalpable, procedente de la obtención de la sosa cáustica; es empleado en pequeña escala para producción de ácido carbónico.

Segundo: cloruro cálcico, procedente de las destilaciones de la disolución primitiva después de precipitado el sodio al estado de bicarbonato. De este residuo, cuyas aplicaciones directas son pequeñas, se ha tratado de aprovechar el cloro, dando entonces el procedi-

miento Solvay los productos sosa y cloro; pero hasta la fecha, no solamente no se ha conseguido tal propósito en condiciones económicas, sino que parece abandonado. La Compañía Solvay y sus asociadas, principales interesados en el referido aprovechamiento, han comprado para toda Europa las patentes Castner y Kellner, para la producción electrolítica de sosa cáustica y de cloro, estableciendo también en sus principales fábricas, instalaciones electro-químicas para suministrar al mercado productos clorados y sódicos, en competencia con las antiguas fábricas del método Leblanc.

#### Residuos nocivos.

Se ha dicho y publicado en los periódicos de gran circulación que la fábrica de Barreda verterá al río Saja aguas ácidas y a la atmósfera gases deletéreos.

Nada más inexacto: las aguas volverán tanto ó más puras que se tomen del río, puesto que, en su mayor cantidad, sólo se emplearán en la producción de vapor empleado en fuerza y calefacción de los aparatos; siendo éste el que, condensado, volverá al río.

Basta fijarse, por lo demás, en las reacciones fundamentales del método Solvay, para comprender que, siendo todas las disoluciones alcalinas, no puede haber producción de aguas ni de gases ácidos.

#### Capital que representa la instalación española de la casa Solvay.

Sin contar las minas, puede estimarse en unos seis millones de francos los gastos a efectuar; pero fácilmente se comprende que a otra empresa que no hubiera contado con las patentes de fabricación, con el conocimiento perfecto de la industria, con mercado propio, con salinas y emplazamiento a tan bajo precio adquiridos y con personal de aptitudes tan probadas, técnica y mercantilmente, no le hubiera sido posible, sin un capital doble, llegar a tales resultados.

#### Conclusión de la fábrica.

Para mediados del año 1906 se calcula estarán preparadas para la explotación las minas y salinas y las instalaciones terminadas, pudiendo dar principio una industria que tantos beneficios está llamada a reportar al país en general, y muy especialmente a esta provincia, pues en ella encontrarán constante ocupación más de 300 obreros.

ANTONIO GONZÁLEZ NICOLÁS,  
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Santander, 17 de Diciembre de 1904.

## LOS EXPLOSIVOS Y EL GRISU (1)

### II

Los célebres estudios de Mallard y Le Chatelier acerca del grisú, que condujeron a estos sabios a descubrimientos admirables, conocidos de todos los ingenieros, tomaron expresión legal en la circular francesa de 1.º de Agosto de 1890. Pero la fórmula adoptada por

(1) Véase el número anterior.

dicha circular para definir la seguridad de los explosivos, a saber, temperatura de detonación inferior a ciertos límites y la no existencia de materias combustibles en los productos de la explosión, no podía ser definitiva, como no lo son nunca las primeras conclusiones de las ciencias experimentales en cuestiones tan complejas y delicadas, y, en efecto, el ulterior perfeccionamiento de los métodos de laboratorio, el descubrimiento de numerosos explosivos, y la observación atenta en muchas minas y durante varios años, de los resultados prácticos que ofrece el empleo de aquellas substancias, si bien han dejado en pie los principios fundamentales establecidos por la Comisión francesa del grisú y todas sus sagaces investigaciones, han hecho envejecer un tanto la fórmula antedicha.

De una parte, vemos que se fabrican y se utilizan con resultado sumamente satisfactorio en minas grisutosas, explosivos que producen gases combustibles, mientras que ciertas materias de las más peligrosas, como las dinamitas, dan un exceso de oxígeno.

De otra parte, es sabido de antaño, que la seguridad de los explosivos depende en general de la carga, cualquiera que sea la temperatura de detonación, y que tiene superior importancia el conocimiento de la carga límite de seguridad, ó sea de la cantidad máxima de un explosivo dado, que se pueda hacer detonar en una atmósfera grisutosa inflamable sin provocar la explosión de ésta.

Los Sres. Watteyne y Denöel, desde 1898, han preconizado dicha carga límite como el criterio preferible acerca del grado de seguridad de los diferentes explosivos, y así lo ha sostenido también M. Watteyne en el último Congreso de Química aplicada de Berlín. A la misma tesis se ha adherido M. Bichel, el inventor de las carbonitas, conocido además por sus notables investigaciones de hace tres años sobre las propiedades de diversos explosivos en presencia de mezclas inflamables, y así es como se definen los explosivos de seguridad en Alemania. Y debemos también hacer notar que muy discretamente ha admitido dicho criterio la Real orden española de 12 de Noviembre del pasado año, publicada a consecuencia del Real decreto de 12 de Julio.

Este orden de ideas se ha robustecido valiosamente con la nueva serie de experiencias proseguidas durante los dos últimos años en Schlebusch por M. Bichel, y que han sido objeto por parte del autor de comunicaciones importantes al Congreso de Berlín, y de una Memoria reciente inserta en la Revista *Glückauf*, de todo lo cual da cuenta detallada M. Denöel en el último número de los *Anales de Minas de Bélgica*.

Nosotros nos limitaremos a consignar y comentar los principales resultados sin detenernos a explicar los perfeccionamientos introducidos en los métodos de determinación, que son especialmente el procedimiento fotográfico para medir las dimensiones y duración de las llamas producidas por la detonación, el de medida de la velocidad de explosión (debido a M. Mattegang), y el de determinación provisional de las temperaturas, ya que para este último dato no se ha ultimado aún en

Schlebusch un método directo experimental al abrigo de toda crítica. Sin embargo, el método que ha empleado M. Bichel satisface más que la conocida regla teórica dada por la Comisión francesa, pues determina el calor de detonación en el calorímetro, y además analiza los productos de la descomposición; estos datos experimentales son los que sirven de base al cálculo.

En el cuadro adjunto transcribimos los principales resultados de estos ensayos. Ellos vienen a aportar nuevos datos de sumo interés a este problema, objeto de investigación en tantas estaciones de experiencias por parte de los Gobiernos y de los fabricantes.

Ante todo, hagamos observar que, según el cuadro de M. Bichel, y de acuerdo con lo indicado antes, los explosivos que admiten mayor carga de seguridad entre los estudiados, presentan en los productos de su descomposición proporciones considerables de óxido de carbono y de hidrógeno, gases inflamables; los datos de temperatura de detonación no van decreciendo rigurosamente conforme van aumentando las cargas-límite. La consecuencia es obvia; no puede afirmarse a priori que sea el explosivo más seguro aquel que, sin ocasionar substancias combustibles, produzca la menor temperatura de explosión. Y, sin embargo, según nuestro Real decreto de 12 de Julio, las carbonitas núm. 0, núm. 1, núm. 2, y para carbón, excelentes explosivos de seguridad que admiten barrenos de un kilogramo, no podrían aquí emplearse para trabajar en capas de hulla, pues no llenan la primera condición y sus temperaturas son superiores a 1.500°.

Es innegable de todos modos que sigue siendo la temperatura baja una buena guía para juzgar de la seguridad de un explosivo, pero hay un hecho que aparece más íntimamente ligado con dicha seguridad. En los explosivos más peligrosos (ácido pícrico, dinamitogoma, etc.), la duración de la detonación es pequeña, presentan gran instantaneidad ó viveza, y la duración y longitud de la llama son grandes, mientras que sucede lo contrario en los explosivos más seguros. El señor Bichel ha propuesto la expresión *persistencia* ó *supervivencia de la llama*, para designar la relación entre la duración de la llama y la duración de la explosión; los números que representan las relaciones inversas ocupan la penúltima columna del estado anterior. Y diremos que en los explosivos peligrosos la *supervivencia* es grande, y en cambio es corta en los explosivos de seguridad.

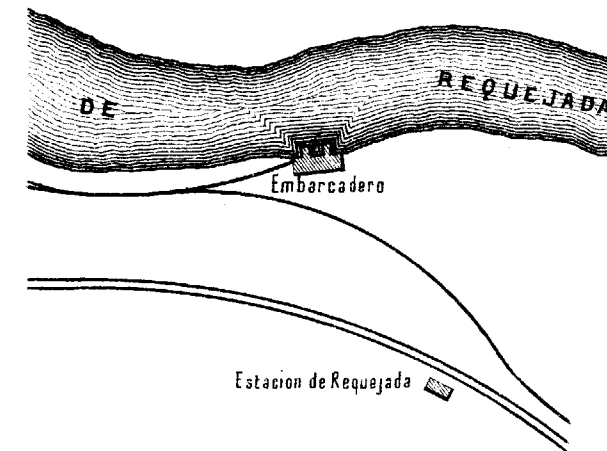
Las determinaciones del Sr. Bichel permiten calcular el siguiente cuadro de relaciones entre las características del explosivo más seguro (admitiendo como tal el que tiene mayor carga-límite), y las del explosivo más peligroso, tomando aquellas como unidad:

Velocidad de detonación	Longitud de llamas.	Duración de llamas.	Supervivencia de llamas.	Temperaturas de la detonación
1 : 4	1 : 5,6	1 : 35	1 : 100	1 : 2

Resulta, que en los explosivos experimentados, las magnitudes de estas distintas relaciones varían entre



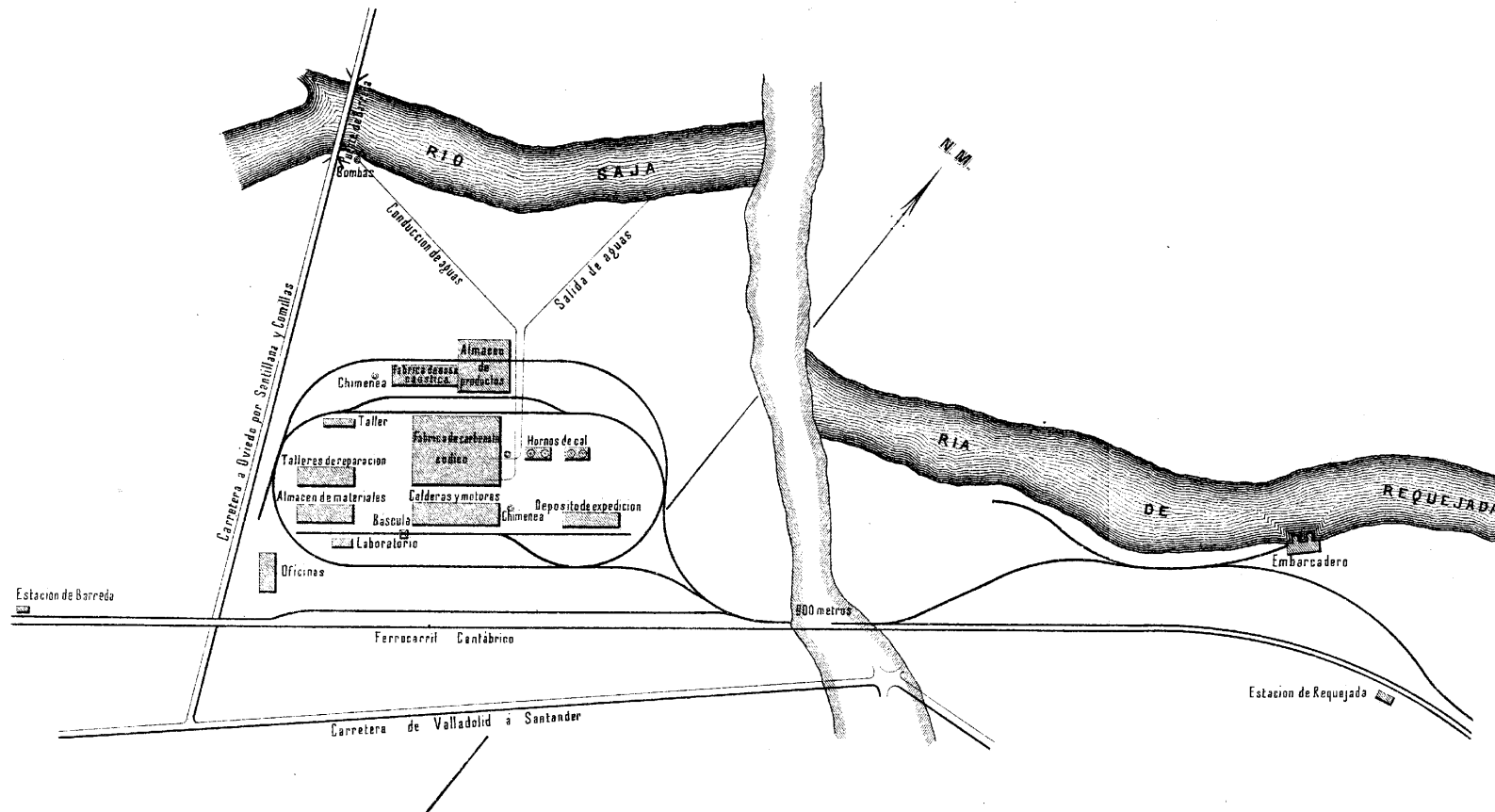
EXPLOSIVOS (1)	COMPOSICIÓN	Espesamiento del bloque de plomo.....	Calor desprendido por kilo-gramo.....	ANÁLISIS de los productos de la explosión. Composición centesimal.			Longitud de la llama por 100 gramos de ex-plotivo.....	Duración de la llama de 100 gramos.....	Duración de la detonación de 100 gramos.....	Velocidad de la detonación.....	Relación entre la duración de la explosión y la de la llama.....	Temperatura de detonación.....	Carga límite de seguridad.....
				Cal. (kg.-grados)	CO <sub>2</sub>	CO							
<b>Primer grupo.</b>													
Pólvora negra...	74.9 nitro... 13.8 carbón... 11.8 azufre...	574	22.8 CO <sub>2</sub> 10.3 CO 10.8 N	3.06 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 6.4 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 19.6 K <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	110	150	0.455	300	1 : 830	2537°	5		
Acido picrico...	C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> (OH) <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> ) <sub>3</sub>	865	70.5 CO <sub>2</sub> 0.8 C	19.3 N	110	1.47	0.0014	8188	1 : 1050	2408°	5		
Dinamita-goma...	93.0 nitroglicerina. 7.0 algodón-colodión...	620	61.2 CO <sub>2</sub> 0.4 O	18.1 N 20.3 H <sub>2</sub> O	224	9.72	0.011	7700	1 : 888	2216°	5		
Dinamita de 1.ª...	75.0 nitroglicerina... 25.0 kiesel-guhr &...	493	43.7 CO <sub>2</sub> 2.6 O	13.9 N	225	8.31	0.0184	6818	1 : 620	2099°	5		
Gelatina-dinamita.	63.5 nitroglicerina... 1.5 algodón colodión... 27.0 nitrato sódico... 8.0 serrín de madera...	452	45.9 CO <sub>2</sub> 16.9 N	20.5 H <sub>2</sub> O 16.7 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	150	1.23	0.0121	7000	1 : 101	2758°	5		
Algodón-pólvora..	C <sub>12</sub> H <sub>15</sub> O <sub>5</sub> (NO <sub>2</sub> ) <sub>3</sub>	420	30.8 CO <sub>2</sub> 36.5 CO 15.4 H <sub>2</sub> O	1.2 H 16.1 N	97	1.30	0.016	6343	1 : 81	2391°	8		
<b>Segundo grupo.</b>													
Donarita.....	8.8 nitroglicerina... 0.2 algodón-colodión... 80.0 nitrato amónico... 12.0 trinitrofenol... 4.0 harina... 4.5 almidón...	450	29.7 CO <sub>2</sub> 0.6 CO 35.8 N 33.9 H <sub>2</sub> O		69	0.40	0.026	4187	1 : 15	2068°	180		
Amonio Carboni- ta I.....	50.3 nitrato amónico... 5.0 salitre... 4.0 nitroglicerina... 0.2 algodón-colodión... 6.0 carbón pulverizado...	855	22.81 CO <sub>2</sub> 1.71 O 6.49 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 29.16 N 39.93 H <sub>2</sub> O		56	0.92	0.040	3195	1 : 8	2078°	300		
<b>Tercer grupo.</b>													
Amonio carbonita.	4.0 nitroglicerina gelati- nizada... 82.0 nitrato amónico... 10.0 salitre... 4.0 harina...	260	12.3 CO <sub>2</sub> 10.4 O 7.2 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	31.7 N 38.3 H <sub>2</sub> O	51	0.28	0.038	3094	1 : 7,4	1648°	500		
Carbonita núm. 2.	30.0 nitroglicerina... 24.5 nitrato sódico... 40.5 harina... 5.0 bicromato de K...	258	32.22 CO <sub>2</sub> 20.25 CO 1.00 H 1.92 CH <sub>4</sub> 2.59 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.02 N 12.05 H <sub>2</sub> O 15.27 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1.68 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	48	0.53	0.038	2472	1 : 14	1639°	900		
Carbonita núm. 1.	25.0 nitroglicerina... 30.5 nitrato sódico... 39.5 harina... 5.0 bicromato de K...	240	31.05 CO <sub>2</sub> 19.25 CO 1.00 H 1.95 CH <sub>4</sub> 2.56 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.54 N 12.30 H <sub>2</sub> O 18.70 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 1.65 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	45	0.47	0.030	3042	1 : 15	1666°	1000		
Carbonita para carbón (2).....	25.0 nitroglicerina... 34.0 nitro... 1.0 nitrato de bario... 38.5 harina... 1.0 corteza de roble mo- lida... 0.5 sosa...	213	34.0 CO <sub>2</sub> 21.1 CO 2.7 H 13.8 N 5.0 H <sub>2</sub> O 22.0 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	9.7 N	41	0.31	0.036	2700	1 : 8,7	1561°	1100		
Carbonita.....	25.0 nitroglicerina... 30.0 nitro... 4.0 nitrato de bario... 40.0 corteza de roble... 0.5 sosa...	235	32.1 CO <sub>2</sub> 20.5 CO 0.9 H 0.8 CH <sub>4</sub> 1.4 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	9.7 N 9.6 H <sub>2</sub> O 22.0 K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 3.0 BaO	40	0.33	0.053	2443	1 : 6,5	1874°	1100		



(1) Hemos prescindido de alguna de las sustancias del cuadro del Sr. Bichel. El resto lo hemos dividido en tres categorías: la primera de explosivos peligrosos; la tercera de explosivos de seguridad; la segunda formando la transición de una a otra, pues su temperatura de detonación es superior a la máxima consentida en el Real decreto del Sr. Allendesalazar de 12 de Julio último, y, sin embargo, las cifras de carga límite de seguridad parece que permitiría dar pequeños barrenos eficaces en determinados casos, sin inflamar el grisú.

(2) Este explosivo viene a ser el núm. 5 de los consentidos en España según la Real orden del Sr. Allendesalazar de 12 de Noviembre último, y uno de los declarados obligatorios para la Unión Española de Explosivos. Es el Kohlencarbonit propiamente dicho, que con sus congénéricos ha dado excelentes resultados en ensayos oficiales en Alemania y también en Inglaterra, donde están autorizados para el arranque de hulla; no obstante, dicha Real orden no autoriza el empleo de la carbonita para carbón sino en roca, es decir, fuera de las capas. Esto debe consistir en algún error referente a la temperatura de 1845° que consigna la Real orden, ya que el Sr. Bichel sólo da 1561° en el presente cuadro, muy poco superior a 1500°. Quizá se ha tomado el dato de la carbonita.

FABRICA DE SOSA  
de Solvay y Compañía en Barreda. (Torrelavega)  
Escala de 1:10000



las magnitudes extremas de 1 : 2 para la temperatura y de 1 : 100 para la supervivencia de la llama. Los números parecen proclamar que ésta última es el factor más característico del grado de seguridad de un explosivo. Sabíamos ya, y en parte presumíamos, que si una materia explosiva tiene poca energía potencial y su detonación es relativamente lenta, la elevación real de temperatura y la presión que ejerce, ó sea su fuerza, no son grandes, el enfriamiento es rápido, y por fin, es poco peligroso en una atmósfera grisutosa, dado el retardo de la inflamación. Pero las medidas del Sr. Bichel nos muestran además que, aun sin ser la temperatura lo más baja posible, la cuestión estriba en la pronta desaparición de las llamas, es decir, en el rápido enfriamiento y condensación ó contracción de los gases, lo cual naturalmente está en relación con la temperatura, pero depende también, para iguales valores de ésta, de otras causas, por ejemplo, composición de los gases, su difusión, la disociación, etc. Ahora bien, experimentalmente está demostrado desde hace años, que todo explosivo da lugar á una llama, cuya longitud y cuya duración aumentan con la carga, y esto nos explica hoy, ante la consideración de la persistencia de la llama, por qué cada substancia explosiva debe tener una carga-límite de seguridad.

El análisis de los fenómenos y la explicación de las experiencias, son muy detenidos y éxtensos por parte del Sr. Bichel y de su expositor Sr. Denöel. Nosotros nos hemos limitado á una breve síntesis que hemos procurado sea lo más clara posible.

A. C.

(Se concluirá).

## SOCIEDADES

### A. E. G.—THOMSON-HOUSTON IBÉRICA SOCIEDAD ANÓNIMA

Al hacerse cargo, como ya hemos noticiado á nuestros lectores, la *Sociedad Española de Electricidad A. E. G.*, de los negocios industriales y comerciales de la *Compañía Ibérica de Electricidad Thomson-Houston*, ha ampliado su capital desde un millón á tres millones de pesetas y ha cambiado su razón social por la del epígrafe. El administrador delegado es D. Julio Kocherthaler. En Madrid tendrán la firma social D. Bernardo Wolf, D. Kuno Kocherthaler y D. Luis Sánchez Cuervo, siempre mancomunadamente dos de ellos; en Barcelona, D. Eugenio Arbruster y D. Guillermo Bruck, juntos; en Bilbao, D. Urbano Eggenberger y D. Augusto Cunze, juntos.

### LA MAQUINARIA MODERNA NAVAS Y C.<sup>a</sup>, INGENIEROS

Esta conocida Sociedad, dedicada desde hace veinte años al negocio de maquinaria industrial y agrícola, ha instalado sus oficinas y despacho en la plaza de Príncipe Alfonso (antes Santa Ana), núm. 11, Madrid, dejando como depósito su antiguo domicilio, Fuencarral, 141.

### SOCIEDAD ANÓNIMA J. POHLIG

Recibimos una circular de esta casa de Colonia, constructora de tranvías aéreos y transbordadores, participando que su representación en España estará en adelante á cargo exclusivamente de D. Ludovico Perreau, pues D. Jacobo

Schneider tiene que dedicarse á atender á sus demás negocios. Las oficinas se trasladan á la calle de Felipe IV, 6, Madrid.

### SOCIEDAD FERROVIARIA

Para llevar á efecto la construcción de un ferrocarril minero de Almería á Alquife, que pasará por Paterna, Laujar y Beires, dícese que se ha constituido en la indicada ciudad una nueva Compañía, bajo la dirección del propietario don Gregorio Rodríguez Dionis.

## VARIEDADES

**Subasta de latón.**—La *Gaceta* del 3 de Enero señala para el 25 del mismo mes la subasta para la venta de 75.000 kilogramos de latón en recortaduras y piezas inútiles, que se celebrará en la Pirotecnia militar de Sevilla.

**El ferrocarril monorraíl.**—Una Sociedad bilbaína que posee minas de mineral de hierro en la provincia de Orense, tiene en estudio la instalación de un ferrocarril del sistema La rígue, para su explotación. Suponemos que se trate de una línea demasiado larga para aplicar tranvías aéreos; pues entendemos que en las de desarrollo susceptible de aplicar éstos, el ferrocarril monorraíl haría los transportes más costosos, teniendo en cuenta el interés y amortización del capital empleado.

**Tranvía aéreo en León.**—Según *El Mensajero Leonés*, una Compañía que trabaja minas de hierro en Villasilpiz, y que es dueña de la mina *Fortunato*, en término de Buiza, está estudiando un cable aéreo para transportar los minerales de esta última á la estación de Ciñera.

**Instituto de Ingenieros civiles de España.**—De nuestro querido colega *Revista de Montes*: «Parece decidido que las distintas Asociaciones de ingenieros, conservando su autonomía para los asuntos que exclusivamente les afectan, se fundan en una sola, que se denominará Instituto de Ingenieros civiles de España. Hay el propósito de solemnizar con un banquete la fundación de esta nueva Sociedad, y de que comience en seguida su labor de propaganda científica por medio de conferencias, habiéndose encargado de inaugurarlas el eminente ingeniero D. José Echegaray.

Los ingenieros deben aprovechar todos los ratos libres de que dispongan para acudir al domicilio social de las Asociaciones, Príncipe, 7, con objeto de ir dando vida y animación á la nueva Sociedad y de que del continuo trato de los individuos de los distintos Cuerpos facultativos surjan nuevas y provechosas iniciativas.»

**El puerto de Bilbao.**—Del extranjero se importaron en Bilbao, durante el año 1904, 588.737 toneladas de carbón y cok, y por cabotaje 117.626 de carbón español, ó sean, juntas ambas partidas, 706.363 toneladas. Todavía no representa esto el consumo de la plaza de Bilbao, pues hay que agregar el carbón que llega por el ferrocarril de La Robla, dato que no se publica con la oportunidad que sería de desear. Calculamos que esta cantidad será próximamente 140.000 toneladas, por lo cual, como se ve, las necesidades de carbón de Bilbao se acercan á 850.000 toneladas al año, cantidad muy superior á la de ningún otro centro comercial é industrial de España.

La exportación de mineral de hierro ascendió á 3.838.549 toneladas, y los embarques para puertos de España fueron de 53.341 toneladas.

**Los derechos arancelarios sobre el plomo.**—Nuestro estimado colega *Gaceta Minera*, de Cartagena, no

debe, á nuestro juicio, inquietarse con el proyecto, defendiendo por la *Revista de Economía y Hacienda*, de aumentar los derechos de exportación del mineral de plomo. No creemos que nadie pueda preocuparse de refrenar, en pro de las condiciones del país, una exportación insignificante y que no hay posibilidad de que tome gran vuelo; restando á las 3 ó 4.000 toneladas anuales que se embarcan lo que sea alcohol, resulta que no llega la exportación al 1 por 100 del mineral de plomo que se produce.

Todo ello no es más sino que la *Revista de Economía y Hacienda* se ha equivocado, tomando en las estadísticas de Aduanas por mineral de plomo las cifras de *plomo pobre en galápagos*, y naturalmente se ha encontrado con unos cuantos millones de pesetas de exportación mensual. Dichas cifras son las que consigna y le sirven de base para su argumentación.

**La jubilación del Sr. Sitges.**—Después de cuarenta y cinco años de servicios en el Cuerpo, ha obtenido la jubilación el Director general de Aduanas é ingeniero industrial D. Juan Blas Sitges, que ha desempeñado la Dirección durante mucho tiempo. El Sr. Sitges era—y no decimos nada nuevo, pues le rodea el respeto y la consideración de todo el mundo—uno de los más dignos, celosos y competentes funcionarios de nuestro país. Si para la labor enorme, diaria y apremiada de su alto cargo ha querido, con razón, el descanso, es seguro que la Administración habrá de buscar todavía su ilustradísimo concurso en ciertos empeños arancelarios y financieros.

En la Dirección de Aduanas le ha sustituido el Director de Contribuciones D. Carlos Regino Soler, siendo nombrado para esta vacante el Interventor central D. Francisco Fontanals.

**Comparación entre las corrientes alterna y continua á alta tensión.**—Recientemente ha verificado la Compañía de la Industria Eléctrica de Ginebra una serie de experimentos comparativos entre las corrientes alterna y continua á alta tensión.

Para poder disponer de corriente continua á muy alta tensión, acoplaron en serie tres dinamos, dos de 25.000 voltios y una de 20.000, obteniendo de este modo una tensión de 70.000 voltios. De los ensayos realizados resulta que un mismo aislador resiste corrientes continuas vez y media aproximadamente más fuertes que si son alternativas.

Se verificaron también experimentos sobre la perforación de los aislantes usuales, mármol, vidrio, pizarra, etc., en los cuales se demostró que todos ellos necesitan para agujerearse doble tensión cuando es corriente continua, que cuando es alternativa.

**Personal.**—Ha sido nombrado ingeniero director de las minas *San Fernando*, *La Culebrina*, *El Sinapismo* y *María del Pilar (Los Curas)*, de La Carolina, el ingeniero don Francisco Gómez Rojas.

—Ha sido nombrado Ordenador de Pagos de los Ministerios de Agricultura é Instrucción Pública, el jefe de Sección de la Dirección de Contribuciones, D. Julián Agut.

## BIBLIOGRAFÍA

UTILIDADES Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS, por Georgés Franche, ingeniero mecánico; traducido al castellano por Enrique de Pineda, ingeniero de Minas.—Un vol. de 150 páginas ilustrado con 174 figuras.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—1905.—Precio, 1,50 pesetas en rústica y 2 pesetas encuadernado.

Hemos recibido el tomo de *Útiles y Máquinas-herramientas* que acaba de ponerse á la venta en todas las librerías de España. En esta obra, que forma la segunda parte del *Ma-*

*nual del Mecánico* (ya dimos cuenta del primer tomo), el autor, G. Franche, ha establecido dos grandes divisiones según que se trate de la madera ó del hierro. En la primera parte encontrará el lector un estudio detallado sobre las maderas industriales, corte, defectos, así como una descripción de todas las herramientas mecánicas, sierras de todas clases: máquinas de horadar, cortar, cepillar, mortajar, ranurar y demás máquinas-herramientas para madera; la segunda parte comprende el trabajo de los metales, fundición, temple, trabajo á mano, herramientas americanas y descripción de las máquinas de alesar, mortajar, torner los metales, etc. Es una obra muy útil para los ingenieros, mecánicos é industriales.

MANUAL PRÁCTICO DE CORRESPONDENCIA INGLESA, por J. B. Melzi, director de la Escuela de lenguas modernas de París, con un prólogo de D. Eugenio de Ochoa, catedrático de francés de la Escuela de Comercio de Madrid.—1 vol. de 240 páginas.—P. Orrier, editor, Plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—1905.—Precio, 1,50 pesetas en rústica y 2 pesetas encuadernado.

La casa editorial de P. Orrier acaba de publicar, en la colección de los Manuales de correspondencia de Melzi, un *Manual práctico de Correspondencia Inglesa*, que será de gran utilidad, tanto para los que aprenden este idioma como para los comerciantes que, conociéndolo poco, tienen que escribir cartas en inglés.

Todos los asuntos que suelen tener cabida en la correspondencia epistolar, cartas de pésame, de felicitación, cartas familiares, cartas de comercio, circulares, cartas de reclamaciones, encargos, pedidos, etc., están tratados con extensión, y con ligeras modificaciones pueden servir para todos los casos particulares. Por otra parte, la abundancia de notas ahorran y facilitan el trabajo al lector, que encontrará al final de la obra un vocabulario inglés-español y español-inglés que en pocas páginas contiene un repertorio de expresiones y términos consagrados en las transacciones comerciales y que no se suelen encontrar ni aun en los mejores Diccionarios.

### MEMORÁNDUM DE LA CUENTA DIARIA.

Agotada en breves días la primera edición del *Memorándum de la Cuenta Diaria ó Libro de Memorias para 1905* que han publicado los Sres. Bailly-Bailliére é Hijos, estos editores hacen saber al público que han puesto á la venta la segunda edición de este libro, que contiene: *Agenda en blanco para anotar los ingresos y gastos*, á semejanza de las acreditadas Agendas de bufete, tablas para anotar los días de recepción en casa de los amigos, espacio para conservar señas útiles y para anotar los días de enfermedad, calendario completo, lista alfabética de santos y santas con la fecha del día que se celebran, presupuesto individual, lista de jornales, agenda de la lavandera y planchadora, sistema decimal, tarifas de Correos, Telégrafos, etc. Precio, 2,50 pesetas encuadernado.

### MAPA É ÍNDICE DE LOS FERROCARRILES DE LA PENÍNSULA.

La casa editorial de P. Orrier, plaza de la Lealtad, 2, Madrid, acaba de publicar una nueva edición del *Mapa de los ferrocarriles de España y Portugal*, de D. Antonio María Albert, agente comercial de la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante. Dicho mapa, impreso en dos colores, de 1 metro X 0,70, dividido en 247 cuadros, comprende todas las estaciones, apeaderos y apartaderos de España y Portugal, con indicación de la distancia en kilómetros y hectómetros de una á otra estación.

En un índice que forma un folleto de 43 páginas (13 X 30) se expresa: La Compañía á que pertenece cada estación, la provincia en que está enclavada, su situación en el mapa, el servicio que presta cada apartadero ó estación de servicio limitado. El precio del mapa y del índice no puede ser más económico: es de 1,50 en Madrid y 1,75 en provincias.

## COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Lagasca, 6, primero.

Ingresos por todos conceptos:

En 1894. . . . .	Pesetas	70.623,60
» 1895. . . . .	»	79.290,89
» 1896. . . . .	»	137.538,53
» 1897. . . . .	»	184.884,65
» 1898. . . . .	»	374.774,30
» 1899. . . . .	»	687.599,58
» 1900. . . . .	»	733.680,91
» 1901. . . . .	»	807.668,07
» 1902. . . . .	»	1.018.627,68
» 1903. . . . .	»	1.622.480,07
» 1904 (al 29 Dic.) »	»	1.898.822,70

Resumen aproximado de 1904 antes del balance.

Los ingresos por explotación de tranvías, suministro de aguas y venta á plazos de terrenos y hoteles, todos ellos en alza sobre el año anterior, exceden de 300.000 pesetas.

La primera barriada de la Ciudad Lineal se ha aumentado con 80 construcciones nuevas hechas por la Compañía y ocho por los particulares.

Se han vendido á plazos 379 lotes de terreno por valor de 386.620 pesetas.

La canalización de aguas se ha extendido en la proporción posible exigida por el aumento de viviendas.

En desmontes y terraplenes de calles se han hecho trabajos de mucha consideración.

El arbolado ha sido objeto de incesantes cuidados.

El material móvil aumentó en dos locomotoras, ocho coches de nueva construcción y gran reforma en nuestros talleres, un tanque y dos vagones.

Con carril Phoenix de 43 kilos se han construido siete apartaderos y tres kilómetros de vía á Canillejas, y se han sustituido dos y medio kilómetros de carriles Haarmann, que empleamos como vigas de hierro en nuestras construcciones.

Los varios expedientes ferroviarios de gran importancia que tenemos en curso, entre ellos el ferrocarril subterráneo de Madrid, han adelantado bastante.

Entre los 350 obreros que por término medio trabajan diariamente en la Compañía, no ha ocurrido ningún accidente grave.

En los 16 kilómetros de vía férrea que tenemos en explotación no ha ocurrido ni un solo atropello ni de viajeros y transeúntes ni de empleados.

Además de suerte, la Compañía ha tenido muchas precauciones y mucha vigilancia.

**OBLIGACIONES.**—Se han vendido por cuenta y orden de los suscriptores 533, y de la cartera Compañía 1.903.

Rentan 10 pesetas por trimestre que se abonan á domicilio á los suscriptores de Madrid, y se giran como quiere cada interesado á los de provincias y el extranjero.

Cuestan 500 pesetas, suscribiendo de	1 á 25
» 495	» 26 á 50
» 490	» 51 á 100
» 485	» 101 en adelante.

## ANUNCIOS

### FRIART URRUTY Y C.<sup>IA</sup>

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.

### Preparación completa

para el Grado de Bachiller.

Idiomas Francés é Inglés.

Dibujo y Taquigrafía.

148, Fuencarral, 148, principal derecha.

Casas importantes de fabricantes de contadores eléctricos en Inglaterra desean nombrar agentes en este país para la venta de sus contadores de corrientes alternativa y directa.

Se solicita la correspondencia de casas de primera poseyendo gran clientela.

Dirigirse dando plenos detalles á F. c/o E. Henderson & Co., Billiter Square Buildings, London (Inglaterra.)

## UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir  
con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

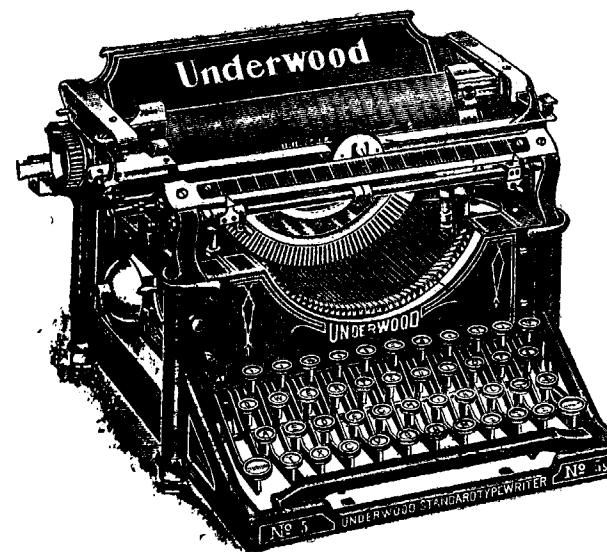
1.000 máquinas funcionando en España

SE DA A PRUEBA

### GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12.—BARCELONA.

En Madrid, Hortaleza, 78.





**La desnaturalización de alcoholes.** — La Dirección general de Aduanas ha publicado las siguientes disposiciones, por las que se ve lo enredoso que resulta el desnaturalizar los alcoholes y cuán poco prácticas son las medidas de nuestra Administración pública. Nosotros siempre hemos creído que iba á ser un lío el Reglamento de alcoholes, y cada vez vamos teniendo más pruebas de que será así. He aquí ahora la disposición oficial á que nos referimos:

«A fin de que los alcoholes obtenidos de orujo, residuo de la última cosecha, puedan desnaturalizarse sin demoras que perjudiquen á los industriales, esta Dirección ha acordado:

1.º Que los fabricantes que opten por la desnaturalización de todos ó de parte de los alcoholes de orujo que produzcan, manifiesten á este Centro, diez días antes del en que deban realizarse las operaciones, las cantidades de desnaturalizante que por bidones de 50 litros necesiten, á razón de 4 por 100 del alcohol que al objeto se destine.

2.º Que al hacer el pedido del indicado desnaturalizante giren á favor de la Dirección el importe de las tres cuartas partes del valor del desnaturalizante, regulado en 110 pesetas el hectólitro aproximadamente; y

3.º Que la otra tercera parte restante del valor indicado, con los gastos del transporte, lo giren en la misma forma, dentro del plazo de quince días, á contar del de la terminación de las desnaturalizaciones, devolviendo por su cuenta y en igual plazo los bidones envases al depósito de Badalona ó al punto que en cada caso la Administración señale.

Lo que traslado á usted para su conocimiento y el de los fabricantes de esa provincia á quienes esta orden afecte. Dios guarde á usted muchos años. Madrid, 19 de Diciembre de 1904.—*Juan B. Sitges.*»

**Aprovechamiento hidroeléctrico en Asturias.**—Asegura un periódico asturiano que dentro de pocos días se celebrará en Navia una reunión para tratar de la constitución de una Sociedad que realice las obras y explote el salto de agua de que es concesionario D. Mariano Luña.

Cuando se halle constituida, se emprenderán las obras para el alumbrado de los pueblos de Doal, Puerto de Vega, Navia, El Espin, Ortiguera y todos los intermedios por donde pasen las líneas de transporte, á saber: Serandinas, Miñagón, Armal, Trelles, Villacondide, Coaña, Armental, Las Aceñas, La Colorada, Piñeira, Villapedre, Anleo, Mohias y Cartavio.

Para el servicio de todos estos pueblos no se utilizará más que la mitad de la potencia del salto, ó sean unos 180 caballos. La energía restante se aplicará al alumbrado de la Caridad, Valdepareas, El Franco, Salave, Tapia, Serantes, Barros, Figueras, Castropol y Vega de Ribadeo.

**Calienta-pies eléctrico.**—Nuestro querido compañero el reputado ingeniero y electrotécnico D. Enrique Hauser ha construido un calienta-pies eléctrico muy práctico y económico. Hablamos por experiencia, pues solemos usarlo en nuestras largas horas de trabajo de mesa. No hay más que enchufarlo y á los pocos minutos da un grato calor á los pies. A 100 voltios su consumo es de 1/2 amperio, ó sean 50 vatios; esto representa, pues, en Madrid un gasto de unos 5 céntimos por hora. Se puede usar hasta á 120 voltios, y lo mismo para corrientes continuas que alternas. Se podría construir para otros voltajes. Está á la venta en la Casa Salvi, Sevilla, 12 y 14, Madrid, al precio de 15 pesetas.

**Nuevas fábricas de carburo y de electricidad.**—La Sociedad Hidroeléctrica del Pindo, domiciliada en la Coruña, ha inaugurado las dos fábricas que ha construido, eléctrica una y de carburo de calcio la otra, para utilizar el salto conocido con el nombre de Cascada del Pindo, situada

en la costa de Finisterre, á corta distancia de la Coruña. El aprovechamiento se compone de una presa natural, formada por un gran banco de granito, un canal de 100 metros de longitud por tres de ancho, un túnel de 190 metros de longitud, otro trozo de canal de 250 metros de largo y un segundo túnel de 140 metros. La tubería de bajada es de 280 metros de largo por 1,30 metros de diámetro, y la altura del salto de 114 metros.

Desde la central de electricidad á la fábrica de carburo la energía se conduce por una línea de alta tensión de 10.000 voltios.

La fábrica de carburo contiene dos hornos con sus correspondientes talleres de trituración y mezcla; hay otros dos hornos de cal y un taller de bidones y embalajes con sus almacenes correspondientes.

**Tranvía en Gijón.**—La *Gaceta* del 1 de Enero anuncia haberse solicitado por D. Germán de la Cerra y Samuño la concesión de un tranvía, con tracción animal, en la villa de Gijón, desde la plaza del Marqués á la Cruz de Ceares y al Alto de Pumarín.

**Tranvía de motor de sangre en Gijón.**—La *Gaceta* del 21 de Diciembre anuncia haberse señalado el día 27 de Febrero próximo venidero, y hora de las doce, para la adjudicación en pública subasta de la concesión de un tranvía, con tracción animal, en Gijón, desde la plaza del Carmen á la fábrica de jabón del barrio del Llano.

**Tranvía eléctrico en Madrid.**—La *Gaceta* del día 20 anuncia haberse señalado el 25 de Febrero próximo venidero para la adjudicación en pública subasta de la concesión de un tranvía eléctrico, ampliación del Norte de Madrid, por la calle de Trafalgar, plaza de Olavide y calles de Francisco Rojas, Florida y Apodaca.

**La estereoscopia sin estereoscopio.**—Monsieur J. Violle ha presentado en la Academia de Ciencias una fotografía en la cual se ven los objetos de bulto, del mismo modo que por medio del estereoscopio, con las dos imágenes, destinadas cada una á uno de los ojos. La explicación del modo de obtener el resultado no es clara para nosotros, probablemente por incompetencia en el arte fotográfico; por lo tanto nos limitamos á dar cuenta sólo del resultado del invento, que suponemos será pronto conocido en todos los países.

**El teléfono con las imágenes.**—Dice un colega que el Sr. Guillén se ocupa asiduamente de perfeccionar un invento que tiene por objeto que dos personas que se estén comunicando por teléfono, puedan verse mutuamente. Hasta ahora se han hecho pruebas sólo á 20 metros con buenos resultados, y el dar á conocer éstos al público, está pendiente de obtener las patentes y hacer pruebas á mayor distancia.

Se habla también en los Estados Unidos de Mr. Fowler, que se ocupa en una invención semejante.

**Aprovechamientos de aguas.**—D. Eduardo Martínez Codina, vecino de Manresa, ha solicitado del Gobierno civil de Lérida la autorización para derivar 2.000 litros de agua por segundo, del río Segre, 100 metros aguas abajo de la acequia general de Serós, con objeto de crear un salto á desnivel total de 8,55 metros, para obtener fuerza que proyecta transformar en corriente eléctrica polifásica, para transmitirla á los pueblos de Serós, Aytona y Mesalcoreig, y que destinará á alumbrado y venta para usos industriales.

**Tranvías.**—Al concesionario del tranvía de Linares se le ha autorizado para establecer cuatro ramales de unión del expresado tranvía: uno, con la estación de los ferrocarriles Andaluces; otro, con la de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante; otro, con la de los ferrocarriles del Sur de España, y otro, con la fundición de San José.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Los explosivos y el grisú.—El precio de la plata y el cambio extranjero á la par.—Minerales radioactivos españoles.—Las nuevas vías férreas en España durante 1904.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Modo de mejorar el cemento de escorias.—La electricidad al por mayor en Londres.—«Trust» minero.—Asociación de ingenieros de Minas de España.—Proyecto de horno alto en Fuente del Arco.—La duración del mineral de Bilbao.—El cobre en 1904.—La fábrica del Pedroso y los aceros Esteve.—Programa de premios para el Concurso del año 1906.—Nuevo horno alto en Bilbao.—El petróleo en el Japon.—La venta de Sotiel-Coronada.—Unión Siderúrgica de España.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Decretos de Agricultura.—Concurso de automóviles eléctricos en Paris.—Automóviles para el servicio de correos en Madrid.—Resolución definitiva de la gran vía.—Concesión de aguas.—La cuestión de subsistencias en Cádiz.—La inundación en el tranvía subterráneo de Nueva York.—Estadística vitícola.—La fiesta automovilista en Jerez de la Frontera.—El telégrafo sin hilos.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LOS EXPLOSIVOS Y EL GRISU (1)

III

Es de sentir que los explosivos recomendados en España por la Real orden de 12 de Noviembre último, ó al menos los obligatorios para la Compañía arrendataria, no estén comprendidos en las notables experiencias de M. Bichel, pero sólo uno se halla en ese caso. Tendríamos de todos ellos un conocimiento más perfecto del que hoy podemos haber á la mano.

Sin embargo, aunque aquella disposición oficial no da los nombres ni ofrece otros informes que su composición, es fácil reconocerlos, y se trata de explosivos de seguridad acreditados. Para algunos de nuestros lectores creemos no será inútil volver á insertar la lista, tal como salió en la Real orden, y bautizarlos por nuestra cuenta, agregando algunos datos, si bien no respondemos en absoluto de todas las designaciones, ya que en el mare mágnam actual de los explosivos, las diferencias de composición son á veces insignificantes.

Para trabajos en roca con temperatura de explosión inferior á 1.900°:

Núm. 1. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	60	}	1840°
	Dinamita núm. 1. . . . .	40		
Núm. 2. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	70	}	
	Nitroglicerina. . . . .	29,10		
	Algodón nitrado. . . . .	0,90	}	
Núm. 3. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	85		
	Algodón octonitrato. . . . .	15	}	1845°
Núm. 4. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	91,5		
	Binitronaftalina. . . . .	8,5	}	
	Nitroglicerina. . . . .	25		
	Nitro. . . . .	84	}	
Núm. 5. . . . .	Corteza de roble pulverizada, ó harina de centeno ó otro serrín ó harina equivalente, solos ó mezclados, con 2,5 por 100 de agua. . . . .	39,5		
	Nitrato de barita. . . . .	1	}	
	Carbonato sódico. . . . .	0,5		

(1) Véase el número anterior.

Para trabajos en capa con temperatura de explosión inferior á 1.500°:

Núm. 6. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	50	}	1440°
	Dinamita núm. 1. . . . .	20		
Núm. 7. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	98	}	
	Nitroglicerina. . . . .	11,76		
	Algodón nitrado. . . . .	0,24	}	
Núm. 8. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	90,5		
	Algodón octonitrato. . . . .	9,5	}	
Núm. 9. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	95,5		
	Trinitronaftalina. . . . .	4,5	}	
Núm. 10. . . . .	Nitrato amónico. . . . .	62		
	Cloruro amónico. . . . .	13	}	
	Binitronaftalina. . . . .	5		

El núm. 2, uno de los tres que se han hecho obligatorios para la Unión Española de Explosivos, es la *grisunita-goma Favier* ó *grisunita-goma*, análogo á la *gelignita al amoniaco*.

El núm. 4 parece ser el explosivo Favier primitivo.

El núm. 5 es la *carbonita para carbón* que se recomienda por la Real orden para barrenos en rocas blandas, y es otro de los obligatorios para el monopolio. En una nota del artículo anterior hemos hecho observaciones con relación á este explosivo, uno de los que han sido objeto de los experimentos de M. Bichel. Se prepara en la fábrica de *carbonitas* de Schlebusch, cerca de Hamburgo.

El núm. 7, tercero de los obligatorios, es la *grisunita B*, de las fábricas francesas.

El núm. 9 es la *grisunita-capa Favier*.

El núm. 10 parece el *antigrisú núm. 3*, de Favier.

Los demás son las *dinamitas* ó *piroxilinas* atenuadas ó de seguridad que se propusieron *in illo tempore* por la Comisión francesa del grisú, y que suponemos se fabricarán en Francia.

Resulta que de los explosivos recomendados, tres son de la serie Favier, que se fabrican en Vilvorde (Bélgica). Estos productos se introdujeron y aun se fabricaron en España hace quince años, con el nombre de *nitrunitas*, por una Sociedad, cuyo gerente era el señor Benard; pero esta industria se suspendió definitivamente, creemos que al fundarse el monopolio vigente. Son conocidos en Francia con la denominación de *explosivos de mina tipo N.*, y la *ammonite* inglesa no es otra cosa que el Favier-tipo.

La Real orden, tantas veces citada, mostrando una buena tendencia muy de agradecer, pues parece inspirada en el deseo de consolar á los mineros de los rigores del Real decreto, dispone que los precios de los explosivos de seguridad estén en relación con su potencia, comparados ésta y aquéllos con los que ofrecen las *dinamitas*, y da á entender asimismo que estas listas son provisionales y habrán de ser rectificadas mediante un estudio ulterior que supone podrá consentir el empleo de explosivos potentes con igual seguridad, por bajo de la carga-límite, que los productos especialmente destinados á las capas grisutasas. Esto último, ya hemos dicho que es un punto de vista excelente; pero de ningún modo podrá nunca referirse esa indicación, es de creer, á la posibilidad del empleo práctico en capas grisutasas de los explosivos ordinarios, cuya carga-límite es de unos cuantos gramos. ¿Se va á cargar un

barreno con 5 gramos de dinamita? En cuanto á los precios, nos parece difícil que se realice lo prescripto, pues considerando el conjunto de los explosivos peligrosos y de seguridad, no sabemos que exista esa proporcionalidad entre el costo y el efecto útil.

Si se sabe bien por experiencia que el arranque, ya sea en estéril, ya sea en carbón, es más caro con los explosivos atenuados, aun sin contar con los especiales requisitos, siempre onerosos, exigidos en la carga, atacado y pega de los barrenos. Y es natural que así sea. Las diferencias de presión y de calor de reacción de unas y otras substancias son tan grandes—véase el cuadro de nuestro número anterior—que las diferencias de precio no pueden contrarrestarlas. En todas partes ha sido un sacrificio la adopción de los explosivos de seguridad; sacrificio necesario, pues lo primero es la vida de los obreros, y desde luego menor que la sustitución radical de la fuerza de los explosivos por otras clases de energía.

Nosotros no sabemos con exactitud, y probablemente no lo sabe nadie, á cuánto asciende hoy en las minas de hulla española el costo medio, por tonelada extraída, de explosivos, detonadores, etc. Es posible que oscile entre 50 y 60 céntimos, y bien se podría asegurar que el aumento de costo, con la generalización de los nuevos medios, no bajará del 50 por 100, ó sea de 25 á 30 céntimos por tonelada; con lo cual, los beneficios de la ley de protección á la industria carbonera de 5 de Abril, que suprime el impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto de los carbones, así como uno de los conceptos del impuesto de transportes, beneficios calculables en una cantidad análoga, resultan anulados á los tres meses de promulgada la ley. Con una mano se ha quitado lo que con la otra se dió, y queda todavía un saldo considerable en contra de las minas de carbón con grisú, representado por la extraña prohibición de practicar labores ascendentes, punto que no queremos involucrar en estos artículos con el asunto de los explosivos.

Si la adopción de esas novedades es necesaria en toda su integridad para garantizar la seguridad de las explotaciones, nada hay que objetar. Cuanto haga falta en materia de explosivos, de alumbrado, de ventilación, etc., para prevenir las inflamaciones de gases y de polvo de carbón y sus terribles consecuencias, debe prescribirse y debe hacerse cumplir sin contemplaciones, pero sólo en la medida conveniente, sin generalizaciones innecesarias que graven la industria inútilmente, y mediante un estudio científico de las condiciones que presentan las distintas clases de minas y los distintos géneros de labores.

Nadie puede negar que ha de ser muy beneficioso extender en nuestras minas la aplicación de los explosivos de seguridad, solamente empleados hasta ahora en unas pocas explotaciones, á causa, sin duda, de la dificultad de su adquisición. Lo que no vemos claro es que en este punto y en los demás relacionados con el grisú, tengan las mismas exigencias la perforación de un pozo ó de una transversal que una labor de disfrute, y hallamos poco razonable que se asimile una explota-

ción asturiana por cima de los valles, á una mina con pozos de Córdoba ó Sevilla. Encontramos más adaptable á nuestras minas grisutas, al menos como ensayo, el Reglamento belga de 13 de Diciembre de 1895 que los modelos del señor Allendesalazar, ó sean la circular francesa de 1.º de Agosto de 1890 y el proyecto de Reglamento-tipo de 1895, los cuales son, por cierto, menos absolutos y exigentes que el reciente Real decreto de aquel Ministro.

Al elaborarlo han faltado tiempo y reposo para la reflexión; se redactó bajo la presión de circunstancias bien tristes, oyendo los clamores de la prensa y apremiados sus ilustrados autores por el Instituto de Reformas Sociales, cuyos individuos, animados del mejor deseo, carecen sin embargo de la preparación especial que estas materias piden. En dos ó tres días hubo de hacerse una reforma tan delicada, sin lugar para recoger antecedentes, visitar los distritos y estudiar las soluciones menos costosas, y no cabe improvisar en estas cuestiones sin incurrir en defectos y sin encontrarse con dificultades para llevar á cabo lo escrito. Convenzámonos, pues, de que no tenemos más que un primer boceto circunstancial, un tanteo.

En todas las naciones de Europa en que se explota carbón hay, como es bien sabido, Comisiones oficiales de ingenieros competentes, especialmente dedicadas á estudiar el grisú, á ensayar explosivos, á elaborar reglamentos y á toda suerte de investigaciones relacionadas con las explosiones de las minas de hulla. Los hechos demuestran aquí—como han demostrado antes en otros países—que para no andar desorientados, necesitamos contar con esa Comisión especial, y, en nuestra humilde opinión, por ahí era lo conveniente haber empezado.

A. C.

### EL PRECIO DE LA PLATA Y EL CAMBIO EXTRANJERO Á LA PAR

Con el sugestivo título de *El cambio de París al par* ha publicado el Sr. Gómez Acebo un artículo, que empieza por decir que si el precio de la plata llegara á 60 peniques la onza standard, equivalente á que se pudiera comprar una onza de oro con diez y seis onzas de plata, el cambio sobre París en España se pondría al par. Esto es, que se comprarían mil francos de cheques sobre París con mil pesetas. Esto es tan elemental dentro de diferencias insignificantes, que el escrito no merecería fijar en él la atención si su autor no completara su pensamiento con el pronóstico de que cuatro ó cinco años pueden bastar para que ocurra el fenómeno de la subida de la plata y se vea el papel sobre París al par. Decir que sea un disparate la creencia del articulista, no sería cortés ni razonable; pero casi se puede asegurar que en cuanto á plazo se le antojan los dedos huéspedes, y que es lástima que no pueda ser verdad tanta belleza.

Por un lado, la producción de la plata, que es lucrativa á los precios actuales, lo sería más á precios más altos, y la cantidad obtenida aumentaría de seguro á medida que lo hiciera el precio.

Por otro lado, han seguido en crecimiento el número de países que han adoptado el patrón oro, y que sólo emplearán moneda de plata como moneda fraccionaria.

De todos modos, aun partiendo de la exactitud, que no discutimos, de estar obrando en favor del mayor precio de la plata la causas citadas por el autor, todavía nos parece evidente que es cortísimo el plazo en que supone se puede producir un cambio tan completo como el de que valga la plata 60 peniques la onza. Desde el momento en que la plata no se haya de acuñar, por mucho oro que haya, no puede hacerse efectiva entre el oro y la plata la relación que existía cuando la mayor parte de las naciones tenían el doble patrón monetario. La plata es ahora, para la gran mayoría de las naciones, un metal como otro cualquiera, cuyo valor depende de las aplicaciones industriales que se le dé, y en una mínima parte, de que las naciones atrasadas hagan el uso de acuñarla como moneda liberadora.

No hay más razón para creer en un aumento que duplique el precio de la plata porque disminuya su producción, que la que pudiera ser un gran aumento de consumo para usos industriales, volviéndose á construir de este metal multitud de objetos que hoy están en desuso. Todavía muchas familias pudientes conservan fuera de uso, como recuerdo de otros tiempos, muebles completos de plata, como tocadores, marcos de cuadros, etc., etc., y hasta nos consta que en la casa de los antecesores del Conde de Morphy, en Cádiz, había un capital en cornisas y medias cañas de plata, en molduras y otros adornos en los salones. Esto quiere decir que más pudiera venir el aumento del valor de la plata de que la moda volviera á hacer gran uso de ella para objetos de lujo, que por su aplicación á la moneda, pues para este objeto ni como liberadora ni como fraccionaria se puede contar con que vuelva á tener la importancia que tuvo.

Si el escrito del Sr. Gómez Acebo no pudiera tener otro alcance que el satisfacer el amor propio español, por haber acertado tan por casualidad en resistirse al patrón oro, bien pudiera dejarse al país disfrutar de tan inofensivo ensueño; pero es el caso que aquí, donde todas las razones parecen buenas para cruzarse de brazos ante los problemas más graves, el artículo del señor Gómez Acebo puede contribuir á que aumente el número de españoles que entienden que la perturbadora situación que nos ha creado el no haber seguido á tiempo á las naciones civilizadas, se puede prolongar sin graves perjuicios indefinidamente. Nosotros, por nuestra parte, no lo creemos así, y los daños que ya ha causado y está causando la elevación de los cambios en la forma de encarecer los precios y los jornales, si no se atajan puede aún crecer mucho y dar lugar á que hasta la subida de la plata á 60 peniques la onza llegue tarde, siguiendo las legendarias costumbres de nuestra patria.

No aconsejamos que se conviertan desde luego los 500 millones de plata en las cajas del Banco en oro, cueste lo que cueste; pero entre esto é introducir la

circulación parcial del oro está el justo medio á que hay necesidad de acudir, más que para remediar el mal, para que no crezca y se agrave.

### MINERALES RADIO-ACTIVOS ESPAÑOLES

El Sr. Retamal Martín ha entregado al profesor de la Facultad de Ciencias de Madrid, Sr. Muñoz del Castillo, tres minerales radio-activos españoles, uno de Colmenar Viejo, otro de Torrelodones y el tercero de Valencia de Alcántara, para que este profesor los ensaye en su laboratorio radiográfico de la Universidad. Nosotros, que seguimos con la atención que merecen los trabajos sobre radio-actividad que desde algún tiempo practica el Sr. Muñoz del Castillo, hemos leído con mayor interés todavía sus últimas notas publicadas en la *Revista de la Real Academia de Ciencias*, por tratarse de minerales españoles.

Daremos una idea sucinta de este trabajo. Las muestras de Colmenar Viejo y de Torrelodones (de la tercera no habla en la nota) son de mineral de uranio, de la especie mineralógica *chalcólita* ó fosfato uránico-cúprico, probablemente mezclado con otras especies mineralógicas de aquel metal. Para conocer su verdadera naturaleza serían necesarios largos análisis (1).

En la Revista de la Academia reproduce el autor las radiografías que ha obtenido, así como otras de *samaraskita* de los Estados Unidos, de uranio ordinario, de uranio de Moissan y de sulfato doble de uranio y de potasio, para comparar. De esas substancias y además de muestras de óxido de torio, solo y con agua, ha hecho también estudios electroscópicos valiéndose de un electróscopo Curie. Por fin, la muestra de Colmenar ha sido examinada desde el punto de vista de la *radio-actividad inducida*.

Los resultados son curiosos. El mineral de Colmenar ha sido el que ha impresionado más fuertemente la placa fotográfica cubierta de papel negro. Tanto en este como en el de Torrelodones, los fenómenos electroscópicos parecen acusar que deben asimilarse, *teniendo en cuenta la enorme cantidad de ganga inactiva*, más bien al uranio metálico y al óxido de torio, que á la samarskita pura ensayada (2). Esto conduce al autor á la hipótesis de que acaso contengan aquellas muestras el compuesto uranífero mezclado con otras substancias más activas que el uranio, análogamente á lo que sucede con la célebre *pebble* de Joachimsthal, punto de partida de los tan conocidos descubrimientos de los esposos Curie.

Esta idea se robustece con el hecho de que la *chal-*

(1) Nosotros recordaremos que la existencia de la *uranita* en el terreno granítico de Torrelodones fué señalada por el Sr. Naranjo, y por los Sres. Egozcue y Mallada en varios puntos de Cáceres, y el mismo Sr. Naranjo afirma que el *urano piceo* ó *pebble* se ha hallado en cortísimas cantidades en las minas de cobre de Torrelodones y Galapagar (Madrid).

(2) Aun sin tener en cuenta, como hace el distinguido investigador, que el mineral está envuelto en materias pétreas, el hecho es muy notable, pues M. y Mme. Curie prepararon *chalcólita* pura artificial y resultó dos veces y media menos activa que el uranio metálico.

colita de Colmenar desprende emanaciones materiales radio-activas, reveladas en la radio-actividad inducida que han mostrado las láminas de plomo con que se recubrió la muestra. Como el uranio y sus sales no las desprenden, dedúcese que aquella contiene radio, actinio, torio ó algún elemento radio-activo desconocido hasta hoy. Avanzando más en el análisis detallado de los fenómenos, el Sr. Muñoz del Castillo supone que el mineral de Colmenar presenta dos emanaciones distintas y cree probable que una sea la del radio y otra la del actinio.

Daremos cuenta de las ulteriores investigaciones del profesor de la Universidad acerca de estos minerales españoles.

### LAS NUEVAS VIAS FERREAS EN ESPAÑA DURANTE 1904 (1)

*Vías inauguradas.* — A principios de 1904 había en España 14.391 kilómetros de líneas férreas en actividad.

De entonces á hoy se han inaugurado algunos kilómetros más de vía; siendo las principales estas que insertamos á continuación:

En la línea de Durango á Elorrio y de Axpe á las minas de Arrázola, el trayecto entre este punto y Apátamonasterio, de longitud 5 kilómetros.

Los 25 que median desde Alcoy á Onteniente, en la sección de Játiva á Alcoy, línea explotada por la Compañía de Caminos de Hierro del Norte de España.

La sección comprendida entre Oviedo y San Esteban de Pravia, perteneciente al ferrocarril vasco-asturiano, de 56 kilómetros de longitud, en los que, entre otras obras de fábrica merecedoras de mención, existen veintiséis túneles abiertos, algunos de más de 500 metros.

La línea férrea de la cuenca carbonífera de Utrillas á Zaragoza, que, después de muchas dilaciones, en 30 de Septiembre queda por fin abierta al servicio público en toda su extensión de 125 kilómetros.

Los 9 de que consta la sección de Linares á Baeza, inaugurada el 15 de Octubre, con los que se completa definitivamente el recorrido de la línea desde Linares á Almería, perteneciente á la Compañía de Caminos de Hierro del Sur de España.

La línea de Moreda á Granada, de 58 kilómetros de extensión, queda también completamente finalizada con el trayecto de 6 kilómetros, ya inaugurado, entre Albolote y la capital granadina; debiendo nosotros hacer constar en esta breve reseña las ventajas que ésta línea ofrece al viajero, pues abrevia en 179 kilómetros el recorrido desde Madrid á la ciudad de la Alhambra, haciéndose hoy este viaje en doce horas tan sólo.

La línea de Riotinto á Zalamea (Huelva), de la Compañía minera de Riotinto; y el ferrocarril minero de Hellín á Minas, en la línea férrea de Chinchilla á Cartagena, perteneciente á la Sociedad Azufrera del Coto de Hellín.

(1) Resumen de un interesante artículo de la *Gaceta de los Caminos de Hierro*.

La doble vía establecida por la empresa de los Caminos de Hierro del Norte entre Medina del Campo y Venta de Baños, 79 kilómetros; y la sección de Olván á Guardiola, de la Compañía del ferrocarril económico de Manresa á Berga (Cataluña), así como la línea de El Mático á la Esperanza, en Vizcaya.

*Obras concluidas.* — El ramal de vía férrea desde la mina *San Miguel* al apeadero del Tamajoso, en el ferrocarril de Zafra á Huelva, y el de enlace del ferrocarril de vía estrecha de Cartagena á la Unión con la red de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

La doble vía entre San Sebastián é Irún, 17 kilómetros, y de Madrid á Villalba, 38 kilómetros, en la línea que explota la Compañía del Norte, á más de los cuatro kilómetros de doble vía que entre Zaragoza y Casetas ha construido la empresa del Mediodía y que pronto estarán en explotación si llegan á un acuerdo esta Compañía y la del Norte.

El túnel de Pesués, 750 metros, en la línea de Cabezón de la Sal á Arriendas, y el importantísimo para tres vías en el Cabo Torres (Gijón), de 395 metros de longitud. Este túnel dará paso á la vía férrea del Norte, á la de Lieres y á la de las minas de hierro de Carreño, para llegar al puerto del Musel, en aquella costa del Cantábrico.

Como por lo anteriormente expuesto se ve, el año recién terminado supera con ventaja á su antecesor, y merece con justicia ser citado como un buen período de construcciones ferroviarias.

*Otras obras.* — No debemos dejar tampoco en el olvido la inauguración de los apeaderos de Azaneque, entre las estaciones de Lora del Río y Guadajoz, en la línea de Córdoba á Sevilla, y el de Puente del Pasaje, entre la estación de El Burgo-Santiago y el apeadero La Frigorífica, kilómetro 543 del ferrocarril de Palencia á la Coruña; ni pasar en silencio los activos trabajos que impulsan á su pronta terminación las obras de la nueva línea de Sotillo al Musel, de la Compañía del ferrocarril de Langreo, el ferrocarril de las minas de Cala al embarcadero de San Juan de Aznalfarache, sobre el río Guadalquivir, y el de las minas de Aznalcóllar á Sevilla; por cierto que con estas dos últimas líneas apenas quedan tres pueblos, de los noventa y nueve de que consta la provincia de Sevilla, sin tener comunicación ferroviaria con los demás, bien sea por poseer línea propia ó por estar ésta muy cercana.

También adelantan con mucha rapidez las obras de la nueva estación de Cádiz, cuyos almacenes están completamente terminados, y la estación próxima á su fin, en cuanto reciba la armadura metálica de que constará, encargada á una renombrada casa constructora de Barcelona; así como los trabajos de la línea de Baza á Guadix, que ocupa numerosos braceros y tiene muchos kilómetros de explanación concluidos.

*Tranvías.* — De tranvías sólo han llegado á nuestro conocimiento la inauguración de los 12 kilómetros de recorrido que tiene el eléctrico de Linares á las minas, y la provisional autorizada de la línea núm. 1 de ferrocarriles-tranvías-eléctricos de Barcelona y pueblos comarcanos.

Sabemos también que han empezado con verdadero celo y asiduidad las obras de uno con corriente eléctrica, desde la estación de Baeza, del ferrocarril de Linares á Almería, hasta Úbeda, pasando por los pueblos de Canena y Rus; y que se trabaja activamente en transformar en tranvía eléctrico de cable aéreo y trole el ferrocarril de Sarriá á Barcelona. La Compañía que explota los tranvías de la Coruña se propone ampliar su red en kilómetro y medio, construyendo nuevas líneas urbanas en aquella capital, y la anónima del tranvía de Alicante ha solicitado permiso para prolongar la suya en varios puntos de esta última población.

*Adquisiciones de material móvil.* — El ferrocarril económico de Manresa á Berga adquirió dos locomotoras, construidas en España, para el servicio de su línea; la Compañía de los ferrocarriles de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo, además de haber solicitado la sustitución del motor de vapor por la tracción eléctrica en su línea de Galicia, se ha visto obligada, por el desarrollo que su tráfico adquiere, á efectuar compras de material, consistentes en 55 vagones de bordes altos, de 15 toneladas de carga; 45 vagones cerrados de 12.000 kilogramos de capacidad; 6 coches de viajeros de primera clase, 10 de tercera y tres locomotoras para trenes de viajeros. La Compañía del Norte no sólo ha contratado con una importante Sociedad española la construcción de vagones de mercancías, de los que ha recibido crecida cantidad, sino que también hizo el encargo á los Altos Hornos de Vizcaya de 13.000 toneladas de carriles de acero para atender á la implantación efectuada de la doble vía y renovación de la antigua durante 1904. La Compañía de Cala ha recibido del reputado constructor bilbaíno D. Mariano del Corral, importantes remesas de material para su línea de las minas á San Juan de Aznalfarache, y debe recibir dentro de poco el que activamente se construye en los talleres de dicho señor, hasta completar 150 vagones para mineral, 15.000 kilogramos de carga; 15 plataformas para balastro; 12 vagones de bordes altos; 6 jaulas; 14 vagones cubiertos para mercancías; 3 furgones correos; 4 coches mixtos, primera y segunda clase; 4 coches de tercera y un coche salón. Y, por último, la Dirección general de Correos y Telégrafos abrió concurso en 10 de Abril para la adquisición de coches-oficina y coches almacén, para las estafetas ambulantes que circulan entre Madrid-Barcelona, Madrid-Valencia y Madrid-Cádiz.

## SOCIEDADES

### FERROCARRIL CENTRAL DE LA MANCHA

Con un capital de seis millones de francos acaba de constituirse en París una Sociedad anónima, presidida por el almirante Bienaimé, que se propone llevar á cabo la construcción y explotación del ferrocarril central de la Mancha, que suponemos sea la concesión que pasa por los pueblos de Alcázar, Herencia, Villafranca, Camuñas, Madridejos, Conuegra, Turleque y Mora.

Forman parte del Consejo importantes elementos de la alta banca parisiense, y la inmediata dirección del negocio corresponderá en Madrid á un Comité administrativo, regido

por D. Fernando López de Rivadeneyra, á cuya iniciativa y laboriosas gestiones se deben esta y otras empresas ferroviarias en España.

Como en las vías férreas de la Mancha los movimientos de tierra son de tan poca importancia, es de suponer que las líneas en proyecto se construyan con gran rapidez, y si, como es de esperar, los derechos de Arancel y los cambios hacen ventajoso el empleo del material español para las líneas de la red central de la Mancha, nuestros establecimientos siderúrgicos tienen á la vista pedidos de carriles de acero importantes de 8.000 á 12.000 toneladas. De esperar es también que los vagones puedan construirse en España, ya por la fábrica de D. Mariano del Corral, ya por la magnífica fábrica de vagones que está ultimando en Beasáin la *Sociedad de Construcciones Metálicas*, ya por las que trabajan más en pequeño.

### COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DE SAN JULIÁN

#### DE MUSQUES Á CASTRO URDIALES Y TRANSLAVIÑA

En la Junta general extraordinaria celebrada por esta Sociedad en Madrid el 26 de Diciembre último, se acordó la ampliación de capital mediante la emisión de un millón de pesetas, en 2.000 acciones preferentes de 500 pesetas, con interés de 5 por 100. Se ponen en circulación desde luego 1.000 acciones al tipo de 80 por 100.

Los reunidos suscribieron 500 acciones.

### MINES D'OSOR LIMITED

La Asamblea extraordinaria de esta Sociedad, que trabaja minas de plomo en San Pedro de Osor, cerca de Anglés (Gerona), reunida el 22 de Diciembre último en París, ha acordado transformar las 7.450 acciones que tiene en cartera en acciones preferentes al 5 por 100, y emitir las á la par. El capital de esta Sociedad es de 24.000 acciones de £ 1.

## SECCION OFICIAL

**Sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, eximiendo del pago del impuesto de Utilidades á la Sociedad especial minera «La Buena Fe», dueña de la mina «Triunfo» de Mazarrón, con fecha 5 de Diciembre de 1904.**

Considerando: que el párrafo 2.º del número 3.º de la tarifa 2.ª de la ley de 27 de Marzo de 1900, se refiere exclusivamente á las Sociedades *anónimas* mineras; que á este precepto de carácter fiscal no debe dársele una interpretación extensiva, según determina en aclaración de las dudas surgidas con motivo de la diversa aplicación de aquella tarifa, la Real orden de 25 de Febrero del año actual; y que la Sociedad demandante, cualquiera que sea el nombre que se le atribuya, no es una Sociedad que reviste los caracteres generales de las anónimas, sino que es *especial minera*, á la que no cabe exigir el impuesto sobre unos dividendos que no se hallan expresamente *tarifados*, condición ésta exigida como necesaria en el núm. 2.º del art. 1.º de la citada ley.

Fallamos: que debemos revocar y revocamos el acuerdo reclamado del Tribunal gubernativo del Ministerio de Hacienda de 28 de Abril de 1903; en su lugar declaramos, que los accionistas de la Sociedad *Buena Fe* de que se trata, no están sujetos al 2 por 100 sobre el impuesto de los dividendos que establece el párrafo 2.º del núm. 3.º de la tarifa 2.ª de la ley de 27 de Marzo de 1900; y en su consecuencia, mandamos que se devuelva á dicha Sociedad las cantidades ingresadas en las arcas del Tesoro por el referido concepto tributario.



Sentencia de la Sala de lo Contencioso del Tribunal Supremo eximiendo á las Sociedades comanditarias del pago del 3 por 100 sobre los dividendos activos, por impuesto de Utilidades.

Considerando: que según el precepto de la ley de 27 de Marzo de 1900, confirmado con las disposiciones del reglamento de 30 del mismo mes y año, las Sociedades obligadas al pago del 3 por 100 en concepto de utilidades, son únicamente las anónimas, porque así lo expresa en sus diversos artículos al establecer la obligación y al fijar la cuota con que deben contribuir, y no es lícito extenderla á las Sociedades de otras clases, ya porque la ley está clara en dicho sentido, ya porque en su art. 1.º consigna que desde su publicación se gravan con la contribución de utilidades los conceptos que expresa y los contratos civiles ó mercantiles tarifados en la misma;

Considerando: que aunque no sea aplicable á este caso la Real orden de 15 de Abril último, por razón de su fecha y del asunto en que recayó, sirve no obstante para explicar el verdadero sentido de la repetida de 27 de Marzo, supuesto que para exceptuar del impuesto del 3 por 100 de utilidades á las primas de amortización de las obligaciones de los Ayuntamientos y Diputaciones, se funda en que dicha ley, como de carácter fiscal, debe ser restrictivamente interpretada, porque de otro modo, contrariando su espíritu, vendrían á ser objeto de tributación, casos y conceptos que el legislador no tuvo en cuenta al dictarla;

Fallamos: que debemos revocar y revocamos el acuerdo gubernativo reclamado de 3 de Enero de 1903, y declarar, como declaramos, que la Sociedad comanditaria Eugenio Lobón y Comp.ª, no está obligada á pagar el 3 por 100 en concepto de utilidades por los dividendos de sus acciones, ni á presentar las Memorias y documentos que exige á las Sociedades anónimas la ley de 27 de Marzo de 1900, y que por todo ello procede la devolución á la referida Sociedad de las cantidades que ha satisfecho por aquel concepto.

Real decreto de Agricultura, de 13 de Enero, modificando las condiciones de edad para el ingreso en el Cuerpo de Celadores de Minas.

Se modifica el párrafo 2.º del artículo 3.º del Reglamento del Cuerpo de Celadores de Minas de 22 de Enero de 1904, relativo á la edad de los aspirantes á ingreso en el referido Cuerpo, que quedará redactado en la forma siguiente:

Para tomar parte en el concurso deberán tener los aspirantes más de veinticinco años y menos de cuarenta el día en que se publique el anuncio en la Gaceta de Madrid.

Dado en Palacio á 13 de Enero de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, José de Cárdenas.

VARIEDADES

Modo de mejorar el cemento de escorias.—

Herr Karl Zulkoski, profesor de Tecnología química en la Escuela Superior de Praga, describe un procedimiento nuevo para mejorar el cemento de escoria.

Empieza por decir que es un hecho bien conocido que la escoria de los hornos altos enfrida lentamente al aire carece de propiedades hidráulicas. En estas condiciones, es un ortosilicato cálcico. Para que adquiera propiedades hidráulicas hay que convertirla en silicato bicálcico, enfriando repentinamente la escoria en agua fría; cuanto más fría es el agua, más pronunciadamente se manifiestan luego las propiedades hidráulicas. El agua hace que se granule la escoria fundida, y el 40 por 100 de la materia de cada grano resulta

fuertemente hidráulica. Si la escoria fundida se enfría en lechada de cal fría, adquiere las propiedades hidráulicas en el grado máximo, y una vez molida tiene la misma resistencia á la tensión y á la compresión, que el cemento Portland.

En estos tiempos en que el cemento armado está tan en boga, las fábricas que cuentan con hornos altos no podrán menos de ver con interés las noticias que preceden.

La electricidad al por mayor en Londres.

—Las autoridades de Londres han sido convocadas á una reunión para discutir los medios de oponerse á las concesiones pedidas al Parlamento para suministrar electricidad al por mayor en el área comprendida en la gran capital de Inglaterra. La cuestión es que se han hecho ya concesiones para suministrar electricidad en grande, comprendiendo extensos distritos mineros é industriales, á Compañías que se han comprometido á suministrar corriente, no para usos domésticos, sino industriales, y pudiendo igualmente venderla al por mayor á Compañías que tienen establecidas ya centrales para distribuirla en detalle. Se entabla, pues, una cuestión sumamente interesante en la gran metrópoli, porque la base del negocio es sustituir multitud de máquinas de vapor empleadas en industrias pequeñas y medianas, por electromotores que puedan reemplazar á las de vapor con menos gastos y otras conveniencias aleatorias. Esta cuestión de Londres tendrá pronto sumo interés en Madrid.

Trust minero.—La Crónica Meridional, periódico que se publica en Almería, inserta la siguiente noticia:

«Se ha constituido en París un trust minero, con el título de L' Association Minière, que cuenta con un capital de 25 millones de francos, divididos en 100.000 acciones de 250 francos.

Estas acciones se cotizarán en la Bolsa de París.

El trust, á cuyo frente se encuentran Mr. Newman y otras personalidades prestigiosas, extenderá probablemente á España su esfera de acción.»

Asociación de ingenieros de Minas de España.

—Con bastante concurrencia de socios y numerosas representaciones de provincias se ha verificado el día 11 Junta general de esta Asociación, en el domicilio social, Príncipe, 7, bajo la presidencia de D. Federico Kuntz. Fueron aprobadas las cuentas del semestre último, así como el proyecto de Estatutos del Instituto de Ingenieros Civiles, redactado de común acuerdo por las Juntas de Gobierno de las cinco Sociedades de ingenieros, y que pareció á todos excelente.

Después de tratar de varios asuntos de interés sumo para la colectividad, fué reelegida, con un expresivo voto de gracias por su gestión, la Junta de Gobierno, que, como antes, queda así constituida:

Presidente, D. Federico Kuntz.

Vicepresidente, Sr. Conde de Belascoain.

Vocal, D. Enrique Hauser.

Tesorero, D. Angel Herreros de Tejada.

Secretario, D. José Prats.

Proyecto de horno alto en Fuente del Arco.

—Dícese que la Sociedad auxiliar de Minas, de Madrid, tiene el proyecto de construir un horno alto para tratar en él los minerales micáceos de la Sierra Jayona. Suponemos que se cuenta con poderse entender para el suministro de cok con la próspera Sociedad de Peñarroya, de la provincia de Córdoba, que es dueña del ferrocarril de vía de un metro de Peñarroya á Fuente del Arco. No conocemos las condiciones en que se encuentra planteado el negocio, pero si el precio del cok se fijara con una escala móvil sujeta al precio del lingote para las minas de Ríotinto, parece sería una base

para que ambas Sociedades mineras salieran bien libradas. Se había dicho también que Peñarroya estaba en tratos para la compra de la antigua fábrica de hierros de Heredia, en Málaga, que hoy corresponde á una Sociedad domiciliada en Bruselas.

La duración del mineral de Bilbao.—De un largo é interesante artículo sobre la industria siderúrgica en España, publicado en su último número por el Iron and Coal Trades Review, órgano muy autorizado de las explotaciones carboníferas y fabricación de hierro y acero en Inglaterra, tomamos el dato de que en la región vizcaína el mineral de hierro explotable, que aún existe, es próximamente 55.000.000 de toneladas, contra 110.000.000 arrancados ya.

El cobre en 1904.—Las importantes aplicaciones del cobre, para muchas de las cuales es completamente insustituible, dan un gran interés á las estadísticas de producción y consumo de este metal y, muy especialmente, en estos momentos, en que se admite sin contradicción que las existencias visibles en Europa sólo representan el consumo de una quincena. Véanse las últimas estadísticas comparadas de diez años, en las cuales es posible incluir ya muy aproximadamente la producción del año que acaba de terminar:

Table with 6 columns: AÑOS, Producción del mundo (Toneladas), Estados Unidos (Toneladas), España y Portugal (Toneladas), Otras comarcas (Toneladas), Término medio del precio del cobre por año (L. s. d.). Rows for years 1904 to 1890.

La fábrica del Pedroso y los aceros Esteve.

—Se supone que hay tratos pendientes entre la Compañía del Pedroso y la Sociedad anónima de Barcelona Aceros Esteve para producir en aquella paralizada fábrica de la provincia de Sevilla los aceros especiales que llevan el nombre del inventor español. El mayor consumo de aceros especiales que, por ahora, puede existir en España, suponemos sea para la artillería y sus municiones, pues para los usos industriales, en general, no vemos consumo sino para algunos centenares de toneladas.

Siempre oímos al Sr. Esteve que él podía producir sus especiales aceros partiendo de cualquier lingote y en cualquier horno, pero el hecho de inclinarse á trabajar en el Pedroso nos induce á creer que encuentra preferible para aceros de alto precio el partir del carbón vegetal.

Real Academia de Ciencias Exactas.

—Programa de premios para el Concurso de 1906.—Tema 1.º: «Calcular y disponer ordenadamente en tablas numéricas los valores de una ó varias funciones trascendentes, que sean de utilidad y uso frecuente en las aplicaciones de las ciencias matemáticas y que todavía no estén calculadas de este modo.»

Tema 2.º: «Alteraciones que sufren las piedras naturales expuestas á la intemperie, por efecto de los elementos constitutivos del aire, de los que proceden de los materiales de agregación, y de organismos vegetales.»

«Métodos físicos y químicos que se consideren más eficaces para el ensayo en los laboratorios de la resistencia á la intemperie que presentan las diversas variedades de piedras de construcción.»

Tema 3.º.—«Descripción geológico-agronómica de una región vitícola de nuestra Península.»

Los premios serán de tres clases: premio propiamente dicho, accésit y mención honorífica.

El premio consistirá en un diploma especial en que consten 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 hubiese merecido y obtenido, ó á persona que le represente; retribución pecuniaria, al mismo autor ó concurrente premiado, de 1.500 pesetas; impresión, por cuenta de la Academia, en la Colección de sus Memorias, de la que hubiere sido laureada, y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

El accésit consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio, y adjudicados del mismo modo; y en la impresión de la Memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

El Concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la Gaceta de Madrid, y cerrado en 31 de Diciembre de 1906.

Un nuevo horno alto en Bilbao.

—En la fábrica de San Francisco del Desierto, en relación con los Astilleros del Nervión, se está construyendo un horno alto para producir 100 toneladas de lingote por día. Aunque los hornos altos antiguos de esta fábrica fueron en su día del tamaño mayor que se construían en Inglaterra, en la época en que se proyectaron, resultan ahora demasiado pequeños para estos tiempos. Con relación á los grandes hornos altos de los Estados Unidos, que producen entre 500 y 700 toneladas por día, un horno de 100 toneladas parece pequeño; pero mientras no se trate aquí de ir osadamente á fabricar para la exportación en competencia con todos los países, no sería prudente pasar del tipo adoptado por la fábrica de San Francisco. Cuando llegue la hora, que vendrá algún día, de montar una fábrica para producir 500.000 toneladas de lingote y sus derivados, será cuando puedan adoptarse hornos para 250 á 300 toneladas por día, que parece ser en absoluto el tamaño más conveniente cuando se pueda formar una organización con primeras materias propias aseguradas siquiera para cuarenta ó cincuenta años.

El petróleo en el Japón.

—Esta industria parece que empezó en el Japón, empleando los procedimientos conocidos de los Estados Unidos, en 1871. En 1888 la Compañía Japonesa de Petróleo se constituyó en terrenos de Echigo. Su capital se elevó en 1.200.000 yens (8.108.000 francos). El éxito fué notable, pues llegaron á distribuir dividendos de 45 por 100.

Esto tuvo como consecuencia que desde 1890 á 1892 se organizaran en Higashi Yama más de 200 Compañías. Un cierto número de éstas se sindicaron en 1901 en la Compañía Hoden, con capital de 1.500.000 yens, la cual explota 244 pozos y posee 55 kilómetros de tuberías de conducción, 84 vagones-cisternas y da trabajo á 1.200 obreros. Su producción diaria es de unos 190.000 litros de aceite refinado.

Antes, en 1900 se había constituido otro trust con el nombre de Internacional. Sus propiedades están en Kasuga Shinden, cerca de Naoyetsu, donde terminan las líneas férreas de Hoku-Yetsu y Sim-Yetsu. Su capital es de 10.000.000 de yens y produce diariamente 450.000 litros de petróleo refinado.

La venta de Sotiel-Coronada.—El día último del



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### DECRETOS DE AGRICULTURA

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea en el Instituto Agrícola de Alfonso XII una Estación de ensayos de máquinas e instrumentos agrícolas.

Art. 2.º Este Centro tendrá por objeto el estudio práctico de cuantas máquinas se presenten por los inventores, constructores y propietarios rurales.

Art. 3.º Los ensayos se harán sobre alguno de los extremos siguientes, ó sobre la totalidad de ellos:

- Acerca del rendimiento mecánico.
- Acerca de la cantidad y calidad del trabajo producido.
- Gastos que ocasione su funcionamiento.
- Materiales, ajustes y solidez de la maquinaria.
- Su desgaste y deterioro.

Art. 4.º Para los ensayos se destinarán en el referido Instituto, con carácter permanente, dos parcelas, una de dos hectáreas de tierra de labor, y otra de cincuenta áreas de prado, sin perjuicio de aumentar la superficie de terreno destinado á estos trabajos cuando fuere necesario.

Art. 5.º Se habilitará provisionalmente un departamento, con motor de seis á ocho caballos de fuerza para el funcionamiento de las máquinas fijas, y en sitio conveniente un malacate para el ensayo de aquellas máquinas que así lo requieran.

Art. 6.º Todos los ensayos serán organizados y dirigidos por el personal de ingenieros agrónomos afecto á la Escuela especial del ramo y á la Granja Central que la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio designe para este objeto.

Art. 7.º Los gastos que originen los ensayos serán de cuenta de la persona que los hubiere solicitado, y gratis para los pequeños agricultores que necesiten de los servicios de la Estación.

Art. 8.º Del resultado que se obtuviere se expedirá la correspondiente certificación firmada por los ingenieros que los hayan efectuado, con el V.º B.º del director de la Granja Central. Dicha certificación tendrá carácter de documento oficial.

Art. 9.º La solicitud en demanda de ensayos se dirigirá por los interesados al director general de Agricultura, consignando en ella la clase de máquina y la naturaleza del experimento que desea, así como que acepta y se somete á las condiciones expresadas en este Real decreto y las que se consignen en el reglamento para su ejecución.

Art. 10. La Estación no responde de los deterioros que puedan experimentar las máquinas sometidas á los ensayos.

Art. 11. La Junta de profesores del Instituto Agrícola de Alfonso XII formulará en el plazo de un mes, á contar desde la fecha del presente Real decreto, el oportuno reglamento para su ejecución.

Dado en Palacio á veintitrés de Diciembre de mil novecientos cuatro.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, José de Cárdenas.

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Co-

mercio y Obras públicas, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El artículo 52 del reglamento para el servicio y distribución de las aguas del Canal de Isabel II, aprobado en 6 de Febrero de 1903, queda modificado en los siguientes términos: en compensación de la reserva establecida en el art. 9.º, el agua procedente de las acequias pagará solamente el 50 por 100 de lo que correspondería en cada caso al agua del interior.

Art. 2.º La segunda disposición transitoria del mismo reglamento se sustituirá por la siguiente: Mientras las necesidades del abastecimiento lo consientan, y con la reserva establecida en el art. 9.º, podrán hacerse concesiones para riego con aguas de las acequias. Estas concesiones, así como las actuales para riego, se considerarán provisionales y les serán aplicables la tarifa y condiciones que les corresponden, según el reglamento para el servicio y distribución de las aguas del Canal de Isabel II que conducen las acequias de riego derivadas del mismo, aprobado en 6 de Octubre de 1886. El Gobierno dictará las disposiciones generales que deban aplicarse á estas concesiones, á medida que así lo exija la ampliación de la red de tuberías del interior.

Dado en Palacio á veintitrés de Diciembre de mil novecientos cuatro.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, José de Cárdenas.

### CONCURSO DE AUTOMOVILES ELECTRICOS EN PARIS

Las principales condiciones del concurso son las siguientes:

1.º El concurso se celebrará en París en Mayo de 1905.

2.º El concurso versará:

- Sobre el gasto diario de un vehículo eléctrico de servicio usual en París ó en sus alrededores, con un recorrido de 100 kilómetros y un itinerario accidentado.
- Sobre la comodidad, facilidad de manejo y falta de ruido del vehículo.
- Sobre el precio de compra.

3.º Serán admitidos al concurso todos los vehículos eléctricos, cualquiera que sea su sistema, y se les clasificará en las siguientes categorías:

Primera. Coches para dos personas, abiertos ó cerrados ó que pueden cerrarse y descubrirse á voluntad, de peso máximo de 1.300 kilos en orden de marcha.

Segunda. Coches para cuatro personas, abiertos ó cerrados ó que pueden cerrarse y descubrirse á voluntad, con un peso máximo de 1.500 kilos.

Tercera. Coches para seis personas, abiertos ó cerrados ó que pueden cerrarse ó descubrirse á voluntad, con galería para equipajes, con peso máximo de 1.800 kilos.

4.º La prueba del concurso será un servicio de ocho días que comenzará el lunes para terminar el martes por la tarde de la semana siguiente, descansando el domingo.

El servicio tendrá un recorrido diario de 100 kilómetros en París ó en sus arrabales.

Un reglamento especial de las pruebas del concurso estableciendo todos los detalles del ensayo, será redactado por la Comisión técnica nombrada á este efecto. Este reglamento

será entregado á los concursantes tres meses antes de la fecha del concurso.

5.º En cada categoría, los vehículos que hayan hecho con éxito todas las pruebas, se clasificarán conforme al artículo tercero por un jurado compuesto de seis miembros, designados: tres por los concursantes y tres por la Comisión ejecutiva.

Este jurado adjudicará las medallas y redactará el relato de las pruebas, el cual se publicará en *L'Auto*.

Siempre leemos con interés los concursos de la índole del que se anuncia, pues esperamos que de uno de ellos salga definitivamente el carruaje eléctrico de alquiler para las grandes ciudades.

Nos parece muy difícil establecer por pruebas de ocho días el gasto diario de un carruaje eléctrico que recorra 100 kilómetros en el día, porque uno de los elementos del costo diario lo representa la conservación y renovación de los acumuladores, detalle tan difícil de precisar en corto plazo. En Nueva York hace un año se consideraba el gasto anual de conservar los acumuladores para un vehículo de dos asientos unos 440 dollars, pero este gasto puede variar mucho de unos casos á otros. Tal vez actualmente las baterías de Edison ó las de Jungner hayan abaratado considerablemente el gasto anual para la conservación y renovación de los acumuladores. Aun con ese dato incierto, el concurso que se anuncia en París puede contribuir mucho á que nos aproximemos á la tan deseada época de que desaparezcan de las calles de Madrid los vehículos arrastrados por caballos hambrientos, sometidos á las crueldades de despiadados aurigas.

### AUTOMOVILES PARA EL SERVICIO DE CORREOS EN MADRID

Se supone que hay el propósito de celebrar un concurso o subasta para adquirir automóviles para conducir la correspondencia desde el Correo Central á las estaciones de los ferrocarriles, y desde las estafetas á la Central. Se anuncia que se piensa en poder establecer este servicio, coincidiendo con la inauguración de la nueva Casa Correos, que no tardará en sacarse á subasta.

Si no ha de ser condición para adquirir los automóviles el que los carruajes, sus motores y sus acumuladores, se hayan de construir en España, nosotros deploraremos la impaciencia por hacer ese servicio por automóviles. En nuestra opinión, serán centenares de automóviles los que habrán de emplear los correos en España antes de quince años, y si se empiezan á hacer compras parciales en el extranjero, será tanto más difícil el que se establezca la construcción en grande en nuestro país. Las compras parciales podrán tenerle mucha cuenta á los que, como intermediarios ó manipuladores de los expedientes de compra, andan en el negocio; pero al país le conviene esperar á introducir los automóviles en el servicio de Correos, hasta que se construyan en el país.

El que se establezca la construcción de automóviles en España, bastante en grande para que se haga bien, depende de que haya demanda para ellos, y ya que el público está tan ruego para favorecer la construcción, bueno fuera que la Administración pública, que tiene ocasión de contribuir á ello por el servicio de Correos, no pierda tan buena oportunidad, exigiendo, si hace alguna compra de automóviles, el que sean construídos en España. Los particulares están en su derecho comprando donde más les plazca; pero el Estado, lo mismo en este caso que en el de los buques de guerra, está obligado á aceptar sólo el material nacional, tal como

lo pueda dar el país, procurando, por supuesto, que sea tan bueno ó mejor que el extranjero. Cuando por falta de demanda no existen aquí industrias para producir lo que en el extranjero se compra, y cuando hay una ruinoso emigración de España, no se debe desperdiciar ocasión alguna de contribuir á que se creen industrias. El argumento de que no tenemos aquí buenos operarios, es absurdo para los que hemos asistido á la introducción de los ferrocarriles en España. En los primeros momentos, claro es que no había maquinistas, ni jefes de depósito de locomotoras; pero tan pronto como hicieron falta se formaron, como se formarán operarios para todo lo relacionado con los automóviles, tan luego como la necesidad de contar con ellos se presente.

De esperar es que si se trata de introducir los automóviles en el servicio de Correos, sea para algo más serio que darle á ganar algunos cuartos á quien arregle los expedientes, á quien represente á los constructores de fuera del país, y á las mismas fábricas de fuera de España.

El Rey Eduardo, de Inglaterra, ha encomendado todas las construcciones de sus últimos automóviles á los talleres ingleses.

### RESOLUCION DEFINITIVA DEL EXPEDIENTE DE LA GRAN VIA

La *Gaceta* del 13 de Enero publica una extensa Real orden resolutoria de todos los extremos que constituyen la terminación final del laborioso expediente de la Gran Vía, poniendo al Ayuntamiento en situación de anunciar la subasta dando un plazo de sesenta días. No puede menos de elogiar la buena voluntad que ha puesto el Sr. Ministro de la Gobernación para poner término á un asunto tan interesante y que sin aquélla podía prolongarse indefinidamente, porque en asuntos tales, por su complicación, ó no se terminan nunca, ó hay que resignarse á dejar algunos cabos sueltos, aun cuando sean relativamente de poca monta, como lo son en este caso.

El interés público estaba en que se llegara á la situación alcanzada ya, gracias á la buena voluntad del Sr. Marqués de Vadillo; falta ahora que se anuncie la subasta y que se presenten en ella aspirantes al negocio.

Nosotros confesamos que hubiéramos preferido, para un contrato de esta índole, el concurso libre de compromisos para el Ayuntamiento, á una subasta que puede poner el negocio en manos de empresas á que no iría reservándose el Ayuntamiento derecho á elegir, pues en obras semejantes no es la mejor proporción la que más rebaje la suma que haya de satisfacer el Municipio de la capital. Mucho más importante que ahorrar uno ó dos millones es el que la empresa sea activa, inteligente y que disponga de todo el capital necesario para dominar un negocio tan complicado. Por nuestra parte, confesamos que no solamente sentiríamos en el alma que este negocio fuera á parar á manos de empresas extranjeras, sino que auguramos mal, si tal sucede, del resultado que dé para los intereses del vecindario de Madrid y hasta para la empresa misma.

La base esencial del negocio es el proyecto formulado por los arquitectos Sres. Salaverry y Octavio, por el cual los gastos ascienden á 50.170.779,15 pesetas y los ingresos á 37.550.702,08, resultando un déficit de 12.620.077,07, que es la suma á pagar por el Ayuntamiento en anualidades de 800.000 pesetas al menos.

De que los cálculos sobre el valor de los solares vendibles resulten más ó menos ajustados á la realidad y de que la empresa maneje mejor ó peor la venta de estos solares, depende en absoluto el que el negocio sea bueno ó malo.

**Concesión de aguas.**—D. Daniel de Zubimendi, vecino de Santander, ha solicitado la concesión de 200 litros de agua por segundo en estiaje y 300 por segundo en aguas invernales, del manantial de San Vicente, en término de Villasante (Merindad de Montija), para conducirlos á Bilbao para abastecimiento de la población, utilizando al propio tiempo en el pueblo de Arceo un desnivel de 254 metros, obteniendo un salto de agua que produzca una fuerza de 520 á 730 caballos en el eje de la turbina, según sean aguas estivales ó invernales las que se utilicen. Esta fuerza se transformará en energía eléctrica, que se transportará también á Bilbao para emplearla en alumbrado eléctrico.

—Se ha otorgado la concesión del aprovechamiento como fuerza motriz con destino á la producción de energía eléctrica para alumbrado y otros usos industriales, de 100 litros por segundo del arroyo de Tejada; otros 100 del arroyo de Bustalbaín y 200 del río Barceda, en término de los Ayuntamientos de Vega de Pas y San Pedro de Romeral.

Asimismo se concede el derecho de la imposición de las servidumbres forzosas de acueducto y de estilo de presa necesarias para realizar las obras.

—Se ha resuelto otorgar á la Sociedad *Henri Nestlé*, de Verey (Suiza), la concesión del aprovechamiento, como fuerza motriz para diversos usos industriales, de 3.500 litros de agua por segundo, derivados del río Pisueña, en el pueblo de La Penilla, Ayuntamiento de Santa María de Cayón.

**La cuestión de subsistencias en Cádiz.**—El ex ministro de Hacienda Sr. Osma, al suprimir los derechos de consumo sobre los trigos y harinas, se cuidó de buscar una compensación para el Tesoro en el laberíntico impuesto sobre los alcoholes, pero no se acordó de que los Ayuntamientos iban á experimentar una minoración de ingresos que no podían compensar con la facilidad relativa con que el Tesoro repondría la suya. El resultado es que todos los Municipios se ven y se desean para inventar arbitrios que hagan insensibles en sus arcas la falta de los derechos de consumo de trigos y harinas, y á los vecinos de todas las poblaciones les parecen mal cuantos impuestos se proponen. Como el derecho de estos artículos correspondientes á los Municipios representa sólo dos céntimos en el kilogramo de pan, y como los panaderos en España siguen procedimientos tan atrasados para su elaboración, no han hecho sentir al público el alivio de la supresión de los derechos de consumo y de transporte, y pocas son las poblaciones donde lo que debía ser motivo de regocijo no se está convirtiendo en causa de disgustos. El Gobierno ha tenido que resolver en Madrid el conflicto de la manera en que ha debido solucionarse en todas partes, esto es, rebajando el cupo de los consumos; pero estos Gobiernos que, so pretexto de una idea inexacta del origen de la seguridad de la independencia nacional, aumentan sin tasa los presupuestos de Guerra y Marina, se asustan ante la idea de destinar algunos millones á la mejor alimentación del proletariado. En Cádiz, población que está sufriendo una época de gran mal-estar por el abandono del Gobierno en cuanto á las obras de su puerto y otras resoluciones urgentes, la cuestión de subsistencias está siendo causa de disgustos y alteraciones de orden público á pesar de tener un alcalde digno, inteligente y bien intencionado, pero de los que no están dispuestos á estar al frente de un Ayuntamiento tramposo. Por esto pone la cuestión en su verdadero punto, diciéndole al vecindario que hay que escoger entre establecer nuevos arbitrios ó suprimir gastos aplicables á objetos de comodidad y recreo á que el vecindario está acostumbrado.

**La inundación en el tranvía subterráneo de Nueva York.**—Por haber reventado un tubo de la

conducción de aguas de Nueva York, penetró ésta en tranvía subterráneo, produciendo una inundación de tan importancia que alcanzó á un tren, llegando el agua á una altura de 10 ó 12 centímetros sobre el piso de los carruajes. Los pasajeros tuvieron que subirse de pie á los asientos y a llegaron al punto donde se facilitaron los medios de descer del tren sin mojarse.

**Estadística vitícola.**—La cosecha probable de vi de todo el mundo, se calcula en esta forma:

Francia, 54.000.000 de hectolitros, incluyendo en esta cifra 5.000.000 de Argelia y Túnez; Italia, 38.200.000; España, 28.750.000; Rusia, 8.500.000; Rumania, 3.400.000; Chile, 2.700.000; Estados Unidos, 2.300.000; Alemania, 2.200.000; Bulgaria, 2.100.000; Portugal, 2.100.000; Austria, 1.900.000; Turquía y Chipre, 1.900.000; República Argentina, 1.600.000; Perú, 1.500.000; Suiza, 1.200.000; Grecia, 1.100.000, y Hungría, 1.000.000.

Las demás naciones no exceden de esta última cantidad.

**La fiesta automovilista en Jerez de la Frontera.**—Para inaugurar el Real Automóvil Club de Andalucía se reunieron en Jerez de la Frontera, en número de automovilistas, casi todos de la provincia de Cádiz, de las milias más conocidas en sus principales ciudades.

La procesión paseó algunas calles de la ciudad, yendo parar al parque donde había varias tribunas, y puede decirse, además, que se hallaba en el magnífico paseo la población de Jerez en masa. La fiesta terminó en un espléndido almuerzo presidido por el alcalde de Jerez y el presidente del Nuevo Club, D. Pedro Hernández Carrera.

En proporción parece que hay ya más automóviles en provincia de Cádiz que en la de Madrid. Cuando volvemos la vista atrás y pensamos lo que podría ser ya la construcción de los automóviles en España si á tiempo se hubiera emprendido, como lo proponíamos, nos da pena pensar las cosas que ya han salido de España y las que habrán de salir aún para la compra de automóviles. Nunca es tarde si la cha es buena, como dice el refrán, y sigue en pie, en nuestro juicio, la oportunidad y conveniencia de reunir un capital de 10 millones de pesetas para emprender en serio construcción de automóviles en escala proporcionada á las necesidades probables de un país de 20 millones de habitantes.

**El telégrafo sin hilos.**—Es muy notable el adelanto que se está consiguiendo en el empleo del telégrafo sin hilos en Inglaterra y los Estados Unidos.

En el primero de estos países se ha iniciado ya el servicio para el público de los telégrafos sin conductores entre las islas Británicas y los buques que están navegando. costo mínimo de un despacho es de 6 chelines.

Las noticias que de los Estados Unidos llegan, son a más interesantes, porque se refieren á los progresos que han hecho en la aplicación del sistema de De Forest tierra. La mayor distancia ha sido 502 millas, ó sean un 800 kilómetros. Siendo esto así, Madrid podría comunicar por el telégrafo sin hilos absolutamente con todos los puntos de España.

Mientras tales noticias se dan del extranjero, aquí parece que se va á recurrir al sistema de cables para la intercomunicación de las distintas islas Canarias entre sí. En los Estados Unidos, además de la comunicación terrestre entre San Luis y Cleveland, que es la distancia de más de 5 millas á que nos referimos, el Gobierno tiene un contrato para establecer comunicación telegráfica sin cables con la Compañía De Forest, entre los Estados Unidos, Cuba y otras islas.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Lámpara de seguridad sistema López Dóriga.—Los fracasos industriales de España.—El agotamiento de las minas de carbón.—Sociedades.—Sección oficial.—Variadas: Perforadoras eléctricas.—Las minas y ferrocarril de Cala.—Servicio público entre Inglaterra y los trasatlánticos por el telégrafo sin hilos.—La siderurgia en Chile.—La exportación de carbón en Inglaterra en 1904.—El ferrocarril minero.—La mica como aisladora del calor.—Nuevas aplicaciones del azufre.—El telégrafo en los trenes.—El Instituto de Ingenieros civiles.—Los nuevos Reglamentos de Minas.—El antiincrustante Oyarzábal para las calderas.—El kartel universal de los carriles.—La huelga general de los mineros de la cuenca Ruhr.—Producción de las minas de oro del Transvaal en 1904.—Importante Real decreto de Minería.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** ¿Podremos ver por teléfono?—La industria automóvil en Francia en 1904.—La mendicidad en Bilbao.—Los teléfonos en Francia.—Tranvías de Madrid.—Contador de energía eléctrica.—Otra planta productora de goma.—Fábrica de abonos minerales.—Puente transbordador en Nantes.—Central de electricidad en el Ferrol.—Línea de automóviles de vapor.—El taxímetro.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LÁMPARA DE SEGURIDAD SISTEMA LÓPEZ DÓRIGA

El distinguido ingeniero Sr. López Dóriga ha ideado un nuevo tipo de lámpara de seguridad para minas y obtenido para el mismo la correspondiente patente de invención.

Los tipos conocidos de lámparas de seguridad llenan, entre otras condiciones esenciales, la de poseer un cierre más ó menos perfecto y complicado, que aleje la posibilidad de que los obreros puedan abrirlas fácilmente, y desde este punto de vista los inventores han aguzado su ingenio en idear una multitud de mecanismos, ingeniosos siempre, pero que siempre también se estrellan ante la astucia y habilidad del obrero, que en este punto concreto parece como que hace gala de querer luchar de potencia á potencia contra las artes del inventor.

Se ha dicho por alguien que el obrero no es tan torpe ni tan ignorante que fume y abra su lámpara en los sitios en que hay peligro. Esto es cierto y nosotros participamos de esa opinión; pero repetimos: en el obrero «cuestión de amor propio el abrir una lámpara que se le entrega con cierta autoridad, como diciéndole: «¡No intentes abrirla, que no lo conseguirás!» Y este mismo obrero, práctico, conocedor de los peligros de la mina en que trabaja y que despliega su actividad en dar con la manera de abrir su lámpara, se guarda muy bien de hacerlo en los sitios de peligro. Pero en una mina, además de este obrero inteligente que sabe lo que se hace, existen el obrero novel é inexperto, el muchacho, quizá el desequilibrado, y sobre todo, aun cuando sea duro el decirlo, los efectos de un alegre día de fiesta, que son más de temer que la ignorancia y la inexperiencia.

Puede bien; el ejemplo dado por el obrero que ha

conseguido abrir su lámpara, cunde entre toda esta gente y excita su curiosidad, y entran en ganas de abrirla en cualquier otra ocasión, ya para encender un cigarro, ya para aumentar la intensidad luminosa, ó ya sin otro objeto ni intención que la de satisfacer su curiosidad para convencerse de que ellos también son capaces de dominar el mecanismo.

El cierre magnético, por ejemplo, más perfecto que ningún otro en teoría, se estrella también ante el inconveniente antes apuntado: bastan unos cuantos golpes dados con destreza en la lámpara, para producir una reacción que vence todas las dificultades que se oponen á que se abra.

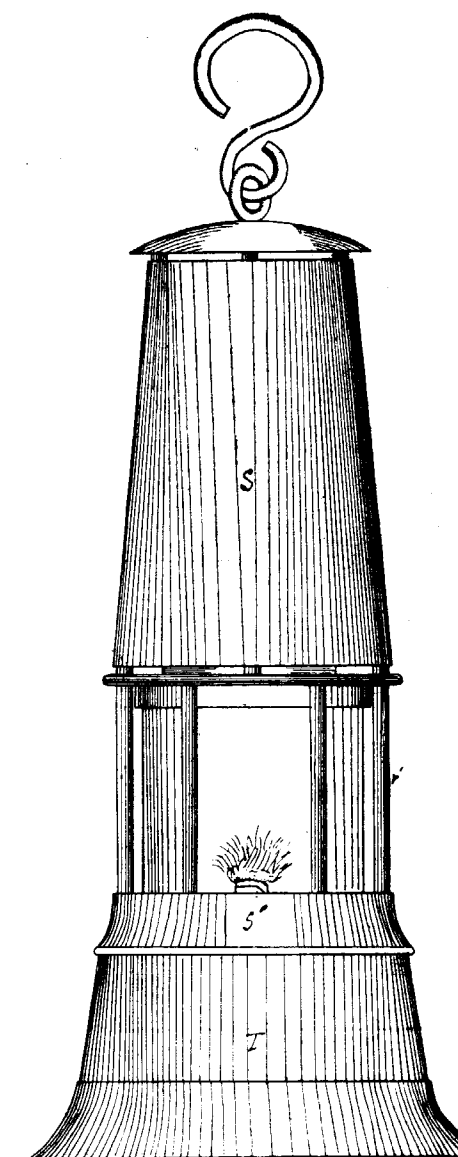


Fig. 1.a

Teniendo en cuenta todo esto, la lámpara del señor López Dóriga carece de cierre. La disposición es tal, que puede abrirse en cualquier momento; pero al hacerlo se derrama el aceite contenido en el depósito y deslizándose la mecha, con el tubo donde se aloja, por el interior de otro tubo convenientemente dispuesto, se apaga antes de ponerlo en contacto con el ambiente

exterior. Este es el punto que hoy nos proponemos examinar en este aparato.

Por regla general, en los tipos conocidos de lámparas el depósito es independiente del resto del aparato y de este modo se distinguen: la super-estructura constituida (figs. 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>) por las corazas, las redes *R* y *R'*, el vaso *V*, las columnas *S* y *S'* y el aro porta-roscas que une todo esto á lo que pudiéramos llamar la infra-estructura, constituida por el depósito *I*.

En la lámpara López Dóriga no existe esta distinción, puesto que constituye un solo sistema la porción *abcde e'd'c'b'*. En estas condiciones, veamos como funciona y se desarma la lámpara que supondremos cargada y luciendo.

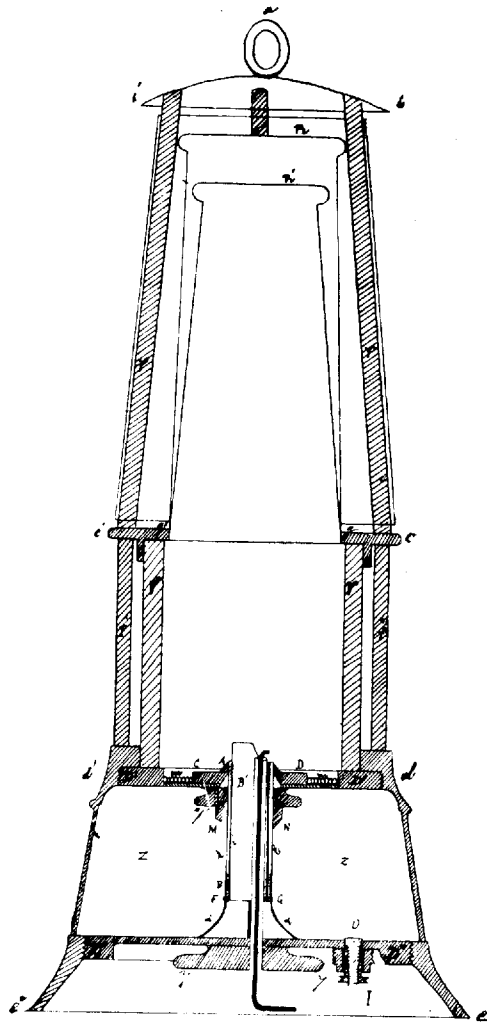


Fig. 2.<sup>a</sup>

Se destornilla el disco *D'* agarrando por la pieza *yy'*, con lo cual es evidente que se escapa el combustible líquido que llena el depósito *z*; pero á este disco *D'* va invariablemente unido el tubo portamecha ó interior *t'*, por el intermedio de las tres patas *a*, de suerte que la mecha se ve forzada á deslizarse por el interior del tubo *At*, y para evitar el que pudiera salir encendida, merced á un deslizamiento rápido, este tubo exterior *At*, de menor diámetro por abajo que por arriba, lleva unas vueltas de rosca *B*, que cogiendo las *B'* prac-

tizadas en la parte superior del tubo *t'* obliga á la mecha á permanecer en el interior de *At* durante el tiempo necesario para desenroscar los tubos *At* y *t'*.

Una vez fuera de la lámpara el disco *D'* con el sistema que de él depende, se destornilla el disco *D'* que lleva cogido el tubo *At* entre las piezas *C* y *D*, que le oprimen por la acción de los resortes *m*; estas dos piezas dejan cuando se tocan un orificio circular, cuyo diámetro es igual al del tubo *At*; por último, éste lleva dos orejas *M* y *N* que se alojan para impedir el giro en unas hendiduras que lleva la pieza (*yy'*). Al sacar el disco *D'* arrastra el vaso *V* que se apoya sobre él, y tras el vaso vienen las redes *R'* y *R*, cuyos aros inferiores son oprimidos por la parte superior del vaso contra los aros *cg* y *c'g'*.

Hecha ya la descripción de la lámpara, veamos ahora como se carga. Para ello se coge la lámpara del revés y se introducen sucesivamente las redes *R* y *R'*, cuyos aros quedarán apoyados en *g* y *g'*, y en seguida se coloca el vaso, pudiendo ya atornillarse el disco *D'* al cual se le ha despojado previamente del tubo exterior *At*. Hecho esto se toma el disco *D''* y se introduce el tubo *At*, el cual después de pasadas las roscas *BB'* queda apoyado sencillamente en el reborde *FG* de donde salen las patas *a*; llegado á este punto de la operación, el lampistero humedece en aceite la mecha alojada en *t'*, y la enciende, introduciendo en seguida todo el sistema, de modo que las orejas *M* y *N* queden cogidas en las ranuras que lleva la pieza (*yy'*); la cabeza *A* del tubo exterior queda alojada debajo de las mandíbulas *C* y *D*, pero como en este estado comienza el atornillamiento del disco *D''*, todo el sistema sube y con él el tubo *At*, cuya cabeza *A* vence la acción de los resortes *m* y queda cogido entre *C* y *D*. Para que la lámpara quede lista sólo falta llenar de aceite ó del combustible líquido que se emplee el depósito *m*, lo cual se consigue fácilmente abriendo la válvula cónica de tornillo *T'* y adaptando á ella un tubo en comunicación con un depósito de aceite situado en nivel más alto que el sitio donde se opera.

Esta es la lámpara y este es su funcionamiento, y creemos que ningún obrero tendrá interés en abrirla; primero, porque no se le entrega como objeto misterioso, que atenazando su curiosidad le lleve á poner en práctica su astucia para abrirla, antes al contrario, se le puede enterar bien de su funcionamiento y mecanismo, y segundo, porque no conseguiría más, caso de abrirla, que derramar el aceite y quedarse sin luz.

Se objetará quizá, por algún tiempo, que esta lámpara requiere más tiempo y más cuidados en la lampistería para limpiarla y ponerla en situación de trabajo; pero esto mismo que algunos pudieran reputar por inconveniente, se nos antoja á nosotros una ventaja más, porque precisamente las deficiencias que se notan en los servicios de lampistería nacen precisamente de ahí, de esa facilidad tan grande para abrirlas y cargarlas, que da lugar á la práctica abusiva de que en muchos casos se lleven los obreros las lámparas á sus domicilios, quedando excluidas de una revisión necesaria, no á largo plazo, sino á diario.

Aquí las condiciones de la carga obligan á llevar la lámpara á la lampistería, y en estas condiciones es más fácil tener mejor montado el servicio de lo que por regla general se encuentra en muchas minas secundarias, y sobre todo, las lámparas en estas condiciones se revisan á diario y es fácil desechar aquellas que tengan rota una red ó hayan sufrido cualquier otro deterioro. Todo esto, y por cima de todo esto, la seguridad del personal bien merece la pena de algún mayor cuidado en la lampistería y de alguna mayor molestia en el personal encargado de efectuar la limpieza y revisión, en la hipótesis de que la buena organización del servicio haga esta lámpara más entretenida que cualquier otra.

Nosotros no podemos dar opinión sobre este punto porque de ello la práctica ha de dar su sanción; mas lo que sí podemos asegurar es que por el lado de la disposición especial explicada ofrece mayor seguridad que las de los tipos generalmente empleados en las minas con grisú.

JUAN HERESA.

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Oviedo 11 de Enero de 1905.

## LOS FRACASOS INDUSTRIALES DE ESPAÑA

Es una triste realidad, pero que tiene la importancia de todas las verdades, que la mayor parte de las empresas industriales iniciadas á raíz de la pérdida de nuestras colonias, han dado resultados negativos; las unas esterilizando sumas muy crecidas en su conjunto, y las otras habiendo causado pérdidas de capital que no tienen la menor probabilidad de reponerse en el mismo negocio para que se desembolsó.

Las personas extrañas á los negocios consideran natural que todos los que se emprendan produzcan utilidades mayores ó menores; pero el que se establezca una Sociedad que no dé utilidades ó produzca pérdidas, es cosa que la mayoría de las gentes no se explican. Los hombres experimentados en los negocios saben bien que aun los mejor pensados están expuestos á mil contingencias que escapan á toda previsión, y no se extrañan de que haya una pequeña proporción de los negocios que se inician que resulten improductivos, den resultados tardíos ó produzcan quebranto. Lo que tiene muy difícil explicación es lo que ha pasado en nuestro país en estos últimos años, esto es, que la inmensa mayoría de los negocios emprendidos hayan estado tan lejos de corresponder á las predicciones de sus iniciadores. El que las equivocaciones hayan sido tan generales, unas en cuanto á los plazos en que los negocios entrarían en estado de dar utilidades, otras en cuanto á la imposibilidad de llegar jamás á dar ganancias, es el fenómeno que se ha presentado en nuestro país y del cual sólo conocemos un caso tan general muy antiguo, casi de nuestra niñez, que fué cuando en Inglaterra se perdió la cabeza en la cuestión de la formación de empresas de ferrocarriles, y se suponía que éstas iban á producir ganancias ilimitadas, y las acciones doblaban y triplicaban su valor antes de haberse gastado las primeras mil libras en obras. Aquella calentura de nego-

cios en un ramo determinado, nos parece más disculpable que la de España, que ha alcanzado á tan variada clase de empresas.

Aquí el error se ha cometido en las empresas de navegación, comprando buques de malas condiciones y caros, que armadores más competentes desechaban; aquí ha alcanzado á empresas mineras pagando precios elevados por minas que sólo la falta de cálculo les daba el valor en que se apreciaban. En ferrocarriles se han tomado concesiones de líneas que tardarán muchos años en dar un módico interés al capital, y, por fin, se establecieron fábricas de azúcar sin límite y sin tener en cuenta la fuerza consumidora del país. No hablemos del correctivo que se le ha querido poner á este error porque, á nuestro entender, el remedio ha de ser peor que la enfermedad.

El conjunto de todos estos errores es mucho dinero perdido y mucho estancado, pero, al mismo tiempo, es preciso reconocer que el mayor mal que estos funestos errores han causado está ya á punto de cesar. Los buques mal comprados se han pagado ya; lo mismo puede decirse del material de ferrocarriles adquirido para líneas que están en explotación ó próximas á estarlo. Han cesado los apremios para desembolsar dividendos pasivos de muchas Sociedades que ya tienen completas sus instalaciones, y lo que resta para completar lo emprendido es relativamente poco, comparado á lo gastado ya. Con escasas excepciones, se está ya en el caso de que lo perdido, perdido está, y lo que corresponde ahora es ver de sacar el mejor partido de lo que resta á los precios del día. Lo peor ha pasado, y precisa aprovechar las lecciones de la época pasada en beneficio de mejores tiempos. No nos parece ocioso el discurrir sobre las razones á que se debe la lamentable situación financiera que nos complacemos en creer que ha terminado en su mayor estado de gravedad.

Así individual como colectivamente, hemos tenido ocasión de observar que los españoles que han hecho fortunas en América con facilidad relativa, no se hacen cargo de cuánto más difícil es ganar dinero en España, y están dispuestos á poner su dinero en empresas que ningún capitalista peninsular aceptaría. Mucho del capital perdido en estos tiempos ha sido de indios que se han mostrado impacientes por colocar los capitales que retiraban de América y que han sido una tentación para los que aquí preparaban negocios, en los cuales estaban á las maduras y no á las duras. Ha tenido una parte de responsabilidad en algunas de las malas empresas acometidas la falta de técnicos experimentados que hay en nuestro país, y unos, los más, de perfecta buena fe, y otros alucinados por las ventajas inmediatas que el nacimiento de la empresa les reportaría, han informado favorablemente negocios que era imprudencia manifiesta aceptar en las condiciones en que los recomendaban.

Los excesos tributarios han ejercido su influencia maléfica, pues muchos negocios malos ó ruinosos han pagado sumas fuertes al Estado, y hoy mismo existen muchos negocios mineros, y quizás otros industriales, amenazados de morir á manos de un Fisco, influido por

la ignorancia y el espíritu burocrático tan favorecido por nuestros políticos de tercera fila, que son el mayor número.

De todos modos, y sea como sea, es lo cierto que el movimiento hacia el progreso de un país en el cual hay tanto por hacer, no se puede parar porque haya habido una época de desaciertos, y así los técnicos como los capitalistas y los gobernantes, tienen que partir de la necesidad de realizar empresas útiles para la patria, para las cuales hay que emprender estudios y tomar iniciativas con mejores bases que en la deplorable época pasada.

Es absolutamente vergonzoso el que España tenga que importar trigo ó harinas, cuando existe tal superabundancia de terreno en cultivo para doblar la producción. Es escandaloso que se diga que falta el capital para el cultivo intensivo, cuando el interés del dinero está al 4 por 100 al año.

Es denigrante para España que exportemos ocho millones de toneladas de mineral de hierro y que sólo exportemos 50.000 toneladas de lingote, al mismo tiempo que importamos una cantidad próximamente igual de aceros que pagamos á triple precio ó más la tonelada.

Es bochornoso el que compremos en el extranjero dos millones de toneladas de carbón cuando á lo sumo debiéramos importar sólo las 200.000 toneladas que consume la gran navegación de altura. Por fin, no hay palabras con que condenar la serie de errores de los hombres públicos y particulares de gran posición que nos preparan el absurdo de que España no se aproveche de los adelantos científicos que le permitirían sustituir su consumo de petróleo por alcohol, si las complacencias de los gobernantes con egoístas financieros no consintieran á éstos ejercer sus malas mañas, contrarias al desarrollo de la riqueza pública.

Esperemos que se haya cerrado la época de los fracasos industriales y que se inicie la de los éxitos.

### EL AGOTAMIENTO DE LAS MINAS DE CARBÓN

Se ha discutido mucho acerca del agotamiento de las minas de carbón y de las consecuencias que resultarían para la industria; estos temores son exagerados como se verá.

Se ha demostrado que Inglaterra posee yacimientos de carbón suficientes para satisfacer al consumo del mundo entero durante casi dos siglos; por otra parte los Estados Unidos poseen cuencas carboníferas de una extensión veinte veces más considerables que las de Inglaterra. Si se tienen en cuenta los yacimientos que se encontrarán probablemente en los países que no han sido explorados aún, se puede afirmar que las minas de carbón no se agotarán sino después de algunos millares de años, aun suponiendo un aumento considerable en el consumo.

Vamos á demostrar además que, cuando llegue esta lejana época del agotamiento de la hulla, la industria podrá prescindir de ella fácilmente, y más aún con los

procedimientos conocidos actualmente. El carbono no se perderá, pues «nada se pierde, ni nada se crea»; el carbón será sustituido en esta época por productos vegetales, cuya producción será forzosamente, como tendremos lugar de ver, más considerable que ahora.

Transportémonos á la época en que la extracción de la hulla era nula ó casi nula. El ácido carbónico se produce en la naturaleza por la respiración de los animales y por toda suerte de fermentaciones. Verdad es que los hombres han empleado siempre leña para la calefacción, pero este manantial de ácido carbónico era muy insignificante con relación á los manantiales naturales que acabamos de señalar. Por otra parte, sabido es que el ácido carbónico es absorbido por la vegetación.

En la época presente el ácido carbónico se produce todavía en la naturaleza por la respiración de los animales, y en pequeña cantidad por toda clase de fermentaciones; este ácido carbónico es absorbido por los vegetales. Pero además, un nuevo origen de la producción del ácido carbónico es la combustión de la hulla. Por la metalurgia, las máquinas de vapor y la calefacción doméstica, se produce en Francia una cantidad de ácido carbónico igual al menos á la cantidad producida por los manantiales naturales que acabamos de citar. ¿Dónde, pues, puede encontrarse en exceso este ácido carbónico? ¿Permanece en la atmósfera? No, ciertamente, pues el más sencillo cálculo demuestra que la atmósfera contiene una cantidad igual próximamente á doce veces la de ácido carbónico absorbido por la vegetación en un año sobre toda la superficie de la tierra. Esto nos conduce á admitir que la vegetación absorbe hoy más ácido carbónico que en otros tiempos; como conserva siempre poco más ó menos la misma composición, resulta que debe ser mucho más activa que en el pasado. Esto es perfectamente exacto, como se puede asegurar comparando las estadísticas de agricultura en los países civilizados.

Después de algunas observaciones, es fácil darse cuenta de lo que pasará en el porvenir.

A medida que se consume la hulla, el ácido carbónico es absorbido por los vegetales; estos vegetales son utilizados de suerte que la hulla no se reproducirá en el interior de la tierra. Aun suponiendo que el consumo de la hulla no aumente más, la vegetación deberá, sin embargo, aumentar cada año en una cantidad suficiente para absorber todo el carbón quemado en el mismo; de otro modo el ácido carbónico se acumularía en el aire y se convertiría en un manantial de envenenamiento al cabo de algunos años.

Este aumento futuro de la vegetación es muy admisible; en efecto, los experimentos de M. Dehérain han demostrado que la vegetación aumenta mucho de actividad en una atmósfera conteniendo algo más de ácido carbónico que el aire ordinario. En fin, está reconocido que la agricultura produce mejores rendimientos en Inglaterra, y en general, en los países en que la industria está más extendida. Es, pues, cierto que la vegetación aumenta en una proporción enorme á medida que los yacimientos de hulla se agotan; resultará, pues, eco-

nómico emplear como combustible los vegetales ó los despojos que actualmente no se utilizan. En resumen, cuando los yacimientos de carbón se extingan, el carbono no se perderá; podrá encontrarse en otra forma.

Es probable, sin embargo, que se acabe por obtener un máximo de la actividad de la vegetación; en esta época resultará más grave el aumento de la cantidad de ácido carbónico contenido en el aire, que la falta de combustible. A partir de este momento no se podrá aumentar más la cantidad de combustible quemado cada año, pero será fácil recurrir á los manantiales naturales de movimiento y, sobre todo, á la utilización directa de los rayos del sol. Sabido es que M. Mouchot presentó en la Exposición de París de 1878 un aparato compuesto de una caldera de vapor que funciona sin combustible; los rayos solares son recogidos en un reflector que comunica su calor á la caldera. M. Mouchot ha demostrado que en los países cálidos se puede alimentar una caldera de dos caballos, con un reflector de cuatro metros cuadrados, que representa una fuerza disponible de 5.000 caballos por hectárea. Además es ya práctico la transformación del trabajo en corriente eléctrica, aplicable á alumbrado y calefacción; pudiendo igualmente destinarse á operaciones metalúrgicas y químicas.

Lo que antecede ha sido publicado por M. A. de Richard en la *Revue Technique*. Tranquilizadora como es la opinión del autor respecto á que el mundo cuente por plazo casi indefinido con combustible, todavía son mucho más tranquilizadores los asertos del naturalista australiano Mr. Hutchinson, quien partiendo de los datos siguientes presume que pueden sucederse, no miles de años, sino de generaciones sin que llegue á faltar el combustible.

Calcula Mr. Hutchinson que en la madera seca de *eucalyptus* hay tantas calorías como en igual peso de carbón de piedra, y que cada hectárea de esta especie arbórea produce cuarenta toneladas por año.

Entrégase en seguida á calcular la extensión del terreno que en el mundo se puede destinar á plantaciones de *eucalyptus* y llega á la conclusión de que se podría producir ciento sesenta mil veces cada año la cantidad que se consume actualmente de carbón.

Dejamos al autor de estas afirmaciones la responsabilidad de la aproximación de sus cálculos.

### SOCIEDADES

#### SOCIEDAD MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

Esta Sociedad de Zaragoza, explotadora de un importante coto de lignitos en Utrillas (Teruel) y del ferrocarril de 124 kilómetros á Zaragoza, celebrará una Junta general de accionistas para tratar de la emisión de obligaciones y proveer sobre las dimisiones presentadas por el presidente, D. Marcelino Isábal, y el secretario, D. Antonio Usón.

#### SOCIEDAD ANÓNIMA PENTÉLICO ESPAÑOL

Los Sres. Lafuente y Compañía, de Langa de Duero (Soria), dueños de las canteras de piedra litográfica, del término de la villa de Espejón, de la misma provincia, se proponen

formar una Sociedad anónima con la indicada razón social, al objeto de explotar dicho negocio. La reunión preparatoria se celebrará en el *Centro Soriano de Madrid*, á fines del corriente mes.

En el folleto que tenemos á la vista figuran certificados favorables á la calidad de la piedra, suscriptos por varios litógrafos, y un informe del reputado ingeniero de minas don Elías Palacios, sobre la calidad y condiciones de explotabilidad de los yacimientos.

#### COMPANÍA ESPAÑOLA DE ASFALTOS NATURALES DE MAESTU LEORZA

En Junta general ha acordado esta Sociedad, de Bilbao, trasladar el domicilio social y gerencia á Vitoria, calle de Oriente, núm. 15.

Por lo que vemos, ha ampliado sus propiedades de minas de asfalto, pues además de las de Alava, en Maestu, Leorza, Antofañana y Peñacerrada, tiene concesiones en Fuentetoba (Soria) y Torrelapaja (Zaragoza).

### SECCION OFICIAL

Orden de la Dirección general de Agricultura, fecha 13 de Enero, ampliando el plazo del concurso de celadores de minas. («Gaceta» del 16 de Enero.)

En virtud de lo dispuesto en el Real decreto de fecha 13 de Enero, y con el fin de que puedan presentarse al concurso para la provisión de las plazas vacantes de celadores de minas, anunciado en la *Gaceta* del 13 de Diciembre último, los que reúnan las condiciones de edad fijadas en el citado Real decreto, esta Dirección general ha acordado ampliar por quince días, á contar desde el en que se publique este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, el plazo de admisión de instancias, acompañadas de los documentos que se determinaron en la referida convocatoria, entendiéndose que los aspirantes deberán tener más de veinticinco años y menos de cuarenta el día que se publicó la referida convocatoria.—Madrid 13 de Enero de 1905.—El Director general, José del Prado.

### VARIEDADES

**Perforadoras eléctricas.**—Las máquinas para perforar se fundan en diversos principios. Las del tipo soterroide han sido abandonadas por observarse que al calentarse fuertemente se perdía el aislamiento ó se fundía el metal si aquél se efectuaba con mica. La mejor es la Marvin.

Otro tipo de perforadora es la que emplea motor separado, recibiendo la potencia necesaria por medio de un árbol flexible. Tiene también muchos inconvenientes, aunque se ha usado en muchas minas. Las mejores de este tipo son las Gardner y Durkee.

En las formas más recientes de aparatos de esta clase, el motor eléctrico va montado sobre el bastidor de la máquina, efectuándose la transformación de movimientos por medio de mecanismos especiales. A esta disposición se ajustan las de Box y Locke, que son invenciones recientes.

Las objeciones que se hacen á todas las perforadoras eléctricas son la delicadeza de su mecanismo, el cuidado con que hay que tratarlas si han de trabajar continuamente, las reparaciones frecuentes, que han de hacerse por persona entendida, y la exposición de sus pequeños mecanismos al mal trato que necesariamente recibe todo aparato que trabaja subterráneamente. Las vibraciones inseparables de la percusión tienden á romper los contactos eléctricos y producen,

en consecuencia, cortos circuitos, con los que se destruye el aislamiento.

A primera vista es muy preferible esta máquina eléctrica a la de aire, puesto que gasta menos fuerza, se instalan los alambres con más facilidad que los tubos (si bien es cierto que el aire es necesario para la ventilación de la mina y otros usos) y la instalación de los aparatos es menos costosa si se tiene ya dinamo para otras aplicaciones.

Una perforadora de aire ordinaria de tres pulgadas requiere una fuerza de 15 caballos; la movida por la electricidad sólo necesita de dos a cuatro caballos, aunque no se pueden comparar en trabajo, pues la de aire hace mucho más en igual tiempo, lo que es muy importante con rocas duras.

Creemos, por tanto, que mientras la perforadora eléctrica no sea más fuerte, sencilla y barata, no se la podrá considerar práctica para el trabajo subterráneo. —(*The Engineering and Mining Journal*.)

**Las minas y ferrocarril de Cala.** — Hemos tenido ocasión de conocer un reciente informe de un ingeniero inglés sobre las minas y ferrocarril de Cala, que demuestra que ésta será una de las Empresas de buen resultado de la época de fiebre de negocios mineros e industriales.

Las minas, dice el citado ingeniero, contienen de seis a siete millones de mineral de hierro magnético, de ley de 60 a 62 por 100, y las minas se preparan para poder producir, si no desde luego, en plazo cercano, 1.000 toneladas diarias. El ferrocarril, por el cual se transportarán al punto de embarque del río Guadaluquivir, estará listo dentro de nueve meses, esto es, para el mes de Agosto próximo. Es indudable que el mineral tendrá fácil colocación, y la explotación ofrecerá buenos beneficios, que calcula la Empresa, dice el informante, en 12 pesetas por tonelada, pero que, aun en el caso de reducirse a 10 pesetas, resultará un buen negocio para la Compañía, cuyo capital es de 15 millones de pesetas.

Las minas de Cala y las de Carreño son dos negocios de menas de hierro de los creados al empezar este siglo, que más pronto empezarán a dar resultados positivos.

**Servicio público entre Inglaterra y los trasatlánticos por el telégrafo sin hilos.** — En un número reciente hicimos saber a nuestros lectores que se había abierto al servicio la comunicación entre Inglaterra y los vapores trasatlánticos que parten de los puertos ingleses y se aproximan a ellos, así como con los que, partiendo de otros puertos, se acercan a las costas inglesas. El servicio se hace por la Empresa Marconi, mediante una autorización provisional en calidad de ensayo; no habiendo querido la Administración oficial de Correos prestar este servicio, confiando en que hallándose este género de comunicaciones en estado embrionario, el interés particular lo perfeccionará más pronto que lo haría el oficialismo. La tarifa, como ya hemos dicho, tiene por límite mínimo de un despacho el de 6 chelines, pero para las palabras que excedan de las necesarias para llegar al límite, la tarifa es de 6 1/2 peniques por palabra.

Naturalmente, la comunicación sólo puede establecerse con vapores que tengan establecidos a bordo los aparatos Marconi, y al efecto de que sean conocidos del público, en las oficinas de Correos hay listas de ellos. Hay también que observar que la comunicación entre las estaciones inglesas y los buques en alta mar no puede establecerse sino a una distancia limitada de la costa, y al efecto, en las mismas oficinas de Correos donde se encuentran las listas de los buques, consta en ellas el día y la hora de partida, y además

hasta qué hora y día la Compañía Marconi garantiza la comunicación. Si los interesados desean que pasada la hora se filiada se transmita un telegrama, se hará sin garantizar la recepción. La distancia en que la Compañía Marconi hace este servicio es menor que la que salvan los despachos dirigidos a los vapores que publican periódico a bordo durante la travesía.

Este admirable servicio que empieza así, es indudable que llegará a perfeccionarse hasta alcanzar lo asombroso.

**La siderurgia en Chile.** — M. Charles Vattier, que desde hace mucho tiempo persigue la idea de que se instale en Chile la fabricación del hierro y el acero, ha visitado, comisionado por aquel Gobierno, los criaderos de mineral de hierro en las provincias de Atacama y de Coquimbo, que son de excelente calidad y que, contando con los abundantes montes del Sur, podrán alimentar hornos altos que darán hierros y aceros de la mejor calidad comparable a los de Suecia. La conocida Compañía del Creusot está formando en Europa una Sociedad para implantar un establecimiento siderúrgico en Chile.

Hace tiempo se dijo que se pensaba en producir aceros en Chile en el horno eléctrico por el sistema Keller, pero este proyecto parece distinto del que tiene por base hornos altos al carbón vegetal.

**La exportación de carbón en Inglaterra en 1904.** — Las estadísticas inglesas se confeccionan con tanta actividad, que desde el día 7 de Enero se sabe que la exportación de carbón en Inglaterra, durante el año de 1904 fué de 46.255.547 toneladas, con un aumento sobre el año anterior de 3 por 100, que se atribuye a la guerra de Rusia y el Japón. No se considera esta situación satisfactoria, y se reclama enérgicamente la rebaja de las tarifas de los ferrocarriles y la abolición del derecho de un chelín por tonelada al carbón que se exporta.

**Ferrocarril minero.** — Para llevar a efecto la construcción de un ferrocarril minero de Almería a Alquife, que pasará por Paterna, Laujar y Beires, dicese que se ha constituido en la indicada ciudad una nueva Compañía, bajo la dirección del propietario D. Gregorio Rodríguez Dionis.

**La mica como aisladora del calor.** — Se ha descubierto recientemente que para emplear la mica como aisladora del calor, en vez de usarla molida, en estado de polvo, conviene mucho más aplicarla en estado de escamillas, constituyendo así una materia aisladora, incomparablemente más eficaz.

**Nuevas aplicaciones del azufre.** — La Cámara de Comercio de Sicilia y los principales productores de azufre y algunos propietarios de minas han suscrito 50.000 liras para constituir un premio, que se otorgará al descubridor de alguna nueva aplicación del azufre.

**El telégrafo en los trenes.** — Según comunican de Nueva York, se hacen preparativos en el ferrocarril central para instalar aparatos Marconi, con objeto de que los viajeros puedan telegrafiar desde los trenes en marcha a las estaciones que haya en el trayecto.

Las pruebas verificadas hasta ahora han dado un resultado satisfactorio.

**El Instituto de ingenieros civiles.** — Aprobados por las cinco Asociaciones de ingenieros de España los estatutos del *Instituto de ingenieros civiles de España*, ha quedado éste constituido. La Junta directiva está formada por los cinco presidentes, ocupando cada uno de éstos, durante un año, la presidencia general. Al final del banquete, celebrado el día 15 en el local del Instituto, con asistencia de más

de 150 socios, se verificó el sorteo reglamentario, correspondiendo actuar como presidente general, durante el año 1905, al distinguido ingeniero industrial Sr. Barón de Yecla.

**Los nuevos Reglamentos de Minas.** — En la sesión del Consejo de Estado en pleno, celebrada el día 17, fué ultimado el examen del Reglamento general de Minería enviado a informe de aquel Cuerpo por el Ministerio de Agricultura. Las modificaciones que propone el Consejo son pocas y de escasa importancia. Dentro de pocos días será devuelto el Reglamento informado, y es de esperar que el Real decreto sustituyendo el interino por el definitivo, no tarde mucho en aparecer en la *Gaceta*.

El día 21 ha firmado S. M. el Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Saldrá en la *Gaceta* dentro de breves días.

**El anti-incrustante Oyazábal para las calderas.** — El consejero de Minas Sr. D. Eusebio Oyazábal ha tenido la bondad de comunicarnos un procedimiento de su invención para impedir las incrustaciones en las calderas de vapor, que se distingue por lo eficaz, lo sencillo y lo económico. El procedimiento ha sido ya ensayado con éxito por él mismo y por otras personas a quienes le ha recomendado su empleo en vista del resultado que obtuvo. Se prepara una pintura compuesta de oleo-nafta y negro de humo ó carbón molido, y cuando la caldera está nueva ó desembarazada de incrustaciones y perfectamente seca, se dan dos manos de esta pintura en toda la parte de la caldera que ha de ser bañada por el agua. Cuando la pintura está seca se introduce el agua, y el efecto de aquélla es que queda interpuesta una capa carbonosa entre el líquido y las paredes de la caldera, que impide las incrustaciones. Los efectos de esta preparación duran meses; pero tanto sobre esto, como sobre el espesor de la pintura, cada uno debe hacer observaciones en su caso particular.

El inventor de este procedimiento antiincrustante no se propone sacar patente, a pesar de que son muchos los industriales que gastan algunos centenares de pesetas al año en desincrustantes más ó menos eficaces.

**El kartel universal de los carriles.** — Habíamos anunciado a nuestros lectores que se había formado la combinación europea de los carriles de acero en que habían entrado Alemania, Bélgica y Francia.

El 31 de Diciembre último se firmó en Londres el contrato, mediante el cual se adherían a la combinación los fabricantes americanos y los ingleses, quedando así fundada la primera combinación ó *kartel* universal entre los fabricantes que se encuentran en el caso de ser exportadores de carriles de acero.

No se han hecho públicas hasta ahora todas las condiciones del arreglo. Sólo se sabe que el precio mínimo a que se puede vender es de 4 libras 5 chelines, a 4 libras 10 chelines. Se nos ocurre que el país que peor escapa en esto es Inglaterra, que no tiene la compensación que los demás, por que el arreglo sólo se refiere a la exportación, y todos los países, menos Inglaterra, pueden vender sus carriles para el consumo interior a precio mucho más alto. Así, por ejemplo, mientras que el precio mínimo del *kartel* universal puede considerarse 112 francos por tonelada, el precio en los Estados Unidos para los pedidos del país es 28 dollars, 140 francos. En Alemania, 160 francos, y en Francia, próximamente lo mismo. Bélgica tampoco tiene la compensación que los países citados, pero puede contar con algún sobreprecio sobre el del *kartel* por la protección que el Gobierno, dueño de todas las líneas de la red belga, prestará a las fábricas nacionales.

A todo esto, lo que puede presumirse es que son los pequeños compradores de carriles los que pagarán los precios máximos, porque si no se hicieran grandes concesiones a las Compañías importantes, éstas tienen sobrados medios para establecer, aisladas ó combinadas, fábricas de carriles.

España resulta hasta ahora completamente fuera de este movimiento de aproximación universal entre los fabricantes de carriles; pero mientras el cambio extranjero subsista por encima de 30 por 100, puede vender carriles a los precios fijados por el *kartel* universal.

**La huelga general de los mineros de la cuenca del Ruhr.** — El telégrafo viene estos días informándonos de esta huelga, una de las más formidables que hasta ahora han existido. La cuenca hullera del Ruhr, en Westfalia, ocupa 270.000 obreros, de los cuales 111.000 están organizados y sus agrupaciones se distribuyen de este modo 60.000 socialistas, 40.000 obreros cristianos, 10.000 polacos, 1.000 del sindicato Hirsch-Duncker.

Los motivos de la huelga están relacionados más bien que con aumento de salarios, con modificación de las condiciones generales del trabajo. Los obreros se quejan, con razón ó sin ella, de la manera como son tratados, del régimen autoritario que impera en las explotaciones. Los salarios, en verdad, son bastante elevados, y más altos que los que disfrutaban los mineros de la Lorena y de Silesia. El salario anual medio de un minero del Ruhr se ha elevado de 961 marcos en 1894 a 1.205 marcos en 1903, y el de un obrero del exterior ha subido desde 889 a 1.094 marcos. Por el contrario, en Silesia los picadores no pasan de 923 marcos.

El conflicto es gravísimo, pues muchísimas fábricas se han tenido que parar, los hornos altos los están tapando, y si se prolonga la huelga faltará también carbón para los ferrocarriles y se paralizará aquel extraordinario tráfico, sólo comparable con el de Pensilvania.

**Producción de las minas de oro del Transvaal en 1904.** — Después de la conclusión de la guerra anglo-boer, ha vuelto a tomar un vuelo enorme la producción de oro del Rand:

	ONZAS	VALOR
		Libras esterlinas.
1901 .....	288.995	1.014.687
1902 .....	1.690.101	7.179.074
1903 .....	2.859.482	12.146.906
1904 .....	3.653.794	15.520.389

El aumento en 1904 con relación al año anterior vemos que ha sido de 796.318 onzas, con valor de 3.374.023 libras esterlinas, ó sea, próximamente, de 27 por 100.

El valor del oro extraído del Transvaal desde el año 1884 asciende a 124.473.324 libras esterlinas, ó sea 3.112 millones de francos, a pesar de la interrupción de cerca de tres años ocasionada por la guerra.

**Importante Real decreto sobre Minería.** — Aunque vemos que todavía no ha aparecido en la *Gaceta*, motivo por el cual no lo insertamos, sabemos que el día 21 firmó S. M. un Real decreto de Agricultura, derogando los artículos 6.º y 7.º del Real decreto de 10 de Octubre de 1902 sobre concesiones de minas, aguas, ferrocarriles, etc., en montes públicos. En adelante no se exigirá para otorgar esas concesiones, ni para la ocupación de terrenos, los requisitos previos que aquellos artículos prescribían, requisitos contrarios a la ley de Minas, y que en todos los casos podían constituir una rémora grave para la explotación del suelo y para





## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### ¿PODREMOS VER POR TELEFONO?

Desde hace más de treinta años se viene hablando de investigaciones y de ensayos para conseguir ver por teléfono y por telégrafo.

Este maravilloso invento ha llegado ya á su período de realización.

He aquí en qué términos se expresa su autor, el norteamericano Mr. Fowler:

«No he sacado todavía patente de invención para mi teléfono, y por lo tanto me es absolutamente imposible explicar detalladamente mi descubrimiento. Aparte de eso, necesito conservar el secreto durante algún tiempo, porque todavía no he perfeccionado mi invención. No he hecho más que dominar el principio del fotófono, como le llamo, y aunque es cierto que ya es posible á una persona el ver la cara de otra persona que le hable desde el otro extremo del hilo, reflejándose en mi aparato, estoy persuadido de que sólo me encuentro en los comienzos de mi descubrimiento. Cuando éste se perfeccione, cualquier persona que disponga de un fotófono podrá conversar con otra persona á la distancia de muchos kilómetros, y ambas, no sólo se oirán, sino que también se verán.

¿Cómo he logrado esto?

Desde el año 1878 vengo trabajando en el invento del fotófono, y por fin, el éxito ha coronado mis esfuerzos.

Lo más notable de mi invento es su sencillez. Después de pasarme años y años dando mil rodeos y haciendo innumerables experimentos, caí accidentalmente en la solución hace pocas semanas, y al instante monté el servicio fotofónico de experiencias que ahora puede verse en mi casa.

El resultado no ha podido ser más satisfactorio, y de ello es fácil convencerse, y ahora que ya he conseguido que las imágenes se transmitan por teléfono á una distancia de 12 ó 14 metros, me ocupo en montar un hilo fotofónico por el cual puedan hablar y verse dos personas que se hallen separadas una de otra por una distancia de varios kilómetros.

Los rayos que transmiten la refracción de la imagen pueden funcionar á través de centenares de kilómetros. El espacio no les estorba más que en el mismo grado que estorba al telégrafo.

Las partes visibles del fotófono que Mr. Fowler tiene montado en su casa, es decir, las partes receptoras y transmisoras, son muy parecidas á las del teléfono ordinario. La única cosa nueva que se advierte en él es un aparato muy semejante á la parte delantera de una máquina fotográfica Kodak, con una lente de aumento en el centro. Esta lente está colocada á unos siete ó ocho centímetros más arriba de la boquilla del teléfono, así es que la persona que habla por el aparato puede ver su imagen reflejada en el cristal de aumento. Sobre éste hay una pequeña lámpara incandescente, que sólo se usa mientras la persona que telefonea está mirando intensamente en la lente y enfocando en él su imagen, lo mismo que se enfoca la imagen en una fotografía. Cuando lo ha conseguido, apaga la luz, cuidando, sin embargo, de no moverse de aquella postura de enfoque durante la conversación. Si se mueve, la imagen en la lente transmisora se hace borrosa ó desenfocada, y la persona que se halla al otro extremo de la línea telefónica lo nota al mirar en la lente sobre la cual se refleja la imagen de la persona con la que conversa.

Cómo se transmite esa imagen de un teléfono á otro es un misterio. Y sin embargo, según declara Mr. Fowler el secreto está basado en un problema de los más sencillo —(El Diario de Cádiz.)

### LA INDUSTRIA AUTOMOVIL EN FRANCIA EN 190

Traducimos el sensato artículo siguiente del *Moniteur Industriel*:

La Exposición que ha servido de coronamiento á 1904 puede considerarse como una apoteosis de la industria automóvil en Francia. El arte y la ciencia se han asociado para hacer una deslumbradora manifestación, y su consorcio no podrá menos de reconocerse ha sido singularmente fecundo. El arte mecánico y el de la construcción de carruajes actualmente dos hermanos laboriosos y producen verdadera obra maestra. El gran palacio de los Campos Elíseos ha ofrecido mil ejemplos y mil pruebas de ello.

Saludemos, pues, esta industria naciente y que, sin embargo, parece haber llegado á su apogeo. Su dominio llegar al mundo entero cuando haya vulgarizado sus aplicaciones y creado los tipos más modestos que se hallen al alcance del público.

Es de desear que este triunfo incontestable llegue mañana mejor que pasado, para que el automovilismo se adapte á las necesidades de la agricultura, la industria, el comercio, á las empresas de transportes, cesando de limitarse á las esferas de las velocidades locas ó del gran lujo.

Sólo cuando llegue este caso sus éxitos se agrandarán aún, y sobre todo sus ganancias; la concurrencia las limitará, pues ella es la gran reguladora. Echemos, sin embargo, una mirada en el año que empieza á los resultados obtenidos por esta industria y que cuenta sus etapas por sus éxitos. El automovilismo sólo existe desde hace diez años y su primera estadística data de ayer. Desde 1897 á 1899 se construyeron 3.000 máquinas, las cuales representaban un valor de 15 millones de francos. En 1900, gracias á la Exposición se produjo un esfuerzo considerable, y el número de los automóviles vendidos llegó á 5.600, cuyo valor fué de más de 30 millones de francos. En 1901 se produjo naturalmente un descenso y el esfuerzo se contuvo, y sólo se produjeron 3.200 carruajes de un valor de 19 millones. Después el movimiento se reprodujo con mayor energía y el progreso desde entonces marcha á pasos agigantados. En 1902 se vendieron 6.500 automóviles, en 39 millones de francos. En 1903 hubo una verdadera explosión, construyéndose 19.886 vehículos, cuyo valor fué de 171 millones de francos distribuidos así: 14.340 grandes carruajes á 10.000 francos ó más, que valieron 143.400.000 francos; 5.546 pequeños carruajes á 5.000 francos como máximo, 27.730.000. Hay que observar un hecho curioso que es, sin embargo, muy natural: el automovilismo no ha perjudicado á los otros medios de locomoción rápida. En 1903 las estadísticas de la contribución acusaban que las bicicletas construidas fueron 1.310.000 á 175 francos; es decir, en totalidad 229.290.775; además 19.816 motocicletas á 700 francos, ó sean, 14.340 grandes coches á 10.000 = 143.400.000 y 5.546 pequeños á 500 francos = 2.772.300. Se ve, pues, sólo en este año una producción industrial de 414.291.975 francos, cifra oficial que se ha de aumentar por las máquinas que no se han declarado.

En cuanto al año de 1904 seguramente habrá sido más fructífero, si cabe, pues se calcula que el valor de los automóviles producidos llegue á 500 millones de francos. El número de obreros empleados en esta industria es de 150.000, y sus jornales, que por término medio son de 7,25 francos, representan 325 millones al año.

Esto ciertamente un movimiento sin precedente en la historia industrial del mundo, el cual se ha producido especialmente en Francia. He aquí en efecto la balanza de las importaciones y de las exportaciones de los últimos cuatro años:

		Francos.
En 1900.	Importación. . . . .	1.284.130
—	Exportación. . . . .	10.195.100
En 1901.	Importación. . . . .	999.620
—	Exportación. . . . .	16.177.380
En 1902.	Importación. . . . .	1.405.720
—	Exportación. . . . .	30.549.200
En 1903.	Importación. . . . .	2.184.000
—	Exportación. . . . .	51.789.000

Esta progresión, que es verdaderamente extraordinaria, demuestra claramente la superioridad de la industria francesa; pero dará lugar, sin duda, á una saludable emulación. Tanto Alemania como Bélgica han seguido desde luego el ejemplo de Francia, y ya cuentan con marcas que luchan en velocidad con las nuestras.

Como hemos dicho antes, el *record* de velocidad no puede ser el único objetivo de los fabricantes de automóviles. Las máquinas capaces de correr á 150 kilómetros por hora, son indudablemente maravillas de la construcción metálica, pero no constituyen la última palabra de la industria que las producen. Los fenómenos y los esfuerzos extraordinarios no son siempre la prueba absoluta del progreso, por el contrario, á veces se convierten en la rémora y en la dificultad para alcanzarlo. El número de accidentes que se registran en París debidos á los excesos de velocidad, pueden perjudicar al desarrollo del automovilismo. En 1902 los accidentes registrados fueron 1352, y los Reglamentos de policía posteriores han sido un freno útil contra aquellos excesos.

Parece también que la industria de automóviles ofrece ahora nueva orientación; en París se ven tipos de vehículos destinados á servicios municipales, y también automóviles agrícolas é industriales, así como ómnibus cuyos carruajes hacen un buen papel al lado de los elegantes vehículos de lujo. A aquel género de coches deben dedicarse los constructores, para conservar á Francia su supremacía en el automovilismo y la prosperidad á su industria. El número de aficionados ricos no es considerable, y pronto se encontrarán satisfechas las necesidades de esta clase y será preciso crear otra clientela de mucho mayor número y mucho más estable. En este punto la historia de la bicicleta es el mejor argumento que se puede presentar. En su origen estas máquinas eran caras y representaban sólo un objeto de lujo ó para excursiones; al cabo la competencia y el exceso de producción que siempre se presenta, produjeron la baja del precio. Desde 800 francos, bajaron á 500, después á 400 y aun á menos, de modo que los obreros pudieron adquirir bicicletas y hacer de ellas instrumentos de trabajo útiles. Actualmente se cuentan por centenares de miles las bicicletas empleadas por albañiles, pintores, jardineros, etcétera, para ir á sus casas, á sus trabajos ó á las fincas en que prestan sus servicios. La bicicleta ha producido en nuestro país efectos económicos y el lugar que ocupa no podrá menos de ser más importante en el porvenir. Es una herramienta necesaria del trabajador.

¿Sucederá lo mismo con el automóvil? Seguramente. Sin ser profeta se puede anunciar la evolución que se producirá. El precio de los motores bajará y podrán adaptarse á los vehículos utilitarios. La electricidad y el vapor no han dicho todavía su última palabra, pero hasta aquí la máquina de petróleo es la más práctica, la más democrática si se quiere, porque se presta á todos los usos. Esta clase de motores dará movimiento á los ómnibus de la ciudad y los carros campesinos. Al mismo tiempo dará movimiento á las máquinas de segar, á las bombas de los agricultores, y quizás hasta llegará á reemplazar á los bueyes que arrastran los arados y las máquinas de segar. Ya se han construido y vendido 150.000 motores de explosión. Las perspectivas del porvenir son tan variadas que no se pueden percibir por un golpe de vista; pero todas se pueden considerar casi aseguradas. Los pequeños motores para los cuales hay ya una clientela considerable, están llamados á jugar un papel social del cual hablaremos algún día, porque permitirán reconstituir el taller familiar, y serán un contrapeso para el gran falansterio en el cual el hombre hace el papel de una rueda inconsciente. También se puede decir que prestará grandes servicios al comercio, permitiendo el transporte rápido de los artículos por tierra y por mar. Las barcas automóviles reclaman su puesto en el mundo y puede preverse que tendrán importancia no sólo para paseos, sino también para el comercio entre países cercanos.

Pronto se verán en los ríos y los canales barcos automóviles, que circularán con alguna más velocidad que las pesadas barcas que siguen el camino señalado por el agua con gran lentitud. Nuestro siglo es el de la velocidad. El ha conquistado sucesivamente el telégrafo, el teléfono, la locomotora, el automóvil, la taquigrafía, las máquinas de calcular y la fotografía instantánea. Su divisa es siempre ir más de prisa, sin duda para que el hombre se consuele de la brevedad de su vida, agrandando su horizonte, multiplicando sus medios de acción y de expansión, justificando la fórmula inglesa: «El tiempo es oro».

**La mendicidad en Bilbao.**—La mendicidad en Bilbao había tomado tales proporciones, que llegó al estado en que hay que cortar este mal social de raíz con medidas energicas que á veces tienen que llegar hasta la aparente crueldad y olvido de la mayor virtud: la caridad y amor al prójimo. La experiencia dice que la mendicidad crece siempre en razón de la indulgencia con que se la mira, por dos razones: la una es que suele ser mucho más productiva que el trabajo; la otra que á igual rendimiento muchos perezosos la adoptan considerándola menor sacrificio que el trabajar. Siempre que se hacen esfuerzos para concluir con la mendicidad, se obtiene el resultado de disminuir en grandísima escala el número de los dedicados á ella, y sólo cuando hay lenidad ó negligencia en los encargados de extirparla es cuando se declara imposible conseguirla, como sucede en Madrid.

En Bilbao ha bastado una apelación del alcalde al vecindario para que no dé limosnas en la vía pública y contribuya al sostenimiento de los asilos, lo cual, unido al envío á sus pueblos de los mendigos forasteros, ha hecho que, como por ensalmo, la vía pública de la capital vizcaína se vea libre de la plaga de la mendicidad, como ya lo están Zaragoza, Sevilla, Cádiz y otros puntos donde se ha sabido atacar el mal en su raíz. Con motivo del caso de Bilbao se ha discutido allí si no debiera volverse á la antigua legislación contra la mendicidad y la vagancia no prohibidas por el Código actual. Pero más interesante que esto nos parece la opinión

emitida por el ilustrado ingeniero D. Pablo de Alzola, quien sostiene que los asilados deben trabajar lo necesario para subvenir á su alimentación en vez de recibir ésta á título gratuito y sin obligaciones. Es la misma idea de los asilos campestres auto costeados que en varias ocasiones hemos indicado ser de una necesidad absoluta en un país tan dado á la ociosidad como éste.

**Los teléfonos en Francia.**—Los teléfonos en Francia se encuentran administrados por el Estado, y el servicio debe ser detestable, además de muy caro, cuando se ha formado allí una Asociación de suscriptores á los teléfonos, que se propone formar opinión para poner remedio á un estado de cosas tan poco satisfactorias. Los periódicos ingleses, contrarios á que los teléfonos de su país caigan en manos de la Administración pública, aprovechan la irritación del público de Francia contra el mal servicio telefónico, para demostrar que es imposible esperar buen servicio de la Administración pública en esta índole de Empresas, que el interés particular maneja incomparablemente mejor. En medio de todo, por malo que esté el servicio telefónico en Francia, ya quisiéramos que se hallara á su altura en España; pues si de aquel país se dice que la Administración pública pone de su parte todo lo posible para que no crezca el número de suscriptores al teléfono, ¿qué tendríamos que decir de Madrid de la Compañía que presta este servicio en la capital y que lo mantiene en el estado más primitivo posible? La Administración francesa admite un género de suscriptores, que hace mucha falta en Madrid. Este es de personas que no tienen ocasión de usar el teléfono frecuentemente, y que, sin embargo, en ocasiones les sería muy agradable disfrutar de esa comodidad de comunicarse, sin el excesivo gasto que les representaría la suscripción en la forma ordinaria. La clase de abonados al teléfono que indicamos paga una cuota de 100 francos el primer año, 80 el segundo, 60 el tercero y 40 en los demás; pero, al mismo tiempo, está obligada á pagar un tanto por cada llamada que hace. No se comprende cómo la Empresa de Madrid no ha establecido aquí este género de abonados, que al mismo tiempo que mejoraría su negocio, prestaría un buen servicio al público.

**Tranvías de Madrid.**—La recaudación obtenida en las diferentes líneas que explota esta importante Sociedad, durante el próximo pasado mes de Diciembre, ascendió á 412.319,95 pesetas.

En igual mes del año anterior se recaudaron 390.748,25 pesetas.

**Contador de energía eléctrica.**—Por Real orden de 30 de Diciembre se ha aprobado el contador de energía eléctrica, denominado L. W., presentado por la delegación en España de la *Allgemeine Electricitäts Gesellschaft*, de Berlín.

**Otra planta productora de goma.**—El elevado precio del caucho da interés al descubrimiento hecho recientemente de una nueva planta productora de goma. Trátase de ciertas variedades de *Landolphia Thollonii*, que constituye una planta de 40 á 50 centímetros de altura, pero con muchas raíces, de las cuales se puede extraer hasta un 18 por 100 de goma de buena calidad. Esta planta tiene la propiedad de crecer en terrenos arenosos y completamente secos; se planta de semilla, y la recolección se efectúa cortando las raíces más grandes y dejando las pequeñas, que echan retoños y producen nuevas raíces.

Como hay diferentes variedades de esta planta que producen goma, aunque el cultivo de todas ellas es muy sencilo,

conviene estudiar cuáles son las más convenientes cada región y clase de terreno.

**Fábrica de abonos minerales.**—En el pucillo de Barreda (Santander), una colonia alemana va á establecer una importante fabricación de abonos mineros. Estos días se están importando al citado pueblo las máquinas necesarias para la fabricación.

La Empresa ha procedido recientemente á repartir tuitamente entre los labradores santanderinos grandes cantidades de abonos para que los sometan á ensayo.

Ya hemos dado cuenta á nuestros lectores de las fábricas de abonos minerales que va á establecer la Sociedad general de Industria y Comercio en Sevilla y Cartagena que ahora se anuncia en Santander tendrá también importante zona de acción y, correspondiendo ésta á Sociedad alemana, es de suponer que se dedique especialmente á las escorias Thomas y á las sales potásicas Stassfurt. Con abundancia de estos abonos y el clima vicioso de la provincia de Santander, unido esto á una deración en las tarifas del ferrocarril del Norte, podría darse el caso de volver á ver en Madrid las patatas precio extravagante que actualmente tienen. Cuando nuestros labradores aprendan á hacer cosechas de 20 y 25 kilogramos de patatas por hectárea, merced á la abundancia de abonos químicos, los cultivadores ganarán más público le costarán menos.

**Puente transbordador en Nantes.**—Se ha inaugurado en Nantes sobre el Loira un puente transbordador semejante al de Bilbao, invención del arquitecto español Alberto de Palacio, y construido por su asociado en este negocio Mr. Arnodín. Antes de abrirlo al tráfico público hicieron pruebas cargando la plataforma transbordadora más de 80 toneladas de adoquines, y siendo el peso de ella 55 toneladas la carga total, obrando sobre el puente muy cerca de 140 toneladas. El tráfico mensual que se ca la habrá de servir el puente, es de 100.000 personas y 800 carruajes de todas clases.

**Central de electricidad en el Ferrol.**—Así rase que una poderosa empresa tiene el propósito de instaurar en breve plazo una fábrica de luz eléctrica, para surtir fluido á Ferrol y á todos los pueblos cercanos.

La fábrica será movida por agua, para lo cual se utilizará un magnífico salto existente en el citado puerto.

**Línea de automóviles de vapor.**—Va á inaugurarse en breve entre Niza, La Turbie y Menton, un servicio de ómnibus de vapor, construidos por la casa Gardner-Spollet. En estos ómnibus se emplearán los aceites pesados.

**El taxímetro.**—Es un automóvil de alquiler que se presentó en París, constituido por una elegante berlina que lleva una bandera roja, y la cual presta servicio con mismas tarifas que las tiradas por caballerías. El motor de gasolina, de un cilindro y de fuerza de ocho caballos. conductor de este vehículo es notablemente bien portado como corresponde al adelanto que representa. Según propios informes, los ingresos que obtiene son muy satisfactorios, cobrando generalmente por la tarifa de distancias en vez de la de horas. El recorrido diario que hace se cuenta entre 120 y 150 kilómetros.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El sulfato de amoníaco en España.—La explosión de Barcelona.—La siderurgia al empezar 1905.—La producción minera de los Estados Unidos.—**Sociedades = Sección oficial.**—**Variaciones:** Explosión en la mina de azufre «San Juan Bautista» de término de Lorca.—Desaparición del plano inclinado del ferrocarril de Langreo.—Ferrocarril de Val de Zafán.—El cobre para cartuchos.—La nueva moneda de Portugal.—La industria de la hoja de lata en Inglaterra.—Nuevo tranvía aéreo.—Fusión de talleres de construcción en Francia.—El Sindicato internacional del cok.—Ferrocarril minero.—La mina «Iberia», de Herrerías.—La exportación de productos siderúrgicos de Inglaterra.—Ministros de Agricultura.—La cuestión de los explosivos.—Transporte de energía á las minas de Alquife.—La separación del aluminio por la electrólisis.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La contratación de gobernadores.—La estación de ensayos de máquinas agrícolas.—Sociedad para un gran hotel en Madrid.—La prolongación del paseo de la Castellana.—El acumulador Edison en Alemania.—El ferrocarril de La Loma y la provincia de Jaén.—Tranvía eléctrico en Zaragoza.—Ensanche de Bilbao.—Ferrocarriles secundarios.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### EL SULFATO DE AMONIACO EN ESPAÑA

IMPORTACIÓN.—SUCEDÁNEOS.—PORVENIR.

El sulfato de amoníaco es un producto químico que ha adquirido en España cierta importancia desde que se ha desarrollado en nuestro país el cultivo de la remolacha. Es un renglón que en mayor ó menor cantidad se produce en casi todos los países industriales, pero sólo Inglaterra tiene sobrantes de importancia que exportar. La producción de Inglaterra ha ido subiendo sucesivamente hasta llegar en 1904 á la notable cantidad de 244.500 toneladas, de las cuales se han exportado á España 48.418 toneladas; á Alemania, 23.162; á Java, 21.464; á Francia, 10.555; y á otros países, cantidades menores hasta la cifra total de exportación de 177.000.

Como se ve, España es el mejor cliente de los productores ingleses. Si se tiene en cuenta que cada tonelada de sulfato de amoníaco vale al menos 350 pesetas, se notará que el valor de lo importado en España de este producto se aproxima á 17 millones de pesetas.

Si al valor del sulfato de amoníaco importado en España se agrega el de 30.000 de nitrato de sosa, se llega á una suma de 26 millones de pesetas que se gastan en abonos nitrogenados. Si estas importaciones sirvieran para que se encontrara nivelada nuestra producción de trigo con el consumo, como debiera suceder, todavía pudieran llevarse con paciencia; pero pensando que á pesar de ellas seguimos en déficit de trigo, hay toda clase de razones para lamentar semejante situación. De esta hay que deducir que España está llamada á aumentar aún mucho sus importaciones de sulfato de amoníaco y de nitrato de sosa ó á producirlos.

Por lo que hace al sulfato de amoníaco, la producción actual consiste sólo en la que se puede hacer en las fábricas de gas de alguna importancia, cantidad que no pasará de unas 1.600 toneladas. Las fábricas de cok con aprovechamiento de residuos producen unas 800 toneladas, ó sea en totalidad 2.400, pero ya se comprende cuán insignificante es esta producción comparada á las 48.000 toneladas que importamos de sulfato de amoníaco, más las 30.000 toneladas de nitrato de sosa, productos que se sustituyen mutuamente. Debemos examinar ahora qué probabilidades tiene nuestro país de aumentar la producción de estas materias nitrogenadas. Las fábricas de gas en las poblaciones no tienen probabilidades por ahora de crecer ni en número, ni en cantidad apreciable de producción, y apenas se puede tener en cuenta el aumento de sulfato que de ellas proceda. La fabricación del cok con residuos no ha encontrado entre nuestros ingenieros de Minas todo el favor que debiera; pero como esto ha sido un error evidente, es de esperar que se corrija y que año más, año menos, de reconocerlo, el sulfato de amoníaco que producen los hornos de cok se eleve hasta unas 3.000 toneladas (1). Este aumento, que pudiera hacer llegar la total producción del país á 5.400 toneladas, todavía dejaría un inmenso déficit entre la producción y el consumo. Dos aumentos de cierta importancia se obtendrán en España en este mismo año; el uno en Madrid, en la fábrica de la *Sociedad de Gasificación Industrial*, que llegará á producir á razón de 2.000 toneladas al año; el otro en la fábrica de la *Sociedad de Productos Químicos del Aboño*, en la cual se deberán obtener 600 toneladas anuales. Con todo esto que representa las previsiones más optimistas que se pueden hacer para un plazo prudencial de tres ó cuatro años, resulta que la mayor cantidad que de los diversos orígenes nacionales se puede esperar en España de sulfato de amoníaco, apenas llegará á 8.000 toneladas contra 48.000 que se importan, situación bien poco halagüeña tratándose de un producto cuyo consumo no sólo aumenta, sino que es también conveniente el que lo haga, porque las cosechas abundantes han de estar siempre en relación con el sulfato de amoníaco ó nitrato de sosa que se suministra al terreno en su calidad de elemento importante de los abonos completos.

Ante la perspectiva de que España tenga que adquirir en el extranjero por valor de 36 millones de pesetas ó más de abonos nitrogenados, sólo la mayor ignorancia sobre las novedades técnicas de parte de los capitalistas, y la falta de crédito en que están como conjunto los técnicos para con aquellos, son los que pueden ser causa de que no aparezca en España inmediatamente la industria de los abonos nitrogenados artificiales, ya sean los nitratos de sosa ó los calcio-cianamidas. Hay en la obtención de estos productos una industria tan grande ó mayor que la de la azúcar, que

(1) Aparte de las instalaciones en marcha, ya conocidas, establecidas en los principales establecimientos siderúrgicos, hay ahora en construcción en España otras dos fábricas de cok con aprovechamiento de sub-productos: una de 24 hornos en Peñarroya (Córdoba), y otra de 80 hornos en las minas de La Nueva (Asturias).

puede empezar en los 26 millones de pesetas para crecer rápidamente a los 100 de la industria azucarera.

Existen en el país todos los elementos que hacen falta para crear una industria de los abonos nitrogenados artificiales que no sólo haga frente a todas las necesidades del país, sino que cabe esperar que llegue a constituir industria con productos de exportación. Mucho pudiéramos decir a propósito de la oportunidad y urgencia de crear esta industria, pero lo consideraríamos tiempo perdido por ahora. Nosotros tenemos la desgracia, y así la llamamos de buena fe, de ver el porvenir en estas cuestiones con demasiada anticipación, pues nos hace pasar por la amargura de saber lo que se debe hacer con gran utilidad para el país y que no se hace por pura apatía ó desconocimiento, pues si los que pudieran hacerlo supieran tan a ciencia cierta como nosotros lo concebimos, que hay muchos millones que ganar y fuertes intereses para el capital, no titubearían seguramente en prepararse inmediatamente para empezar a establecer fábricas de abonos nitrogenados.

Cuarenta años de escribir para el público sobre cuestiones de intereses materiales nos han dado ocasión de ver realizadas previsiones semejantes a las que manifestamos y que parecían utopías cuando por primera vez las enunciábamos. Esta es la razón por la que no creemos que debemos retraernos de decir lo que pensamos, sobre la necesidad de abordar enérgicamente la industria de los abonos nitrogenados, por el temor de que se nos tache de visionarios.

J. G. H.

## LA EXPOSICION DE BARCELONA

El pabellón central, único existente de los varios que componían el Palacio de la Industria en la Exposición Universal de Barcelona de 1888, con algunas nuevas construcciones y cierto terreno tomado al Parque para las instalaciones exteriores, sirven de asiento a la actual Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, con un anejo de carácter internacional para máquinas y materias aplicable a las industrias minera, metalúrgica é hidráulica.

Aun cuando fué inaugurada oficialmente por el señor Allendesalazar en 24 de Octubre del año pasado, se halla todavía atrasada, estando sin empezar bastantes instalaciones, y sin terminar otras, por lo cual no podemos emitir juicio completo, limitándonos por hoy a exponer lo existente, con la advertencia de que algunos modelos de las instalaciones actuales se cambiarán por otros á causa de haberse vendido.

Para la próxima primavera se prometen los organizadores que los expositores rezagados hayan terminado sus instalaciones, pues será la época en que ha de ser más visitada por su situación en el Parque, además de que aun cuando se prorrogue no creemos que su duración, fuera de ciertos límites, pueda redundar en beneficio de los expositores.

De todos modos, deseamos grandes resultados á los industriales nacionales y extranjeros que han concurri-

do al Certamen, poniendo de manifiesto la marcha progresiva de la industria catalana.

Empezaremos nuestra reseña, ó mejor, nuestro catálogo, por las

### Instalaciones exteriores.

*Gil Foix* (Barcelona): Molinos de viento, de hierro. Presenta instalado un molino con su castillete de hier y su bomba.

*Construcciones sistema Monier de cemento y hierro.* Bajo un cobertizo cuya viguería es de cemento arma expone modelos de depósitos de agua, tuberías, lavaderos y muebles de casa y jardín (lavabos, baños, banco *cachebots*, sillas, etc.).

*J. Gubern:* Elevación de agua.—Presenta varios modelos de hidro-bomba y una instalada que eleva á cierta altura el agua del estanque.

*Enrique Zoeller* (Barcelona): Material extranjero para minas y ferrocarriles.—Vías, placas, vagonetas de madera y chapa de hierro, etc.

La casa Soler presenta otro molino de viento, montado en su castillete y dispuesto para accionar bomba y elevar agua.

*Himmelsbach Hermanos* (Alemania), representan *Otto Wolf*, de Barcelona.—Tiene expuestos á la entrada del pabellón dos postes con gallardetes impregnados por el procedimiento Ryan (protocloruro de mercurio)

*Toda y Subirana* (Barcelona): Fábrica de productos cerámicos.—Ha construído un kiosco con sus productos (ladrillos ordinarios y prensados, baldosines, azulejos, tejas, etc.).

*G. Brunet*, ingeniero constructor, Postes metálico.—Expone un poste para línea trifásica á 20.000 voltios y tramos de 150 metros.

*Juan Renom:* Fábrica de ladrillos por procedimiento mecánico.—Presenta un arco construído con sus ladrillos, puertas, frisos y ladrillos adovelados.

### Pórtico del pabellón.

Se encuentran hoy las siguientes instalaciones:

*J. Vilella* (*Vidriera Barcelonesa*, de Barcelona).—Vidrios huecos y planos.

*Artiñano Alió Llofriu:* Minas de Brocá y Bagá (Barcelona).—Muestras de hulla, lignito, mineral de hierro y cobre, asfalto, pizarras y margas bituminosas con betunes exudados espontáneamente y un plano de patente para cochura continua de cemento.

La *Sociedad Española de Hierros de Celrá* (provincia de Gerona), presenta fotografías de sus instalaciones, muestras de mineral.

*M. C. Butsems y Pradera*, Vallcarca, Costas de Gerona (Barcelona): Fábrica de cementos, mosaicos y piedra artificial.—Muestras de piedra de cemento portland antes y después de cocida, de cemento de fraguado rápido, de cemento portland claro y oscuro y de cal hidráulica. Tubos ovales y circulares de cemento y lava y jarrón de piedra artificial con incrustaciones de nácar en fondo verdoso.

*Mina Eulalia* (Castellón).—Plano de demarcación, muestras de mineral de cobre y plomo.

*Andrés Guerra:* Mármoles de Cerdaña.—Presenta varias muestras.

*Hijos de Gerardo Bertrán:* Envases y Bidones.—Artículos de hojalata, hierro y zinc.

*Hipólito Monseny:* Alfarería.—Tejas, azulejos, ánforas, jarrones y vasijas para diferentes usos.

*Jaime Forn.*—Plataforma con báscula.

### Interior del pabellón.

Se ha decorado con mucho gusto, y en él se encuentra, empezando por la derecha:

*Laporta y Compañía.*—Fábrica de piedras y muelas de esmeril, que ofrece con sus productos, muestras de roca esmeril, sílex, etc.

Hay después una vitrina con una colección de minerales de la Cuenca del Alto Llobregat. Tranvía ó ferrocarril de Manresa á Berga. Se ven muestras de hulla, lignito cretáceo, hierro, cobre, calizas, margas, cementos, asfalto, pizarras grafitosas, margas y pizarras bituminosas, ámbar, fósiles, etc.

*Compañía General de Asfaltos y Portland* (Ansland), Barcelona.—Presenta lignito cretáceo, margas pizarrenas bituminosas, muestras de sus productos, fotografías de sus instalaciones, vista general de la fábrica situada en Poble de Lillet (Barcelona), un cuadro de resistencia á la tracción del portland artificial y la resistencia comparada del Ansland con otros productos.

*Miró, Trepal y Compañía*, presenta una vista parcial de las canteras de basalto de Amer (Gerona), ejemplares de pórfido, granito, basalto y fotografías de construcciones (puentes, presas, vías, fábricas, etc.).

*Compañía Fabril de Carbones eléctricos*, de Barcelona.—Ofrece á la vista una bonita instalación hecha con una gran variedad de modelos de sus productos.

*Minas de Berga* presentan un modelo de la situación de sus concesiones con boca minas, planos inclinados, transporte aéreo, etc., sus lignitos clasificados, lavados y aglomerados, hermosas fotografías de sus instalaciones, un plano general de la cuenca y otro de las concesiones de D. José E. de Olano, de Barcelona.

*R. Canals:* Fábrica de porcelana.—Exposición de sus productos (vajillas y aisladores).

*Ribas y Pradell* (Barcelona).—La Sociedad española de construcciones de hierro y madera presenta dos modelos, uno de villa y otro de almacén, con fotografías de diferentes construcciones desmontables.

*E. Gironella:* Fábrica de porcelana.—Expone sus productos.

*Miguel Pérez:* Fábrica de cemento de San Julián de Ramis (Gerona).—Sobre una base formada con sacos apilados se levanta una bien trabada pedriza de sus productos.

*Fayans Catalá:* Alfarería y cerámica.—Azulejos, ánforas, jarrones, vasijas, etc.

*Compañía de cementos de San Martín de Centellas* (provincia de Barcelona).—Sacos y barricas de sus productos y muestras

*Cementos de Surroca*, San Juan de las Abadesas.—Expone un modelo de su fábrica, un plano general y muestras.

*Fábrica de cementos de D. Antonio Freixa.*—Lento, rápido, grapiet y cal hidráulica. Cuadro de análisis con pruebas de resistencia y finura.

*Orsola Solá y Compañía:* Fábrica en Barcelona.—Mosaicos.

*Luis Pibernat Ciuro:* Fábrica de productos refractarios en Sans.—Premiado en la Exposición de Carbones de Barcelona en 1901. Expone tubos, ladrillos, dovelas, muflas, etc., con dibujos de cortes de hornos.

*J. Comedes:* Fábrica de yesos blancos, sulfatos y granitos, colores, tierras cementos y mármoles en polvo.—Presenta una artística figura imitación de bronce representando la Industria y sentada sobre un bloque rodeado de muestras de rocas y productos.

*Masierra y Campins*, de Barcelona, Sociedad anónima Fundición Artística.—Expone una preciosa puerta sobre la cual está colocada una estatua ecuestre fundida en los talleres de la Sociedad. Dos bustos, uno del Inspector general de Minas D. Silvino Thos y Codiza, dedicado á dicho señor por los mineros del distrito, y el otro del Emperador Carlos V, con otros bronceos artísticos de gran belleza.

*Industria del cuero armado*, San Martín de Provensals.—Presenta un eje de transmisiones hechas con cuero armado (sistema Magaldi), una cadena de canchales montados sobre el mismo producto y unos rodetes para muestra.

*J. Vila* (Barcelona): Aceros, herramientas, materia de ferrocarriles, etc.—Expone de sus talleres una buena colección de líneas, dos lingotes de acero, duro y extraduro, yunque de acero batido, barras de aceros al crisol, sierras, picos, zapapicos, martillos, hachas y mangos de madera para herramientas.

*Ramón Reguant*, Fábrica de productos refractarios y de gres (Barcelona).—Tubos, codos, dovelas, ladrillos, baldosines, retortas, muflas, serpentinas, vasijas, etc.

*Hijos de Manuel Arquer:* Fábricas de Barcelona y Valencia.—Manufacturas de plomo.—Fundición de minerales y tierras de plomo en hornos de viento. Expone tubos de varios diámetros, lingotes, perdigones, balas y balines, minio, etc.

*Heinrich Lanz*, de Mannheim.—Máquinas y herramientas de precisión alemanas, inglesas y norteamericanas (1). Presenta máquinas-herramientas, taladros, sierra, cepilladora, limadoras, tornos paralelos, etc.

*Humboldt, Kalk* (Colonia).—Representante, E. Zoeller, Barcelona.—Expone dos magníficos modelos de talleres de preparación mecánica, que se ponen en movimiento por un motorcito eléctrico. El uno es para el tratamiento de carbones y el otro para minerales de plomo.

*Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, Talleres de Zorroza (Bilbao).—Presenta una turbina Francis duplex, de eje horizontal con regulador de mano y automático de acción hidráulica indirecta con servo-motor y para determinadas condiciones de salto.

Una caldera vertical multitubular, sistema Field, de 24 caballos.

(1) Agente general y depositario para España, Portugal y Ultramar: E. Grego, ingeniero, Barcelona.

*Roig Hermanos*: Fábrica en Villanueva y Geltrú (Barcelona).—Expone modelos de tubos asfaltados de varios diámetros para agua, gas, aire comprimido y cables eléctricos.

*Otto Wolf* (Barcelona).—Maquinaria industrial y accesorios del extranjero.—Tiene una instalación de maderas impregnadas, en la cual se ven traviesas de haya y roble impregnadas con aceite de alquitrán fenicado, y otras de pino con una mezcla de aceite de alquitrán y cloruro de zinc, postes para línea aérea y fotografías de almacenes de maderas y taller de impregnación.

Presenta, además, una prensa hidráulica con su bomba, otra de fricción, otra excéntrica y una laminadora de la casa Benckiser Hermanos, Pforzheim (Alemania).

RAFAEL ORIOL,  
Ingeniero de Minas.

Barcelona, Enero de 1905.

(Se concluirá.)

### LA SIDERURGIA AL EMPEZAR 1905

El año de 1905 empieza para la siderurgia universal en un estado excelente. Los precios han subido al punto en que todas las Sociedades siderúrgicas bien organizadas y bien administradas, que tienen largas fechas de existencia y que han cuidado de hacer oportunas amortizaciones, en ocasiones como esta producen crecido interés al capital del último balance. Falta hace que el año que empieza compense los escasos beneficios de su antecesor, y a poco que se prolongue ó se acentúe la buena tendencia con que se inaugura, el año actual será uno de aquellos de que las Sociedades prudentes se aprovechan, no exclusivamente para dar fuertes dividendos á sus accionistas, sino para cuidarse del porvenir, haciendo fuertes amortizaciones ó dedicando sumas importantes á mejoras que libren á sus fábricas de caer en el atraso con relación á las que de nuevo se establezcan.

En todo esto nos referimos muy especialmente á las fábricas extranjeras, pues las nuestras, tan eficazmente protegidas por el arancel y por los cambios, no se afectan sino en reducida escala por los movimientos que en el mercado universal se produce en estas épocas en que se presenta tan excelente margen entre el costo y el precio de venta.

Si nuestro mercado interior puede permanecer indiferente á la buena situación de los mercados extranjeros, cuando los productores españoles han estado en perfecta inteligencia, no sabemos qué ocurrirá ahora, pues cabe en lo posible que mientras los fabricantes extranjeros aumentan sus utilidades, los nuestros tengan necesidad de conformarse con menores ganancias en lo que vendan para el mercado del país. No sucederá lo propio por lo que hace á la exportación de lingote de España, que si antes del reciente aumento de precio se podía hacer ya con regular ganancia, ó para decir verdad con buena ganancia, las 8 ó 10 pesetas en que se puede considerar que ha aumentado el precio del lin-

gote constituyen un aumento no insignificante de utilidad. Muchas fábricas extranjeras se darían por satisfechas con poder trabajar todo el año como normal con la utilidad que aquí representa sólo un plus, sobre lo que se ha podido hacer en las 50.000 toneladas que de lingote de hierro se habrán exportado de España en 1904.

Estos hechos nos llevan á pensar si no ha llegado todavía el momento en que España deba tratar más seriamente que lo ha hecho hasta aquí en crecer en importancia como país exportador de productos siderúrgicos. Sería una aspiración fundada la de nuestro país si aspirara á exportar carriles de acero, tochos de est metal y otros productos siderúrgicos concluidos; per hay que hacer una gran distinción entre lo que se puede demostrar en conferencias y escritos y lo que es posible comprobar por hechos. No dudamos por un momento que si se pudiera formar aquí una gran Sociedad con 100 millones de pesetas de capital y un docena de ingenieros metalurgistas de primer orden, la altura de los mejores de todos los países en saber energías para el trabajo, España podría tomar puesto entre los países exportadores de productos siderúrgicos concluidos. Pero como no tenemos ni capitalistas dispuestos á meter 100 millones en la que, no sin razón, considerarían empresa arriesgada, y como no tenemos tampoco técnicos en el número y condiciones necesarias para tal empresa, se hace forzoso por ahora limitar mucho nuestras aspiraciones; mas no porque no se pueda aspirar á lo más difícil, hay razón para renunciar á lo que es relativamente fácil en punto á la exportación de aquel producto siderúrgico que, al menos en cierta escala, podemos producir á menor costo que país alguno del mundo, caso en que nos encontramos respecto al lingote de hierro.

Huyendo hasta con *exageración* de las *exageraciones*, no hemos querido decir que podemos obtener el lingote de hierro en cualquier escala más barato que ningún otro país del mundo, y sólo hemos asegurado que podemos hacer esto en *cierta escala*; pero, con esta limitación, nuestro aserto es tan verdadero que bien vale la pena que desenvolvamos nuestro pensamiento. Sabido es que actualmente á nadie le ocurriría establecer hornos altos sin aprovechar los gases de los mismos sobrantes después de los empleados en mover las máquinas soplantes y calentar el viento. El excedente de gases equivale á disponer de una fuerza próximamente de 2.000 caballos, por cada 100 toneladas de lingote producido. Generalmente esta fuerza se aplica á producir electricidad, y si suponemos que cualquiera que sea la aplicación que se haga de ella convertida en corriente eléctrica puede dar un producto entre 200 pesetas y 600 como máximo por año, se verá, pues, cuán factible resulta obtener una reducción del costo natural del lingote que dé por resultado que las fábricas siderúrgicas que se limiten á producir lingote y á sacar el mayor partido del empleo de los gases de los hornos altos, pueden producir aquel á precio inferior al de ningún país extranjero.

Partamos de la base de que el lingote más barato

que se produce en el mundo es el de Alabama, cuyo costo está reconocido que no pasa de 40 pesetas oro por tonelada. Examinemos ahora los dos casos más salientes en España en que se puede producir lingote por debajo de ese costo. Uno de estos casos consideramos que es el de Gijón, con los minerales de hierro de Carreño. Con estos minerales á 5 pesetas por tonelada y cok á 24 pesetas, se puede producir lingote á 42 pesetas por tonelada; pero los 2.000 caballos correspondientes al aprovechamiento de los gases reducirían el costo de cada tonelada, cuando menos en 8 pesetas por tonelada y, probablemente, en mucho más. Trátase, pues, de un caso de producción de lingote á 34 pesetas y cuyo valor es actualmente en los mercados exportadores 55 pesetas oro por tonelada, equivalente á 73 pesetas, de las que rebajando 8 por gastos, resulta siempre la posibilidad de vender á 65 pesetas netas por tonelada lo que sólo debe costar 34. Si á cada horno de 100 toneladas por día le suponemos un costo con todos sus accesorios de dos millones y medio de pesetas, el negocio actual de un horno alto en Gijón en las condiciones expresadas sería susceptible de dar un interés al capital de más de 30 por 100 libre.

Presentemos ahora el otro caso que consideramos muy indicado también para el intento de producir el lingote de hierro para la exportación. Este es el de Almería, de donde por mucho tiempo ha de exportarse mineral de hierro, cuyo precio en los hornos puede llamarse 6 pesetas por tonelada. Este mineral con cok á 35 daría lingote al costo de 54 pesetas; pero, en cambio, los 2.000 caballos por cada 100 toneladas valdrían mucho más que en Gijón y rebajarían el costo del lingote, al menos, en 20 pesetas por tonelada, resultando igualmente el costo del lingote vendible hoy á 55 pesetas oro, sólo 34 pesetas por tonelada.

Con lo dicho creemos que basta para demostrar cuán hacedero es que aspire España á ser desde luego país productor de lingote de hierro en cantidad de

300.000 toneladas por la instalación de un par de hornos altos en cada uno de los dos puertos en que, á nuestro entender, se encuentra hoy más indicada la instalación de hornos altos con aprovechamiento de los gases. Digamos de paso, para terminar, que en ambos casos hemos exagerado el precio del cok, que no debiera llegar al calculado.

### LA PRODUCCIÓN MINERA DE LOS ESTADOS UNIDOS

Nunca hemos publicado, ni tampoco creemos que lo haya hecho ninguna Revista extranjera, la estadística detallada de la producción de menas, piedras, metales y substancias análogas de los Estados Unidos. Vamos á hacerlo nosotros ahora con respecto á las estadísticas comparadas de 1902 y 1903, que han aparecido en el tomo XII de *The Mineral Industry*, llegado á nuestro poder hace poco. Nos mueve á ello el hecho de ser la Gran República el primer país minero-metalúrgico del mundo, por las cifras de producción, por la variedad de los productos—pues casi los abarca todos,—por el perfeccionamiento de los métodos de extracción y de beneficio y la grandiosa escala en que estos se aplican. Ante la cifra asombrosa de 7.371.375.625 francos, valor de la producción á boca mina y á pie de fábrica durante el año 1903, la producción de casi todos los países se antoja mezquina, y solamente Inglaterra y Alemania, aun quedándose muy bajas, soportan una comparación. En un solo año, es decir, poniendo en parangón el año 1903 con 1902, el aumento de la riqueza creada ha sido de 795.176.285 francos.

Las cifras totales que figuran en los cuadros siguientes son algo mayores porque hay en ellos las siguientes duplicaciones: figura el valor de los minerales de hierro en el cuadro correspondiente y el total del lingote de hierro en el de los metales, los minerales manganesíferos y el ferro-manganeso, la bauxita y el aluminio, la hulla y el cok, el plomo y las pinturas derivadas:

Producción de minerales, substancias minerales secundarias y metales en 1903 y 1902, según *The Mineral Industry*, de 1904, tomo XII.

PRODUCTOS	MEDIDAS	1902		1903	
		Cantidad.	Valor in situ. Dollars.	Cantidad.	Valor in situ. Dollars.
Aluminio.	Lb.	7.300.000	2.284.590	7.500.000	2.325.700
Antimonio.	Idem.	6.464.000	495.789	6.174.000	389.579
Cobro.	Idem.	645.887.447	75.161.922	689.045.796	60.726.060
Ferro-manganeso.	L. T.	212.981	13.852.199	192.661	9.458.554
Ferro-molibdeno.	Lb.	16.000	19.600	?	?
Ferro-tungsteno.	Idem.	14.000	4.060	?	?
Oro.	Onzas troy.	3.870.000	80.000.000	3.560.000	73.591.700
Lingote de hierro.	L. T.	17.608.526	808.145.705	17.816.591	285.956.456
Hulla.	Onzas.	20	400	?	?
Plomo.	Sh. T.	260.524	22.829.048	276.694	23.447.050
Molibdeno.	Lb.	35.000	62.125	?	?
Sequel.	Idem.	5.748	2.587	114.200	45.900
Platino.	Troy oz.	94	1.814	110	2.060
Asogu.	Frascos de 76.5 libras.	34.804	1.515.714	37.123	1.564.734
Fluata.	Troy oz.	55.500.000	28.948.800	54.300.000	29.822.000
Tungsteno.	Lb.	82.000	50.020	?	?
Zinc.	Sh. T.	158.237	15.317.342	158.502	17.118.216
Total.			\$ 548.691.710		\$ 534.127.629
Total minerales.			\$ 882.193.724		\$ 1.063.190.276
TOTAL GENERAL.			\$ 1.430.885.434		\$ 1.587.317.905



En efecto, la legislación minera exige taxativamente al minero que para que pueda ocupar el suelo, si necesario le fuese, para la explotación de su mina, se sujete á los trámites y preceptos que se contienen en los artículos 56 de la de 4 de Marzo de 1868, y 7, 8, 9 y 29 del Decreto-ley de bases de 29 de Diciembre del mismo año; y esos trámites y preceptos son precisamente los que ponen á cubierto de todo daño á la riqueza forestal pública, puesto que el minero no podrá ocupar esos montes ni establecer en ellos servidumbres sin la previa concesión ó autorización de sus dueños, sin haber indemnizado antes á éstos, y sin haber sustanciado un expediente en el que tiene que ser oído precisamente el Cuerpo de ingenieros de Montes, como representante que es del interés forestal. Y no cabe duda alguna de que estos artículos de la ley de Minas son aplicables á los montes catalogados, aunque á la letra aparezcan como dictados para solo la propiedad particular, toda vez que esos montes son propiedad de persona jurídica que, como se reconoce en el preámbulo del mencionado Real decreto, ejerce sus derechos tan plenamente como los propietarios particulares.

En el mismo art. 6.º se nota también, en lo que á las concesiones de agua se refiere, la contradicción de que no se otorgará concesión alguna que pueda afectar á un monte público, sin haberse obtenido antes la autorización para la ocupación ó servidumbre necesaria, cuando la imposición de servidumbre de acueducto es simultánea ó posterior, según la ley de Aguas, á la concesión del aprovechamiento (artículos 89 y 151).

Además, al disponer el art. 7.º del citado Decreto para conceder autorizaciones de ocupaciones de terreno ó imposición de servidumbres en montes públicos es necesario que las empresas, obras ó servicios que la motiven sean de índole é importancia suficientes para ser declarados de utilidad pública, está en contradicción con lo dispuesto en el art. 77 de la ley de Aguas de 1879, que autoriza la imposición de servidumbre de acueducto para objetos de interés privado en los casos que enumera, es decir, que, según la ley de Aguas, puede en ciertos casos en que la importancia de las concesiones no consiente la declaración de la vida pública, imponerse, sin embargo, la servidumbre forzosa de acueducto, mientras que según el Real decreto mencionado esa imposición queda prohibida, á menos que la concesión sea susceptible de declararse de utilidad pública, y como para ello se necesitan condiciones especiales, que hacen sea poco numerosas las condiciones que se hallan en este caso, no sólo resulta el Real decreto en contradicción con la ley, sino que además se producen graves perjuicios á numerosos peticionarios, que no podrán obtener autorización para ejecutar obras modestas, la mayor parte de las veces de resultados más positivos y más inmediatos para el aumento de la riqueza pública, que otras, al parecer, de gran importancia.

Si, pues, no hay motivo para modificar ni limitar aquellos preceptos, lógico es declarar que no tienen razón de ser los conceptos que en el preámbulo y articulado de la citada disposición se mantienen, en cuanto á las minas y concesiones de aguas se refieren; y, en su virtud el Ministro que suscribe, después de oídos los Consejos de Estado, de Minería y Forestal, y de acuerdo con lo informado por los dos primeros, en lo que á las minas se refiere, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid 21 de Enero de 1905.

#### REAL DECRETO

De acuerdo con el Consejo de Ministros, y á propuesta del de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se derogan los artículos 6.º y 7.º del Real decreto de 10 de Octubre de 1902, en lo que hacen referencia á las concesiones de minas y de aguas.

Art. 2.º En el caso en que se susciten dificultades sobre la conveniencia de la explotación de substancias minerales entre sus concesionarios y el Estado, como dueño del suelo, si llegase á determinarse la preferencia de la explotación de aquellas substancias por los trámites establecidos en el artículo 27 del Decreto-ley de bases para la nueva legislación de minas de 29 de Diciembre de 1868, se obtendrá la superficie que se requiera por medio de una concesión administrativa otorgada por la autoridad á cuyo cuidado se halle la conservación de esta propiedad.

Art. 3.º Cuando el suelo pertenezca á un monte público del Estado, Provincia ó Municipio, será oído en el expediente que se instruya, á los efectos del artículo anterior, el ingeniero jefe de Montes del distrito correspondiente.

Dado en Palacio á 21 de Enero de 1905.—ALFONSO—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, José de Cárdenas.

Real decreto de Agricultura, de 21 de Enero, aprobando el adjunto Reglamento orgánico del Cuerpo de ingenieros de Minas.

#### EXPOSICIÓN

Señor: El Cuerpo nacional de ingenieros de Minas viene rigiéndose por el Reglamento orgánico aprobado en 30 de Abril de 1886, con las modificaciones importantísimas que en el mismo introdujeron, entre otras disposiciones, el Real decreto de 9 de Febrero de 1893, el de 5 de Abril de 1895, los de 23 de Abril de 1900 suprimiendo la Junta Superior facultativa y creando el Consejo de Minería, el de 22 de Febrero de 1901 y el de 6 de Julio de 1900, modificado por el de 13 de Julio de 1903.

La existencia de todas estas disposiciones y la mayor extensión que los servicios del Cuerpo de ingenieros de Minas han alcanzado en estos últimos años hacen necesaria la publicación de un nuevo Reglamento que, teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en el antiguo, responda, con el carácter de unidad que todo Reglamento debe tener, al estado actual de organización y funciones del Cuerpo de ingenieros de Minas.

Fundado en tales consideraciones, oídos los Consejos de Estado y de Minería, y de acuerdo en lo esencial con ambos, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 21 de Enero de 1905.

#### REAL DECRETO

Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Queda aprobado el adjunto Reglamento orgánico del Cuerpo de ingenieros de Minas.

Dado en Palacio á 21 de Enero de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, José de Cárdenas.

#### REGLAMENTO ORGANICO

##### DEL

### CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

#### CAPÍTULO PRIMERO

##### DEL OBJETO DEL CUERPO

Artículo 1.º El Cuerpo de ingenieros de Minas tiene por

objeto coadyuvar á la acción del Gobierno en cuanto concierne al fomento y desarrollo de las industrias minera y metalúrgica, y á la electrotécnica en sus aplicaciones especiales á las anteriores.

Corresponde, por tanto, al mismo:

1.º El cumplimiento de las disposiciones prescriptas en las leyes y reglamentos para la tramitación de los expedientes del ramo, como también de los que se instruyan para alumbramiento de aguas subterráneas, construcción de vías de transporte mineras, de expropiación forzosa para la explotación minera ó establecimientos metalúrgicos ó de cualquier otro servicio en que legalmente les corresponda intervenir, sin perjuicio de las funciones que se hallen atribuidas á otros Cuerpos del Estado.

2.º La inspección y vigilancia, con sujeción al reglamento é instrucciones sobre policía minera, de todos los trabajos subterráneos ó superficiales que tengan por objeto la explotación y aprovechamiento de las substancias minerales, así como la de los talleres y maquinaria de toda clase que á ellos se destinen, y la de las vías de transporte especialmente dedicadas al servicio de la explotación minera.

3.º La dirección y vigilancia de las minas, fábricas metalúrgicas y salinas pertenecientes al Estado.

4.º La formación de mapas geológicos generales ó parciales, así como la de los geológico-agronómicos é hidrogeológicos y los estudios sismológicos.

5.º Efectuar en todas las comarcas mineras triangulaciones enlazadas con las practicadas por el Instituto Geográfico, refiriendo á ellas, así las demarcaciones y deslindes de las concesiones mineras que deban llevar á cabo, como los planos generales mineros y los geológico-mineros de las referidas comarcas.

6.º El estudio de las comarcas de interés minero, y muy especialmente de las carboníferas, examinando sus condiciones de explotación y los medios más adecuados para facilitar el aprovechamiento y la colocación de los productos.

7.º El estudio de los principales yacimientos de materiales de construcción y de cualesquiera otras substancias minerales que, como primeras materias, sean susceptibles de útil aplicación.

8.º El alumbramiento de aguas subterráneas por medio de galerías, pozos, sondeos ó cualquiera otra clase de labores mineras.

9.º El estudio, inspección y vigilancia de los manantiales de aguas minerales ó minero-medicinales que se beneficien por cuenta del Estado ó de particulares.

10. La inspección de los edificios y procedimientos empleados para la fabricación de toda clase de explosivos.

11. La adquisición de los datos necesarios para la formación de la estadística minera y metalúrgica, comprendiendo en ella las salinas, aguas subterráneas y canteras de toda clase.

12. Proporcionar á la enseñanza industrial minera el personal técnico que necesite para sus diversas escuelas.

13. Auxiliar eficazmente al ramo de Hacienda en la justa aplicación de los impuestos mineros y de la contribución industrial de fábricas metalúrgicas.

14. Suministrar á los Tribunales de justicia el personal idóneo para actuar en las peritaciones relativas al ramo de minas.

15. Entender privativamente en la inspección y vigilancia de las fábricas de energía eléctrica, y transporte y aplicación de ésta á la minería; tanto en el interior de las minas como en la superficie, y en las fábricas, talleres y oficinas de beneficio de minerales.

16. Reconocer, inspeccionar, vigilar y dar la autorización

para el funcionamiento de toda clase de máquinas, calderas y motores fijos, semifijos y locomóviles que, por disposiciones especiales, no se hallen sujetos á otra vigilancia independiente.

17. Practicar cualesquiera otros trabajos referentes á la profesión de ingeniero de Minas y desempeñar las comisiones que el Gobierno confíe á sus individuos en España ó en el extranjero.

#### CAPITULO II

##### ORGANIZACIÓN DEL CUERPO

Art. 2.º El Cuerpo de ingenieros de Minas estará bajo la exclusiva dependencia del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas en lo tocante á su organización, disciplina y gobierno.

El Ministro de este departamento, el director general de Agricultura, Industria y Comercio y presidente del Consejo de Minería serán los jefes superiores del Cuerpo.

Art. 3.º Constará este Cuerpo de las clases siguientes:

Consejeros de Minas.

Inspectores generales.

Ingenieros jefes de primera y segunda clase.

Ingenieros primeros y segundos.

El Gobierno fijará el número de individuos que hayan de componer cada una de estas clases.

Art. 4.º Para pertenecer al Cuerpo de ingenieros de Minas es necesario haber obtenido el título correspondiente en la forma que establezcan las disposiciones del caso.

Art. 5.º El ingreso en el Cuerpo se verificará por la clase de menos categoría que exista en la de ingenieros segundos, por antigüedad de promociones, y guardando en cada una de ellas el orden correlativo en que, al aprobar el examen final de carrera, hubieran sido clasificados por la Junta de profesores de la Escuela especial del ramo.

Art. 6.º Los ascensos en el Cuerpo se conferirán por rigurosa antigüedad siempre que ocurra una vacante, exceptuando el de presidente del Consejo de Minería, que será nombrado conforme se dispone en el art. 7.º

#### CAPITULO III

##### DEL CONSEJO DE MINERÍA

Art. 7.º Habrá en Madrid un Consejo de Minería, con carácter meramente consultivo, y estará compuesto de los ingenieros á quienes por su antigüedad en el Cuerpo corresponde el cargo de consejero.

El Ministro designará el presidente entre los consejeros existentes al producirse la vacante.

En ausencia y enfermedades del presidente le sustituirán los demás consejeros por el orden de su respectiva antigüedad.

Para el despacho de los asuntos que se sometan al Consejo habrá un secretario de la clase de ingenieros jefes, y el personal de ingenieros subalternos, auxiliares facultativos y escribientes que determine el reglamento especial del mismo Consejo.

Art. 8.º Serán atribuciones del Consejo:

1.º Elevar al Ministro ó al director general del ramo, según proceda, cuantos estudios, planes, propuestas y noticias juzgue adecuadas al desarrollo de la minería, de la metalurgia y de la electrotécnica.

2.º Comunicarse directamente, ó por conducto del Ministerio del ramo, con los Centros y Sociedades científicas industriales ó mercantiles, nacionales ó extranjeras, que tengan relación con la minería, la metalurgia y la electricidad, á fin de estudiar los progresos de tales industrias, como asimismo los de las ciencias y las artes fundamentales.

3.º Proponer al Ministerio concursos de estudios entre os ingenieros de Minas sobre asuntos de su profesión.

4.º Observar atentamente la marcha de los varios servicios relacionados con la minería y proponer al Gobierno cuanto sea conducente á la mejora de los mismos.

5.º Divulgar por los medios más prácticos y adecuados aquellos trabajos de que convenga dar público conocimiento.

6.º Conocer los informes que, sin nota especial de reserva, entreguen los inspectores al director general como resultado de su gestión, para formar concepto respecto á su contenido, proponer en su vista lo que proceda, y archivar luego estos datos, que pueden ser consultados siempre que conviniere.

Podrá, además, el Consejo oír á los ingenieros de cualquiera categoría para aclarar algún asunto en que hayan intervenido, si bien la citación se hará por la Dirección general, é igualmente cuando para mayor ilustración de un asunto juzgue conveniente conocer la opinión de algún ingeniero de Minas que se haya distinguido en la materia en cuestión podrá solicitar su dictamen, verbal ó escrito, haciéndolo constar en acta.

Art. 9.º El Consejo será oído necesariamente en los casos siguientes:

1.º En todos aquellos en que, con arreglo á la legislación actual, debía ser oída la Junta superior facultativa de Minería.

2.º En cuantos asuntos mineros sea exigible, según la ley, el informe del Consejo de Estado.

3.º En todos los proyectos de leyes, reglamentos, planes de estudio y ejecución de trabajos de carácter general referentes al ramo.

4.º Cuando el Gobierno lo estime oportuno, ya en cuestiones referentes á impuestos mineros, fabricación, manejo y transporte de explosivos, minas, salinas y fábricas propias del Estado, ya en cualquier otro asunto, peculiar bajo algún aspecto de la competencia de los ingenieros de Minas, sea el que quiera el centro ú oficina donde radique su tramitación.

5.º En los expedientes que se instruyan con motivo de las faltas que cometan en el servicio los ingenieros, siempre que las faltas deban corregirse con la privación de haberes.

(Se continuará)

## VARIEDADES

**Explosión en la mina de azufre «San Juan Bautista» de término de Lorca.**—A los datos y juicios que hacíamos en el número anterior podemos añadir hoy lo siguiente

A la una y media de la tarde del día 12 del mes último, media hora después de la pega de barrenos, cuando ya se habían retirado del tajo los cortadores por haber terminado la *tarea*, quedaron en la galería más profunda (90 metros) abierta según la dirección de la capa, el vigilante Juan Miñano, de cincuenta y un años de edad, y los *zagales* José Manchou, Antonio Torreglosa, Francisco Navarro, Pascua Parra, Diego López Martínez y Rafael Navarro, ocupados en el estrío y transporte á *costilla* del mineral. A unos 150 metros se encontraba, haciendo una pedriza de relleno, José Torreglosa Díaz, de cuarenta años. Sin que previamente hubieran observado nada anormal que pudiera llamarles la atención, fueron sorprendidos por una fuerte detonación y simultáneamente quemados por la combustión, que duró pocos momentos, de los gases producidos. Murieron los niños José Manchou y Antonio Torreglosa, sufriendo gravísimas quemaduras sus compañeros y el vigilante. Al oír los gritos de los heridos acudió al lugar donde éstos se encontraban, el obrero José Torreglosa, llevando su candil encen-

do, produciéndose nueva combustión, tan breve como la primera y sufriendo también graves quemaduras, saliendo todos precipitadamente de la mina, y sacados los dos cadáveres por el vigilante José Miguel Martínez, que más tarde acudió.

Fueron llevados los heridos al hospital de Lorca, donde posteriormente han fallecido el vigilante, el picador José Torreglosa y los muchachos Parra y Francisco Mena.

La mina es de los Sres. *Fernández Hermanos y Sobrino* y está dada á partido á los Sres. *Juan García y C.ª*

Se atribuye la catástrofe al desprendimiento de un gas que mezclado con el aire ha hecho explosión en presencia de las llamas de las *pavas* ó candiles. Cuál sea el gas, todavía no se sabe oficialmente, mas parece que es hidrógeno sulfurado, más bien que formeno ó *grisú*, como se pensó en un principio. Cuando conozcamos el informe oficial volveremos sobre este punto interesante.

**Desaparición del plano inclinado del ferrocarril de Langreo.**—El Consejo de administración de la Compañía del ferrocarril de Langreo ha acordado que se proceda á la construcción de una nueva vía para hacer desaparecer el plano inclinado que existe en el trayecto de Laviana á Gijón, y que es en extremo perjudicial, no sólo para los viajeros, la industria y el comercio, sino también para la misma Empresa, pues aquel pedazo de vía en empinada pendiente representa un enorme aumento de gasto y un retraso nada despreciable en el arrastre de mercancías, principalmente del carbón.

**Ferrocarril de Val de Zafán.**—Dice nuestro colega *Los Negocios* que, terminada la tasación del ferrocarril de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita por los ingenieros del Estado, se anunciará muy pronto la subasta que ha de poner término á la situación en que se encuentra hace tantos años la Compañía de los ferrocarriles de Zaragoza al Mediterráneo y sus pacientísimos acreedores.

Ahora falta que se presente algún postor en la subasta, cosa algo difícil por lo embrollado de este negocio, para que se termine la línea, con tanto afán esperada por los pueblos comprendidos en su trazado.

**El cobre para cartuchos.**—Se ha observado que los pedidos de cobre que se hacen á los Estados Unidos recientemente desde el Japón, en vez de ser de cobre electrolítico y, por lo tanto, de gran pureza, son invariablemente de cobre refinado de la calidad normal. Investigada la razón de esto, se ha venido en conocimiento de que para la aplicación á cartuchos el cobre electrolítico es de menor resistencia que el de calidad corriente en el comercio.

**La nueva moneda de Portugal.**—El nuevo sistema monetario de Portugal tiene por unidad el *luso*, ó sus divisiones en centésimas.

El *luso* será equivalente al *franco* de Francia, Bélgica y Suiza, á la *lira* de Italia y á la *peseta* de España.

En las especies de oro establece la moneda de 25 *luso*s, en vez de la de 20.

Las monedas de plata son: de 5 *luso*s, de 2 *luso*s, de 1 y de 50 céntimos.

Monedas de níquel: de 10 céntimos, de 5, de 2 y de 1. Los saldos de años anteriores serán hechos con la relación de 200 *reis* por un *luso*.

**La industria de la hoja de lata en Inglaterra.**—Hace veinte años Inglaterra dominaba completamente en la industria de la hoja de lata. Su fabricación llegaba á 400 000 toneladas, y de ellas exportaba á los Estados Unidos 270.000; pero la tarifa de Mac Kinley, hecha expresamente con el propósito de que se creara en la República

americana la mencionada industria, estableciendo un derecho fuerte á la hoja de lata importada, pareció llamada á arruinar por completo á la industria inglesa, á la que la iba á quitar un mercado de tanta importancia, comparada á la totalidad de su producción.

En esta como en otras muchas predicciones no se tuvieron en cuenta todos los factores, y si bien en los Estados Unidos se crearon activamente fábricas de hoja de lata, como éstas no se improvisan, tuvo tiempo Inglaterra para ir sustituyendo con otros mercados el que gradualmente iba perdiendo en los Estados Unidos, siendo el hecho que la baja máxima de la fabricación que Inglaterra sufrió no pasó de 17.000 toneladas en un año. Es cierto que si el negocio se sostuvo en cuanto á la cantidad, no sucedió lo mismo por lo que hace al precio, y la industria sufrió algunos años de depresión y malestar. Algunas fábricas se cerraron, otras tuvieron necesidad de reformarse para producir más barato y sostenerse en marcha con el bajo precio de 10 chelines por caja á que llegó á bajar la clase típica. Por fin, al cabo de tiempo y mediante esfuerzos bien dirigidos, la industria ha recobrado el estado de prosperidad, y actualmente todas las fábricas trabajan y el precio de 12/6 mejorado por la rebaja en el costo, debida al abaratamiento de la fabricación, al mismo tiempo que ha creado una situación muy favorable, ha hecho que la producción se encuentre en cantidad en el máximo de época alguna, produciéndose al tenor de 14 millones de cajas por año.

Es un buen ejemplo que enseña lo que hay que esperar de las industrias cuando se aplica la inteligencia y la perseverancia, cualidades con las que se salvan las situaciones más difíciles. ¡Cuántos y cuántas industrias se arruinan por falta de ánimo para luchar con dificultades menores de las que se le presentaron á la de la hoja de lata en Inglaterra!

**Nuevo tranvía aéreo.**—Según nuestro estimado colega *El Minero de Almagrera*, la Sociedad *Chávarri Hermanos* piensa construir un tranvía aéreo desde las minas de hierro *Silencio*, de Bédar (Almería), á empalmar con el ferrocarril de Bédar á Garrucha, de la Sociedad *Chávarri, Lecoq y Compañía*.

**Fusión de talleres de construcción en Francia.**—Se da por seguro que está convenida la fusión de las dos grandes Sociedades de construcción mecánica de Fives-Lille y de Cail, considerándose que se hará una gran economía de los gastos generales como consecuencia de esta fusión. Especialmente la primera de estas Sociedades es aquí muy conocida por la mucha maquinaria que ha suministrado á las fábricas de azúcar, y como constructora del ferrocarril del Sur de España.

**El Sindicato internacional del cok.**—Pocos días antes de estallar la huelga de la cuenca del Ruhr, se había hablado de hallarse muy adelantadas las negociaciones para establecer un Sindicato internacional del cok, en el cual debían entrar también los fabricantes ingleses de este combustible. Es de suponer que la huelga de los mineros de Westfalia obligue, cuando menos, á posponer el intento.

**Ferrocarril minero.**—Se ha remitido á informe del Consejo de Minería el expediente y proyecto de un ferrocarril minero, desde las minas del Carpio á la estación de Valdelamusa, de que es peticionaria la Sociedad minera de *Piritas de Hueba*.

**La mina «Iberia», de Herrerías.**—La *Société Minière d'Almagrera*, que tiene á partido la mina *Iberia*, de Herrerías de Cuevas (Almería), está abriendo un pozo de 350 metros de diámetro para reconocer en toda la profundidad necesaria los criaderos que existan de plata y hierro argen-

tifero. Dicho pozo será dotado de una máquina de extracción eléctrica de 50 caballos, y de las correspondientes jaulas. Tomamos esta noticia de *El Minero de Almagrera*.

**La exportación de productos siderúrgicos de Inglaterra.**—La probabilidad que tiene España de figurar en el porvenir entre los países productores de hierros y aceros, compartiendo con Inglaterra y Alemania el suministro en los países neutrales, hace que miremos con verdadero interés las importantes exportaciones que hace Inglaterra.

En el año pasado de 1904 ha exportado las siguientes cantidades: 813.390 toneladas de lingote; 654.446 toneladas de carriles; 359.510 toneladas de acero en planchas; 1.488.702 de productos varios de hierro y acero.

Aun cuando sólo participara España de una quinta parte de esa exportación, no puede negarse que constituiría un negocio de importancia, siendo lo cierto que deberíamos poder competir con Inglaterra, pues nuestro costo de producción puede ser más bajo cuando fabriquemos en la escala y en las condiciones industriales necesarias para aspirar á la exportación.

**Ministros de Agricultura.**—Al encargarse por segunda vez, en poco tiempo, de la cartera de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas el Sr. Marqués del Vadillo, se nos ocurre recordar los ministros que han pasado por dicho departamento durante los tres últimos años. Si no hemos olvidado á alguno, que es muy probable, son los siguientes: Sres. Villanueva, Canalejas, Suarez Inclán, Salvador, Marqués del Vadillo, Gasset, Allendesalazar, Marqués de Figueroa, Cárdenas y Marqués del Vadillo (2.ª vez). Como se ve, es una serie bastante numerosa. Es verdad, que entre estos señores ha habido tres que solamente han desempeñado el cargo un par de semanas cada uno, pero de todos modos ninguno ha podido calentar mucho la poltrona, ni menos hacer algo de provecho. Solamente porque estamos acostumbrados á que la política sea una cosa sin sentido común, miramos con indiferencia tal absurdo.

**La cuestión de los explosivos.**—Para llegar á un acuerdo entre la Hacienda y la *Unión Española de Explosivos*, respecto á los precios de los explosivos de seguridad reglamentarios, mechas, etc., que se han de emplear provisionalmente en las minas grisotas, sabemos que están celebrando reuniones á ese objeto los ingenieros de Minas Sres. Madariaga y Ariza, en representación de aquella, y el ingeniero de Minas Sr. Durán, director de la fábrica de pólvora de Santa Bárbara, en nombre de la Sociedad nombrada.

**Transporte de energía á las minas de Alquife.**—La Sociedad explotadora de las minas de hierro del Alquife (Granada), *The Alquife Mines and Railway Co. Ld.* va á hacer un transporte de energía eléctrica, de 300 caballos, desde un salto de agua del río Alcázar (Jerez del Marquesado) á la fábrica que va á levantar cerca de la estación de partida de su ferrocarril de Alquife á La Calahorra. En este sitio va á establecer hornos de calcinación y aglomeración de minerales menudos. La línea de transmisión es de 8.388 metros. En la Central se empleará una rueda Pelton y un alternador trifásico.

**La separación del aluminio por la electrólisis.**—La ciencia ha declarado imposible la separación del aluminio metálico de una disolución acuosa de ninguna de sus sales. A este propósito el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, trae á la memoria del público varios hechos que se han realizado después de haber estado declarados imposibles, al parecer por razones incontestables.

En el primer buque de vapor que cruzó el Atlántico, de





## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA CONTRADANZA DE GOBERNADORES

Entre las muchas razones que hay en este país para hacer imposible que prospere, es lo desnaturalizado que se encuentra entre nosotros el cargo de gobernador civil de provincia. Los gobernadores civiles, en teoría, y creemos también que por la ley, son una cosa, y en la práctica y de hecho son otra bien distinta. La influencia benéfica que pudieran tener estos altos funcionarios en la región de su mando, debiera ser inmensa, y en la práctica, lo cierto es que, en vez de ser en ellas un elemento de prosperidad, son casi invariablemente un elemento perturbador de los intereses materiales; en primer lugar, por lo sometidos que se hallan á los caciques, sin contar con los cuales no se sostendrían en sus destinos; pero además de esto, los gobernadores se encuentran absolutamente imposibilitados de hacer el bien, porque no se les da tiempo para conocer de la provincia de su mando sino aquello que menos relación tiene con los intereses materiales, no alcanzándoles el tiempo para otra cosa que para preparar elecciones, á costa de prescindir de la mejor administración y de la moral absoluta, sin contar el tiempo que le quitan las amenazas de huelgas.

No sólo cada vez que se cambia de Gobierno, de conservador á liberal y de liberal á conservador, se remueven todos los gobernadores, sino que, como ahora, aun dentro de la misma política, se hace una funesta, por no decir ridícula, contradanza de estos funcionarios, resultando que la mayoría ejercen estos cargos sólo meses. Nosotros no dudamos que habrá algunos que podrían ejercer su cargo en condiciones de merecer el título de buenos gobernadores de verdad; pero como para demostrar esto, lo primero que necesitaría el que tuviera condiciones para ello sería estar muchos años al frente de su provincia, el resultado es que si hay algunos buenos gobernadores, dentro del criterio nuestro, nos son desconocidos. Nosotros entendemos que la ley se propone que los gobernadores sean funcionarios que tengan influencia en la prosperidad de la región de su mando, como los Ministros deben tenerla en la mejor marcha del ramo de su cargo; pero ni los Ministros de poca duración pueden hacer nada transcendental en poco tiempo, ni menos los gobernadores pueden hacer cosa útil en una provincia, cuando no se les da tiempo para que la conozcan y estudien y, por lo tanto, es imposible, como realmente sucede, que se tomen interés por ella. Estamos ciertos de que un buen gobernador, lo primero que necesita para serlo, es que, ya por conciencia de su deber, ya por el móvil del amor propio, procure conocer el estado moral y material de la provincia, al hacerse cargo de su mando, para compararlo con el estado en que la deja al cesar en él; pero para que pueda tener la noble aspiración de que esa comparación resulte efectiva y favorable, es preciso que vea por delante muchos años de ejercicio del cargo, pues ni en uno ni en dos años hay tiempo para otra cosa que para estudiar la provincia y conocer los resortes que se deben tocar para su prosperidad ó para su correctivo si, como es el caso de muchas provincias de España, se encuentran en el estado de perversión moral ó entronizamiento de bribones, por culpa de los gobernadores anteriores.

Hace algunos años, por fortuna ya bastantes, que los cambios de Gobierno representaban la remoción de todos los empleados de todas las oficinas y servicios; hoy hay alguna más estabilidad en ciertos altos cargos, aunque no toda la que hace falta.

Cuando el país progresa, es de esperar que el cargo de gobernador de provincia se considere de una estabilidad y respetabilidad que hoy no tiene y que pueda un buen gobernador servir bien su puesto, lo mismo con un Gobierno liberal que con uno conservador, quince ó veinte años consecutivos en la misma provincia.

Sólo así serán los gobernadores lo que deben ser y lo que conviene al país que sean. Si estos funcionarios han de ser los perturbadores de los grandes intereses de la región en el orden material, sería conveniente crear otra autoridad que fuera el promovedor y guardador de estos. Nosotros pedimos más sueldo, más conocimientos generales, más respetabilidad, más atribuciones y más estabilidad á los gobernadores de provincias.

Escritas estas cuartillas antes de la caída del Ministerio Azcárraga, el país se debe preparar á otra nueva contradanza de gobernadores. ¡Pobre país!

### LA ESTACION DE ENSAYOS DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Una de las primeras disposiciones del exministro de Agricultura Sr. Cárdenas, á quien hay que reconocer un verdadero entusiasmo por este ramo de la riqueza nacional, ha sido instituir una estación de ensayos en el Instituto agrícola de Alfonso XII. Es una disposición laudable como demostración del deseo, bien fundado, de que se introduzcan en la explotación de nuestros campos las máquinas agrícolas, sin las cuales en los países adelantados no sabrían pasarse, y aquí se discute todavía sobre si son convenientes ó no.

La disposición constituye, al parecer, una especie de obligación que contrae el Estado de ensayar las máquinas que los particulares presenten con ese objeto; pero como los gastos han de ser de cuenta de los interesados, no se puede decir que se ofrezcan grandes ventajas ni facilidades al público, pues de hecho siempre se ha podido contar con que, cuando no haya habido alguna poderosa razón en contra, cualquiera persona ó entidad que haya deseado que se ensaye una máquina en la Escuela oficial lo habrá conseguido, pues más perdería la Escuela que el interesado á quien se le hubiera negado, pues hubiera encontrado muchas fincas en que ensayar sus máquinas por su cuenta.

En resumen, la ventaja que ofrece la aludida disposición es el certificado oficial de los resultados de las máquinas, según la apreciación de los ingenieros del establecimiento oficial, pero el valor que se le dé á estos certificados será el que cada cual le asigne.

Lo que no comprendemos es el objeto que se propone la disposición al fijar una extensión de dos hectáreas para estas pruebas, pues para ellas se deben suponer habilitadas todas las hectáreas disponibles de la finca en el momento dado. Esa limitación del terreno para las pruebas, demuestra la falta de sentido práctico con que nuestra Administración pública procede siempre. Según sea la máquina que se trate de ensayar y el objeto del ensayo, hace falta más ó menos terreno y que el estado de éste sea uno ú otro. Si se trata, por ejemplo, de ensayar una grada, es necesario que el terreno haya sido arado antes, y sería absurdo decir que no se podía probar la grada si no había terreno arado en las dos hectáreas, al mismo tiempo que hubiera varias parcelas aradas en la Moncloa. Probar una máquina de segar para saber lo que

puede hacer en un terreno limitado en que sólo pueda trabajar una ó dos horas, no da idea alguna de lo que haría en diez horas. Negar el ensayo de una máquina de respigar porque no haya terreno regado á brazo en la reducida extensión señalada para las pruebas, si existe en otro sitio de la finca, no sería razonable.

Apenas hay dos ó tres máquinas agrícolas, las cuales se puedan probar para fines prácticos, y mucho menos para dar certificados de carácter oficial en extensión de terreno limitado. Si no se aplica un criterio más práctico á los ensayos de máquinas, los certificados del Instituto de Alfonso XII podrán tener valor para cierta clase de agricultores, pero no precisamente para la clase que más conviene que sepa á qué atenerse sobre el mérito de las máquinas agrícolas que se sometan al juicio de los ingenieros de la Moncloa. Por lo mismo que el mercantilismo se puede aprovechar mucho de lo dispuesto sobre los ensayos de que se trata, es necesario darle más sello de acierto y pureza á los ensayos con carácter oficial.

A todo esto nosotros tenemos que repetir nuestro tema de que contribuye poco al progreso agrícola la introducción de tal ó cual máquina aisladamente; lo que hace falta en España es presentar organizaciones de explotaciones completas. Dar á conocer una explotación agrícola con máquinas y con obreros bien pagados que produzca 10 por 100 al año al capital de explotación, es lo que determinará el cambio radical en la agricultura española.

### SOCIEDAD PARA UN GRAN HOTEL EN MADRID

Dice *El Economista*:

«Por iniciativa del Banco Guipuzcoano, ó al menos por elementos de ese grupo, se está planeando la formación de una Sociedad para construir en Madrid un gran hotel. Entrará también en ello una muy importante casa de Banca de Madrid. Se estima el capital en 25 millones.»

El solar donde se va á construir será el antiguo llamado del Tívoli, que mide unos 40.000 pies, entre el Museo de Pintura y monumento del Dos de Mayo.

El hotel será de lujo, y la construcción se encargará á una casa inglesa que ha hecho gran número de hoteles con todos los últimos adelantos en las diversas naciones.

La explotación se contratará con el mismo que lleva en arrendamiento el Hotel du Palais en San Sebastián, en que también tiene intervención el Banco Guipuzcoano.

Así habrá la ventaja de combinar los mismos elementos de servicio, personal, etc., que en el verano, cuando vienen pocos viajeros á Madrid, podrán utilizarse en San Sebastián, y en invierno servirán en Madrid.»

Ya era tiempo que se pensara en la instalación de un gran hotel en Madrid; pero no tenemos reparo en declarar que la elección de solar nos parece completamente equivocada. En el solar elegido no se puede dar al edificio hotel cuatro fachadas de tiendas en el piso bajo, como podría hacerse en cualquiera de los dos solares de la Carrera de San Jerónimo, procedentes del derribo del palacio de Medinaceli. Además, hay una diferencia inmensa entre lo que será un gran hotel del lado Poniente ó el lado Este del Prado. Por mucha diferencia que haya entre el precio de un solar y el de otro, siempre será más barato el que dé frente al Congreso.

El solar escogido se presta mucho más á un pequeño y elegante hotel de altos precios, como el Hotel Bristol ó el Maurice de París, que para un gran hotel como el Continental ó el Louvre de la capital de Francia. Por fin, no nos parece que los mejores modelos de hoteles se encuentren en

Inglaterra y, tanto para la construcción como para la organización, creeríamos preferible acudir á los Estados Unidos. Es una lástima que gentes que estén dispuestas á gastar 25.000.000 en la construcción de un gran hotel, no perciban la diferencia para los ingresos que habrá entre el hotel del Dos de Mayo y el de la Carrera de San Jerónimo, en favor del segundo.

Tal vez la mala elección del solar sólo se deba á que el negocio tenga por base el vender este terreno; pero los que hayan de desembolsar dinero para construir el hotel, deben tener presente el peligro de que si se construye otro en lo que llamamos el solar ideal para el caso, resultará éste en situación incomparablemente superior al proyectado.

Aunque *El Economista* ha rectificado la cifra del capital de la Sociedad, diciendo que éste es sólo de 6.500.000 pesetas (siempre supusimos que eran 25 millones de reales), no queremos modificar nada de lo dicho anteriormente, pues cualquiera que sea el capital, el negocio será mejor en el solar de la Carrera que en el del Prado.

### LA PROLONGACIÓN DEL PASEO DE LA CASTELLANA

El Ayuntamiento de Madrid aspira á que el Estado le ceda el Hipódromo, con el objeto de prolongar el paseo de la Castellana y formar un parque público en aquella zona de la capital. Son ya tan pocos los solares con fachada al paseo que quedan sin construir, que á todas luces habrá de llegar un día que la prolongación del paseo de la Castellana se habrá de llevar á cabo. La única cuestión es de oportunidad. El prescindir de que haya en Madrid un Hipódromo, representaría el reconocimiento de que las carreras de caballos es una fiesta exótica, que no ha arraigado ni arraigará aquí; y aun cuando esta ha sido y es nuestra opinión, no nos parece que esto se halle bastante reconocido, para que sea tiempo de prescindir del Hipódromo. Claro es que cuando el automovilismo alcance su apogeo en España, será un Autódromo lo que sustituirá al Hipódromo; pero de esto, parece nos hallamos lejos todavía.

Otro género de consideraciones aconsejan que no sea el Ayuntamiento quien venga á perjudicar á muchos propietarios de solares que los han sostenido durante muchos años pendientes del desarrollo de la población de la capital para venderlos; éstos se considerarían ahora muy perjudicados, si precisamente cuando deben tomar un regular valor los solares entre el barrio de Salamanca y el paseo de Ronda, viniera el Ayuntamiento á poner en venta un centenar de solares tan bien situados, que le quitarían valor á otro centenar y aun á más en la zona indicada.

La prolongación de la Castellana como paseo no se presenta más necesaria, si se tiene en cuenta las aficiones del público de coches, propio de Madrid. Á la vista está que sobra mucho paseo, puesto que el de carruajes se concentra entre el Obelisco y la plaza de Colón, sin llegar á ella, prefiriendo apifarse y hasta hacer imposible el movimiento, en vez de extender el paseo hasta la estatua de Isabel la Católica. Suponemos que al Ayuntamiento no le arredra el gasto de arbolado y pavimentar la prolongación, porque esperará sacarlo con creces de los solares de que pueda disponer; pero esta consideración no basta para que faltando tanto que hacer aún para completar el barrio de Salamanca, se inicie otra nueva zona de ensanche.

Como estos proyectos, con demasiada frecuencia, no responden aquí á razones de interés público, sino de algún interés particular influyente, sería preciso conocer la historia secreta de este proyecto, para juzgar con acierto de la más ó menos probabilidad que tenga de realizarse.

## EL ACUMULADOR EDISON EN ALEMANIA

Se anuncia que la Sociedad eléctrica Bergman, de Berlín, una de las más importantes de Alemania, acaba de comprar á precios fabulosos las patentes del nuevo acumulador eléctrico de Edison. La Sociedad citada, en participación con la Banca alemana y el mismo Edison, se proponen aplicar este acumulador á los coches eléctricos, reservándose el monopolio de Europa.

Por fin el acumulador eléctrico de Edison va á entrar en uso en Europa, pero es muy de lamentar que se haya pagado por la patente precio fabuloso, según se dice, pues esto implica que este adelanto nos va á llegar muy recargado de precio á España, teniendo que pasar por las manos de Alemania. Nosotros hemos tenido siempre mucha fe en el acumulador de Edison, sin otra razón que lo que nos dijo una persona que había tenido una conversación con el gran inventor sobre su invento. Nos dijo que de boca del mismo Edison había oído que su acumulador sería la invención llamada á contribuir más á su fama póstuma de inventor. No tenemos motivos para dudar de la veracidad de quien nos dió este informe, ni tampoco es creíble que Edison se hiciera ilusión sobre la importancia de su invento. El que se haya pagado un precio *fabuloso* por su patente para toda Europa, parece confirmar el gran porvenir que le aguarda al acumulador de hierro níquel. Entretanto no deja de ser extraño que una casa tan importante como la que ha comprado la patente del inventor americano, no haya asegurado, al mismo tiempo, la del inventor sueco Jugner, cuyo acumulador, al parecer, sólo varía del de Edison en detalles insignificantes.

Por lo que hace á España, si se lleva aquí á rigor el anular las patentes cuyo objeto no se pone en práctica dentro de un plazo determinado, tanto las patentes de Edison como las de Jugner están legalmente caducadas, y cualquiera personalidad ó Compañía que pidiera patente de cinco años para construir los acumuladores de uno ú otro de los inventores, como industria nueva, tendrá derecho á abordar esta industria en preferencia á los inventores mismos. Tal sería la situación legal de la cuestión. Por fortuna para los adquirentes de la patente á precios *fabulosos*, la cuestión industrial es muy distinta de aquélla, pues el montar una fábrica de acumuladores, sin poder aprovechar los consejos y la experiencia de los que llevan muchos años luchando para colocar el invento en el estado actual, debe considerarse imposible para asegurar un éxito inmediato.

**El ferrocarril de La Loma y la provincia de Jaén.**—Entre las muchas cuestiones que ha de suscitar la pésima ley de los ferrocarriles secundarios en todas y en cada una de las provincias, se encuentra la que en la provincia de Jaén se halla pendiente entre la Jefatura de obras de la provincia y los Ayuntamientos de Úbeda y Baeza, los cuales se han dirigido á la Comisión encargada de formar el plan general de ferrocarriles secundarios, solicitando que se dé preferencia ó, cuando menos, se incluya en el plan general el ferrocarril que se llama de La Loma, ó sea el que, partiendo de Baeza, pase por las importantes poblaciones de Úbeda, Villacarrillo, cruce la sierra de Segura, y pase también por Alcaraz, Albacete y Casas Ibáñez, y termine en Útiel ó en Requena. Esta línea, que en totalidad será de unos 300 kilómetros, sólo tiene unos 120 en la provincia de Jaén, y el resto en las de Albacete y Valencia. Las razones que los Ayuntamientos de Baeza y Úbeda apoyan sus reclamaciones en un folleto que tenemos á la vista, nos parecen muy buenas, y las fortifica el que la Jefatura de la

provincia de Albacete se muestre también muy favorable esta línea como el medio de facilitar las comunicaciones entre la Andalucía alta y las provincias de Levante, con lo que ambas regiones tienen tanto que ganar. Por el número de habitantes y riqueza demostrada por las contribuciones el folleto de los dos Ayuntamientos de la provincia de Jaén demuestra la preferencia ajustada á la ley que debía darse la línea que se reclama; pues en la provincia, y este juicio es nuestro, sólo le supera en importancia la línea propuesta de Linares á Puertollano por La Carolina. No puede negarse importancia á las demás líneas incluidas en la propuesta de la Jefatura de la provincia de Linares; pero como de lo que se trata en estos casos es de importancia comparativa y percibir la solución más relacionada con la riqueza pública, no podemos menos de decir que nos parece que los Ayuntamientos de Baeza y Úbeda defienden una buena causa para ella, ante la Comisión que tiene el difícil encargo de solucionar el problema tan complicado de acertar al determinar las líneas que han de incluirse en el plan general; pues las que queden ahora fuera de él, podrán tener que esperar muchos años antes de llegar á contar con ello.

**Tranvía eléctrico en Zaragoza.**—Con fecha 2 de Enero da cuenta la *Gaceta de Madrid* de haberse presentado una instancia por D. Mariano Paraiso, en solicitud de concesión de un tranvía con motor eléctrico, desde la plaza de Torrero (Zaragoza) hasta Casa Blanca, por el camino que bordea el Canal Imperial de Aragón.

**Ensanche de Bilbao.**—Han sido presentados al Ayuntamiento por una empresa particular, Memoria y plano para la construcción de un nuevo ensanche en el barrio de los Mimbres.

El nuevo ensanche se compondrá de rectas y amplias calles, la menor de 15 metros de anchura, y llevará una grava con un ancho de 30 metros.

Los edificios tendrán todos fachada á la calle, y en el interior extensos patios comunes para cada manzana de casas.

El nuevo ensanche se calcula que tendrá una cabida capaz para 5.000 habitantes.

Parece que el referido proyecto ha sido muy bien recibido en la Casa de la Villa.

**Ferrocarriles secundarios.**—La Comisión encargada de preparar el plan de ferrocarriles secundarios se reunió el martes en el Ministerio de Obras públicas con objeto de empezar á estudiar los dictámenes de las ponencias procediendo á armonizarlos en un dictamen definitivo y total.

La reunión empezó á las tres de la tarde y terminó cerca de las ocho de la noche.

La Comisión, como es sabido, la constituyen los exdirectores de Obras públicas Sres. Espada y Arias de Miranda, e presidente del Consejo de Obras públicas D. Antonio Arévalo, dos representantes del Ministerio de la Guerra, otros dos de las Compañías ferroviarias, el ingeniero de Caminos señor Acosta y el presidente de la Cámara de Comercio Sr. Rui de Velasco.

La Comisión se subdividió en ponencias para el estudio de las propuestas formuladas por los ingenieros jefes de las provincias, propuestas que comprenden bastantes miles de kilómetros, y de las cuales se sacarán los proyectos más urgentes y útiles para concretarse á los 5.000 kilómetros cuya construcción autoriza solo la ley.

La Comisión necesitará reunirse varias veces para ultimar el dictamen que, según precepto legal, ha de quedar presentado dentro de pocos días.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** El informe oficial de la comisión nombrada para el estudio de las existencias de carbón en Inglaterra.—La electricidad y el nitrógeno del aire.—La exposición de Barcelona.—La mano de obra en los Estados Unidos y en Europa.—Los ingresos de los ferrocarriles españoles en 1904.—La reforma del arancel de aduanas.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Minas que poseen en España los Sres. Solvay y Compañía, de Bruselas.—D. Antonio García Parreño.—Los hornos altos en Inglaterra.—La ley del Desagüe de minas en el distrito del Coto Fortuna.—Fábrica de ácido sulfúrico-catalítico en España.—Hornos altos de Bélgica en 1904.—Nueva industria franco-americana en Francia.—Los motores de gran tensión y alta temperatura.—Gasógenos para carbón menudo bituminoso.—Talleres de Deusto.—Extracción del nitrógeno del aire.—Las entradas en la Exposición de San Luis.—Un nuevo horno alto en España.—Exportación de mineral de hierro por Almería.—Los lignitos de Utrillas en Zaragoza.—Concurso para la compra de carbón.—La Liga Vizcaína de Productores, de Bilbao.—Personal.—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El bando del señor alcalde sobre automóviles. La última palabra sobre teléfonos.—El carburo de calcio en Italia.—Tranvía eléctrico en Madrid.—La Parisina Concepción: Azucarera del Genil.—Ferrocarril de Calahonda.—Teléfonos.—El aluminio en los tableros de coches de tranvías.—Enorme lámpara reflectora.—La estadística de la electricidad en Alemania.—La seda artificial.—Nuevas ideas sobre el cultivo de la vid.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### EL INFORME OFICIAL DE LA COMISIÓN NOMBRADA PARA EL ESTUDIO DE LAS EXISTENCIAS DE CARBÓN EN INGLATERRA

En 1870 una Comisión parlamentaria, que se tituló la Comisión Argyll, hizo un informe sobre la existencia de carbón en Inglaterra, dando lugar desde entonces á numerosas discusiones sobre las probabilidades de la exactitud ó siquiera mediana aproximación de sus cifras. Algunos pesimistas aparecían de cuándo en cuándo que sembraban la desconfianza exponiendo el temor de que Inglaterra viera decaer su industria por razón de acercarse al agotamiento de sus principales cuencas carboníferas. Este vago temor, que iba tomando cuerpo, dió lugar á que el previsor Gobierno inglés nombrara una nueva Comisión real con amplísimos recursos para estudiar nuevamente la cuestión de los combustibles ingleses en todos sus extremos. Constituida esta Comisión en Diciembre de 1901, ha trabajado desde entonces activamente hasta poder entregar en 7 de Enero de este año un luminoso y detallado informe, de cuya extensión podemos dar una idea diciendo que ocuparía ocho números enteros de nuestra REVISTA.

Para ilustrarse sobre las múltiples cuestiones que constituyen este trabajo, la Comisión ha recibido informes verbales y escritos de cuantas notabilidades y especialistas son conocidos en cada ramo en particular. Los informantes sobre las existencias de carbón fueron 20; los que trataron del grueso de las capas de carbón, 13; sobre carbón existente y no aprovechable, informaron 27; de la preparación del carbón para la venta, re-

ció la Comisión 10 informes; de los transportes de carbón hubo cinco informantes; para apreciar lo relativo á la economía en el empleo del carbón ha contado la Comisión con los informes de 23 notabilidades; nueve han sido los que informaron respecto á los sustitutos del carbón de piedra para calefacción y fuerza motriz. Fuera de este punto de las existencias, 23 informantes abordaron la cuestión de la concurrencia que otros países pudieran hacer á la industria inglesa, e relación con los combustibles.

Como es de suponer, la importancia capital y decisiva del cometido de la Junta se resume en la cantidad de carbón con que cuenta aún aquel país. La existencia de carbón calculada explotable hasta la profundidad de 4.000 pies que la Comisión considera práctica, 100.914.668.167 toneladas. Se hace no que el 79,3 por 100 de las capas pasan de dos pies de potencia y sólo 21,6 por 100 tienen un grueso inferior.

Tal es el resumen del trabajo meritorio que la previsión del Gobierno inglés ha conseguido que se haga para la tranquilidad de los industriales de aquella nación, que no tienen ya motivo para preocuparse de que sea la cuestión de los combustibles la que pueda originar inferioridad en la competencia industrial de Inglaterra con otras naciones desde el momento que pueden considerarse asegurado el consumo de 400 ó más años en la proporción actual.

El espacio de que disponemos no nos permite extendernos más sobre el interesante documento que tenemos á la vista y, sin embargo, no queremos omitir algún detalle que no deja de interesar á todos los países. Sabido es que Inglaterra posee en su carbón de Cardiff una calidad especial que por sus calorías y propiedad de no dar humo es la preferida por todas las naciones para la gran navegación. La cantidad que de esta clase se explota anualmente es de 18 millones de toneladas, y la existencia de ella con que se cuenta permitirá una explotación que dure 200 años á la altura del actual. Otras cifras que ofrecen también cierto interés son las siguientes: Comparando el trabajo de la Comisión actual con el de la Comisión de 1870, resultó que el informe de este año aprecia en 11.000 millones de toneladas más las existentes á la profundidad á que se explotan las cubiertas en 1870, y como desde entonces se han explotado 5.695 millones, resulta que el error de la pasada Comisión fué de 16.600 millones de toneladas en una cantidad de unos 98 millones, error que no es seguramente despreciable.

Esto podrá, en concepto de algunos, considerarse motivo para desconfiar del acierto de la Comisión actual, al establecer sus cifras, pero no sería justa esta desconfianza si se tiene en cuenta lo que se ha adelantado en minería y en conocimientos generales desde la época pasada á ésta, así como los muchos mayores recursos y medios de estudio de que ha dispuesto la última Comisión, á cuyo trabajo se le concede por todo un gran crédito.

## LA ELECTRICIDAD Y EL NITROGENO DEL AIRE

## LA CALCIO-CIANAMIDA

En nuestro número de 1.º de Enero señalábamos el salto de agua de Villora como el más indicado para intentar en España la fabricación del nitrato de sosa artificial, industria cuyo éxito depende por completo de contar con corriente eléctrica á bajo costo. Indicábamos, al mismo tiempo, nuestras dudas respecto á si sería preferible, en vez de fabricar el nitrato de sosa, dedicarse á una sal nitrocalcárea.

Persiguiendo siempre la idea de que nuestro país no se atrase en introducir las novedades industriales para las cuales tenga buenas condiciones, nos complacemos hoy en decir que las dudas que abrigábamos las resuelve un comunicado de los señores Siemens y Halske, de fecha 11 de Diciembre, insertado en *The Electrician* del 6 de Enero de este año.

Aquella respetable casa dice lo siguiente: La extracción del nitrógeno del aire tiene mucha más importancia de la que se puede suponer, por lo que expresa su artículo referente á este progreso, como se deduce de los siguientes datos:

1.º El procedimiento para obtener *calcio-cianamida* ó *cianamido* de calcio no es una mera operación de laboratorio, sino que se encuentra ya aplicado en escala bastante grande en Berlín. Además la *Societá italiana de la fabbricazione di Prodotti Azotati* tiene en construcción una fábrica en Piano d'Orta (Italia), para una producción de 4.000 toneladas por año.

2.º El *cianamido* de calcio puede emplearse como abono en vez del nitrato de sosa ó del sulfato de amoníaco. Esto se ha comprobado por ensayos practicados durante dos años por el Dr. Wagner y por el Dr. Gerlach, de la Estación Real de ensayos agrícolas, en Darmstad y en Posen, y también por los profesores Wriht, de Glasgow, Hall, de Rothamstead, Meyer, de Wageningen, y por el señor Carvallo, ingeniero, de Tortosa (Valencia).

3.º Existe un procedimiento para el producto de que nos ocupamos, ideado por los doctores Frank, Caro, Rothe y Pfeleger. Por este método el nitrógeno se fija calentando cal y carbón en una corriente de aire en un horno eléctrico de resistencia; en ciertas condiciones este procedimiento directo hace innecesaria la fabricación previa del carburo de calcio.

4.º Ambos procedimientos se están introduciendo por la *Cianidgesellschaft*, de Berlín, que es una de las filiales de Siemens y Halske.

## LA EXPOSICION DE BARCELONA (1)

(Conclusión.)

*Francisco Rivière é Hijos* (Barcelona).—Artística y completa exposición de tejidos metálicos de su fábrica. Una tela metálica sin fin va pasando hojas del catálogo de sus productos. Rollos de alambre, candiles, lámparas de seguridad, aparato automático para llenarlas de

bencina y máquina para limpiar sus tubos, grampillos de hierro bruñido y galvanizado y las medallas que ha obtenido la casa desde su fundación en 1854.

*Sociedad anónima Aceros Esteve*, Fábrica en Badalona.—Patente exclusiva de invención é introducción.—Muestras de aceros, lingotes, barras, ruedas, picos, barrenas, yunque, barras roscadas, etc.

*Ramón Marull* (Barcelona), Fábrica en San Martín de Provensals.—Gran variedad en artículos de alambre, telas sin fin metálicas, candiles, lámparas de seguridad con aparatos para llenarlas y limpiarlas, y cables. En el centro de su instalación ha puesto la culata de una galería en capa de carbón.

*La Unión Metalúrgica*, de Barcelona.—Expone piezas forjadas y dibujos hechos con roblones, tornillos, tirafondos, escarpías, barras lisas y roscadas, tuercas, etcétera.

*Talleres Tomás* (Villanueva y Geltrú): Construcción y colocación de material completo para instalaciones de agua y gas.—Expone tubos asfaltados, válvulas de paso, fuentes y las medallas concedidas á los tubos de acero sistema Tomás.

*Marimon y Debray*.—Papeles de lija y telas de esmeril. Muestras de carborundo, sílex y esmeril. Modelos de sus productos y muelas de la *Compagnie Centrale des Emeris*, de París.

*Alberto Puigjaner*, ingeniero industrial (Barcelona).—Presenta una turbina Lefeld de eje vertical, dos ruedas Pelton y una turbina de eje horizontal de doble descarga de 150 caballos; un emparrillado modelo Puigjaner para calderas terrestres y marítimas y un enlazador de correa.

*Planas Flaquer y Compañía*, Fábrica en Gerona.—Turbina Francis de 210 caballos acoplada á un alternador monofásico de 2.300 voltios, 61 amperios y 272 revoluciones, con excitatriz montada sobre el mismo eje; una generatriz trifilar, dos dinamos tipo  $\Delta$  y varios motores trifásicos de distinta potencia.

Todas las máquinas eléctricas son Ganz y Compañía, con cuya patente trabaja la casa.

Piensen aumentar la instalación con transformadores Ziperowski.

*R. Delonstal*, representante, Barcelona.—Cablería.—Cables para planos inclinados, extracción, ascensores y montacargas con alma de cáñamo y de alambre de acero fundido al crisol, ofreciendo una resistencia á la rotura de 120 kilogramos por milímetro cuadrado.

El de ascensores y montacargas está galvanizado.

Carrete de cable para transmisión de fuerza. Es de alambre de acero galvanizado, calidad especial.

Muestras de cables con sus secciones. Cables conductores para corriente trifásica. Cajas de unión, terminales y collares cónicos.

Expone una vista fotográfica de los establecimientos Felten & Guillaume Carlswerk, de Mülheim a Rhein.

Presenta otra instalación con poleas de madera para transmisión de fuerza, de la fábrica A. F. Fleuder & Compañía, y correas de pelo de camello, de Massoni & Moroni.

*H. A. Hüelsenberg*, Freiberg (Sajonia), representantes David Ferrer y Compañía, de Barcelona.—Fábrica de bombas á vapor y eléctricas para todos los usos.—Presenta tres bombas de vapor, acción directa y doble pistón inmergente (*à double plongeur*) de las que dos son horizontales y una vertical.

Completan la instalación otras cuatro bombas de vapor sistema Hüelsenberg, de las cuales una horizontal y otra vertical son para alimentar calderas ó elevar 1.500 litros de agua por hora á 100 metros de altura, y de las dos restantes que son verticales, la una es para desagüe en perforación de pozos y la otra para explotación á cielo abierto.

*La Electro-Minera*, de Valencia, presenta un aparato descubridor de minerales por el procedimiento eléctrico de Brown.

*Hornos altos y fundiciones de Brousseval*, Alto-Marne.—Expone tubos, caloríferos, fuentes, válvulas, etc.

*La Austriaca*, Fábrica de conductores eléctricos.—Presenta diferentes tipos de flexible y conductores.

*Hijos de Dionisio Escorsa*: Aceros moldeados, Fábrica en Barcelona.—Ruedas, engranajes cónicos, cruzamientos de vías y otras piezas. Presenta los resultados de la prueba de resistencia de una probeta.

*J. Sampere y Compañía*, Forjas mecánicas.—Ofrece á la vista diferentes piezas forjadas.

*Pont Campabadal y Compañía*, Fábrica en Barcelona: Engranajes cortados á máquina.—Tiene una bonita instalación en la cual no entran más que ruedas dentadas y piñones.

*Morgan & Elliot*, sucesores de T. Alexander & Compañía, ingenieros, Barcelona.—Componen su instalación bombas de incendio, Blake & Knowles, motor de petróleo Gardner, motor de gas, bomba centrífuga, pulvémetro, un modelo de las calderas Babcock y Wilcox con recalentador de vapor construido de acero forjado, cabezales de acero forjado para dichas calderas y una máquina de roscar tubos desde  $\frac{1}{4}$  á 3 pulgadas y tornillos paso Whitworth desde  $\frac{1}{2}$  á 1,5 pulgadas.

*J. Sagarra y Compañía*, Barcelona, Talleres de construcción.—Presenta en su instalación diferentes tipos de ventiladores.

*Román Romano*, Barcelona, Fundiciones y talleres de maquinaria.—Beneficio de los minerales de cobre de la mina Remedios. Ofrece los resultados de la primera y segunda calcinación de la pirita ferro-cobrizada y de la primera, segunda y tercera fusión que da ya un 95 por 100 de cobre.

*La Real Academia de Ciencias y Artes* expone en vitrinas una colección de minerales y fósiles.

El *Seminario de Barcelona* presenta en la misma forma minerales, rocas y una ordenada colección paleontológica.

El Instituto general y técnico de Gerona y Tarragona, el Museo Martorell, D. Baltasar Serradell y otros expositores presentan también interesantes colecciones.

Sigue una estantería con materiales de construcción, mármoles, ladrillos, piedras, tejas, etc.

Siguen las aguas minerales, de las cuales ofrece la Exposición actual una gran variedad.

Concurren las siguientes:

Vichy Catalán, Madremaña, la Puda de Monserrat, Vilajinga, Rubinat, Xala, Nuestra Señora de la Esperanza, Balneario Rius y alguna otra.

*La Salinera Española*, de Palma de Mallorca, Salinas de Ibiza y Formentera, Compañía arrendataria de las Salinas de Torrevieja.—Presenta su instalación con diferentes clases de sal.

*Sociedad Calizas litográficas*, Canteras de Santa María de Meyá (Lérida).—Presenta planchas para aplacar y piedras aplacadas.

Colección de rocas y minerales de Baleares.

*José María Calderó*, Riu de Llots de la Selva (Gerona), Arcillas plásticas.—Presenta en una vitrina muestras.

*Hullera de Cataluña*.—Grandes trozos de lignito.

*Viuda de Tolvá*.—Feldespatos y Kaolin.

*Duque de Solferino*.—Adoquines de caliza de Centellas.

*Ramón Prat*, Carpintería mecánica, Barcelona.—Expone poleas, piñones y modelos de madera.

*Minas de mispickel del Alto Ter*, en Setcasas y Villalonga, Gerona.—Presentan una pila de mineral, vistas de las labores de varias de las concesiones de los señores Gispert Pascual y Compañía, y planos de las demarcaciones y registros hechos por los mismos en término de Setcasas.

*J. Giralt Laporta*, Barcelona, Fábrica de cristal.—Expone objetos de laboratorio en cristal, porcelana, loza y vistas de la fábrica.

*Onofre Caba*, Barcelona, Sal purificada.—Presenta en su instalación diferentes muestras de sal.

*La Sociedad Minas y Minerales*, de Barcelona, expone un modelo en relieve del Valle de Ribas (Gerona), un plano geológico-minero de sus concesiones, los planos de las labores y de la fábrica de Badalona para beneficiar las menas de arsénico y de plomo. Completan la instalación muestras de mineral y fotografías de la fábrica de fundición y desplatación.

*La Minera de Cataluña* presenta muestras de galena de diferentes tamaños.

*D. José Romano* expone mineral de cobre arrancado en varios tajos de sus minas *Remedios y Mejicana*.

*Fábrica de arcas y básculas*, Feliu (Barcelona).—Tiene instalados algunos modelos.

Exposición de alfarería del gremio del alfareros de Vendrell y de la Sociedad Unión Alfarera.

*Luis Berenguer*, Barcelona, Fábrica de porcelana.—Material eléctrico. Aisladores. Expone material pequeño para instalaciones domésticas, modelos corrientes para líneas primarias y secundarias, de triple y cuádruple campana para altas tensiones, modelos de aisladores *Hércules* para tensiones comprendidas entre 10.000 y 60.000 voltios garantizados en buen funcionamiento de línea y tipos especiales para diferentes casas y Sociedades.

*Taller Vivos y Albareda*, Mármol de las canteras de Cobdar.—Diferentes muestras de labrado.

*Cemento portland Sunyer*.—Pila de sacos coronada de barriles y muestras de portland.

(1) Véase el número anterior.



AÑOS	Pesetas.	Diferencias.
<b>Medina del Campo-Salamanca.</b>		
1900	1.143.284	—
1901	1.128.281	— 15.003
1902	1.228.064	+ 99.783
1903	1.260.529	+ 42.465
1904	1.100.888	— 160.146

**LA REFORMA DEL ARANCEL DE ADUANAS**

La Comisión encargada de estudiar las bases para la reforma de los aranceles de Aduanas ha cumplido su cometido y entregado su informe en el Ministerio de Hacienda. Este es sólo el primer trámite para llegar a la reforma. Con las bases propuestas por la Comisión, podría hacerse un arancel para todos los gustos, y ahora falta que el Ministerio de Hacienda las traduzca en partidas y cifras. Después de esto, procede presentar un proyecto de ley que se someterá a las Cortes, probablemente con carácter urgente, por la proximidad del vencimiento del tratado de Suiza, que será en Agosto próximo, quedando expuesto el país a grandes perjuicios, si para entonces no está España en buena situación para renovar los tratados.

Como en nuestro país todo se hace fuera de tiempo, el proyecto de ley para la reforma del arancel debió presentarse oportunamente, para que a esta fecha se encontrara ya aprobado y sancionado por la Corona. Tal como están las cosas, es de temer que si se presenta a las Cortes no haya tiempo de aprobarlo con oportunidad, para evitar trastornos al comercio y a la industria y quizá al Tesoro también, pues la incertidumbre es causa siempre de paralización en los negocios. Es natural suponer que hubiera ya mucho trabajo preparado, y lo prueba la necesidad en que se ha visto el nuevo Ministro de Hacienda de llevar otra vez a la Dirección de Aduanas al Sr. Sitges, en quien todos reconocemos una especialidad en el ramo de Aduanas.

La reforma del arancel, que en otros países es cuestión que preocupa mucho a una gran proporción de sus habitantes, aquí apenas hay unas docenas de personas que tomen vivo interés en ella, y aun éstas sólo en provecho propio inmediato, y no en lo que importa a la riqueza en general. Como consecuencia de esto, los aranceles se modifican en España siempre con el estrecho criterio burocrático del mayor ingreso inmediato, aun cuando sea a costa de perjudicar a la riqueza pública a la larga, impidiendo que se desarrolle el consumo de renglones de gran utilidad. Este criterio burocrático es tan estrecho, que siempre tiende al aumento del derecho específico a cada partida, haciendo caso omiso del aumento de ingresos posible por el de las cantidades importadas. Un ejemplo:

Se llama el petróleo *artículo de renta*, y el criterio burocrático hace caso omiso de las cantidades enormes que se consumirían de este artículo, si el derecho fuera más moderado. Tenemos vivo interés en ver cómo se proponen tratar en el nuevo arancel al petróleo y sus derivados; pues de no hacerse rebajas importantísimas

en los derechos, se acentuará más la necesidad que he en España de destilar pizarras bituminosas, aun cuando sean pobres, para producir hidrocarburos para los motores de explosión. La rebaja de los derechos a los productos es tanto más importante, por cuanto puede hacerse con toda certeza para beneficio de los ingresos del Tesoro, que en pocos años llegaría a recaudar más con un derecho moderado, de lo que ingresa hoy con el exageradísimo, que en mal hora ha existido por tantos años.

**SOCIEDADES**

**SOCIÉTÉ MINES DE ZINC RUILOBA-COMILLAS**

Soc. an. — Cap. s., 700.000 francos en 7.000 acciones de 1 franco, de ellas 3.000 a metálico suscriptas en París. Dom. s., Bilbao.

Ajuria (D. Silvestre), de Bilbao, *presidente*.

Polack (D. Jorge), de París, *vicepresidente*.

Daudy (D. Alberto), de París, M. Morin Pillière, de París, Pérez Cuevas (D. Gustavo), de Santander Campo (D. Cédel), de Santander, *vocales*.

De esta Sociedad, constituida hace pocos meses, sin cuenta oportunamente, pero hoy podemos rectificar algunos datos y completar otros.

Minas aportadas: *Santa María y Dos Marias*. Minas quiridas después de la constitución: *Paquita, Consuelo, Ale y Julia*. Todas — unas 85 ha — en término de Ruiloba (Santander). Según la Memoria facultativa, en las primeras concesiones los escasos trabajos de investigación efectuados acusaron 30.000 toneladas de mineral.

Es consultor de la Sociedad el ingeniero francés M. rassen, de la *Sociedad Franco-Belga de Somorrostro*.

**HIDRÁULICA SANTILLANA**

Soc. an. — Cap. s., 5 000.000 de pesetas. — Dom. s., Madrid. Sr. Marqués de Santillana, *presidente*.

Silvela (D. Francisco), *vicepresidente*.

Sr. Marqués de Larios, González Longoria (D. Manuel), Sr. Marqués de la Rodríguez, Sr. Conde de Mejorada, Vo (D. Guillermo), Sr. Marqués de Torreleguna, Gómez Ac (D. José), Sr. Marqués de la Torrecilla, Sr. Barón de Satregui, Santos Suárez (D. Leonardo), *consejeros*.

Esta Sociedad es la nueva propietaria de la concesión aprovechamiento de fuerza del río Manzanares, de la Cent hidro-eléctrica de Colmenar Viejo y del transporte de energía a Madrid, que eran del Sr. Marqués de Santillana. Se fundó para complementar la importante obra emprendida por aristocrático y animoso industrial. El plan de esta Compañía es vasto, pues consiste en aportar la propiedad actual 4.000.000 de pesetas y allegar 6 millones más para hacer principalmente el proyectado embalse grande, utilizar en su salto, aguas abajo del hoy existente, y llevar a cabo ampliaciones subsiguientes que han de regularizar el suministro a Madrid durante todo el año, de una potencia 3.000 caballos, en vez de los 2.000 con largo estiaje que habitualmente se recogen.

A este fin, la Sociedad dispondrá por el pronto de un millón de las acciones a metálico y hará sucesivas emisiones de obligaciones hasta la suma de otros 5 millones de pesetas.

**MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS**

Celebró, según anunciamos, su Junta general del día

último, en Zaragoza, y en ella se acordó emitir 3.000.000 de pesetas en obligaciones al 5 por 100 y al tipo de 94 por 100, amortizables en plazo máximo de cuarenta y cinco años. Fue elegido presidente D. Jenaro Checa, y vocales D. José Pelletier, D. Gerardo Mermejo y el Sr. Marqués de Arlanza.

**COMPañIA MINERA DE ARRÁZOLA**

La Junta general de esta Sociedad, de Bilbao, explotadora del Coto Minero de hierros de Axpe-Arrázola (Vizcaya), se ha celebrado el día 30 último. Los principios de este negocio son buenos, pues han producido en 1904: toneladas 21 725 de carbón calcinado, ganando pesetas 76.000, y repartiendo un excelente dividendo.

Las concesiones contienen también cobres, y la Sociedad está en inteligencias con la *Compagnie des Minerais*, de Lieja, que se muestra inclinada, según parece, a establecer allí por su cuenta un taller de concentración magnética de dichas menas.

**NUEVA MONTAÑA**

**SOCIEDAD ANÓNIMA DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER**

El Consejo de Gobierno de esta Compañía, da cuenta en la Memoria leída en la Junta general de accionistas, celebrada el día 31 de Enero último, de la lucha titánica que ha sostenido durante el ejercicio de 1904, en el terreno económico y en el comercial, para continuar las obras e instalaciones complementarias de su empresa y para conquistar el mercado. Las dificultades han sido y siguen siendo enormes, pues al comienzo del negocio ha coincidido con la baja de precios del lingote español, y por otra parte, el plan abordado — hornos altos, fábrica de cok, central eléctrica, minas de hierro, minas de hulla, ferrocarril, embarcaderos, tranvías urbanos — han sido tan complejo y de tales proporciones, que ha desbordado extraordinariamente de los límites del capital social. Contaba, sin duda, el Consejo con la colocación ventajosa de grandes masas de obligaciones, pero la crisis económica ha salido al paso, y sólo la mitad de los títulos y con reducciones del valor nominal, ha podido absorber la plaza, con lo cual ha tenido que acudir a los préstamos bancarios y a la venta del lingote a precio más bajo que las cotizaciones corrientes, aun habiendo sufrido éstas descensos notables en los dos últimos años.

Tienen buenas minas, sobre todo el rico criadero de hierro de Mata, y no las pueden desenvolver con la actividad necesaria, y se ven obligados a comprar caros el mineral y el carbón; poseen dos hermosos hornos, para producir 70.000 toneladas anuales de lingote, y sólo uno han podido encender; llevan gastados 17 millones, y necesitan algunos más para completar el conjunto de los medios de producción. Esta es la situación difícil de esta Empresa, situación que nosotros lamentamos sinceramente, pues sus valientes iniciadores merecen toda clase de simpatías y de respetos, por sus condiciones personales y por haber tenido alientos y capacidad para acometer una industria grande y difícilísima.

Se dirá por los que adivinan las cosas a posteriori y por los que se reservan el cómodo papel de no crear nada y criticarlo todo, que se han cometido errores de cálculo, y así debe ser, en efecto, pues es claro que sin yerros no suceden estas cosas; mas a nada útil conducen tales acusaciones, tan importantes como perjudiciales y poco generosas. Lo que hace falta a toda costa son remedios heroicos para salir de una situación que no se puede prolongar indefinidamente, y eso importa no sólo a los accionistas, sino a la plaza de Santander.

Santander tiene que hacer un esfuerzo en pro de esa

magna empresa, por patriotismo y por conveniencia, y nosotros tenemos confianza en que lo hará. Otra cosa sería un error inconcebible.

Y prescindiendo de detalles de un interés secundario, concluimos insertando el balance en 31 de Diciembre.

Activo.	Pesetas.
Obligaciones (en cartera) . . . . .	4.000.000
Diferencia entre el valor nominal y el valor efectivo de las obligaciones negociadas, al 30 de Junio de 1903 . . . . .	552.840,13
Caja y Bancos . . . . .	22.489,40
Terrenos y propiedades . . . . .	840.520,22
Fábricas, construcciones y maquinaria, etc. . . . .	9.872.793,62
Minas . . . . .	3.615.150,89
Gastos de constitución y vida social . . . . .	201.602,57
Tranvía urbano . . . . .	159.874,75
Mobiliario . . . . .	16.856,50
Proyectos de tranvía, aguas, etc. . . . .	11.808,30
Deudores varios . . . . .	1.158.117,09
Efectos a negociar . . . . .	15.883,63
Primeras materias de fabricación . . . . .	143.219,25
Almacén . . . . .	218.582,21
Lingote . . . . .	1.359.200,69
Cok . . . . .	20.493,25
Intereses y descuentos . . . . .	232.416,64
<b>TOTAL, PESETAS . . . . .</b>	<b>22.085.776,52</b>
<b>Pasivo.</b>	
Capital . . . . .	10.000.000
Obligaciones hipotecarias . . . . .	8.000.000
Fianzas por contratos . . . . .	28.880,47
Intereses de obligaciones (cupón núm. 4) . . . . .	65.608,50
Efectos a pagar . . . . .	10.232,93
Acreedores varios . . . . .	8.918.254,82
Ganancias y pérdidas . . . . .	18.924,80
<b>TOTAL, PESETAS . . . . .</b>	<b>22.085.776,52</b>

**SECCION OFICIAL**

**REGLAMENTO ORGANICO**

DEL

**CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS (1)**

**CAPÍTULO IV**

**INSPECCIÓN GENERAL DE MINERÍA**

Art. 10. La Inspección general de Minería estará constituida por los ingenieros que tengan la categoría de inspectores generales del Cuerpo. Será jefe de la misma el inspector más antiguo, y en ausencias y enfermedades le sustituirán los demás por orden de antigüedad.

Estará afecta a la Dirección general del ramo, y su misión especial será la de inspeccionar y vigilar los servicios de concesión de la propiedad minera e incidentes sobre concesiones ya otorgadas, policía, impuestos y estadística, abarcando además la vigilancia sobre el cumplimiento de las leyes del trabajo en las minas, canteras y fábricas de beneficio de minerales, así como respecto al buen orden de las oficinas, a la distribución y disciplina del personal afecto a las mismas, y a todos los demás particulares del servicio ordinario de Minas.

Art. 11. A las órdenes de la Inspección habrá un ingeniero que desempeñará el cargo de secretario y jefe de la oficina, con el personal subalterno que la Superioridad designe.

(1) Véase el número anterior.

Art. 12. Para los efectos de la Inspección se agruparán los distritos mineros en que esté dividida la Península en el número de Divisiones que el Gobierno estime oportuno. Cada una de ellas estará á cargo de un inspector general.

Art. 13. Los inspectores generales residirán en Madrid, y dependerán directamente del director general del ramo, el cual propondrá al Ministro la División de que cada uno deba encargarse.

Art. 14. Será obligación de los inspectores:

1.º Inspeccionar y vigilar con escrupulosidad y detenimiento todos los servicios del ramo, tanto en las Jefaturas de distrito como en las Secretarías de los Gobiernos de provincias en que no hubiere Jefatura, para lo cual estarán en activa y directa correspondencia con los jefes de Negociado de la Administración central.

2.º Girar una visita anual, por lo menos, á los distritos de sus respectivas Divisiones para examinar la marcha facultativa y administrativa de los asuntos pendientes de aquéllos, informando por escrito al director del resultado de la visita y de cuanto en ella hubieren observado, tanto en lo relativo al despacho y tramitación de los expedientes, formalización de cuentas, cumplimiento del Reglamento de policía minera y estado en que encuentren los depósitos de planos, archivos y colecciones, como respecto al celo y aptitud del personal afecto á los mismos.

Una copia del citado informe se remitirá al Consejo de Minería, el cual propondrá, en su vista, lo que proceda.

3.º Adoptar sin pérdida de momento en sus visitas aquellas disposiciones que, encaminadas al cumplimiento del mejor servicio y al mantenimiento de la disciplina y subordinación del personal, estimen urgentes para la más estricta observancia de las leyes y Reglamentos, á reserva de que, dada cuenta á la Dirección, ésta confirme, revoque ó modifique las resoluciones del inspector.

4.º Llevar á cabo cuantas visitas sean precisas, á juicio del Ministro ó del director, ó del suyo propio, con autorización del director.

5.º Desempeñar las comisiones especiales que el Ministro ó el director les confieran

6.º Visitar, á los efectos del servicio de policía minera, los establecimientos mineros y las salinas de propiedad del Estado enclavadas en sus Divisiones, previa la oportuna autorización de la Dirección general de que aquéllos dependan.

7.º Formar y publicar anualmente la estadística de minas, canteras, talleres de preparación mecánica, fábricas de beneficio de substancias minerales, motores de todas clases y vías exteriores de transportes mineros.

8.º Remitir semestralmente al director los siguientes resúmenes relativos á los distritos mineros de cada división:

Estado de ingresos por depósitos y de gastos de expediciones de campo de todos los expedientes despachados en la División durante el semestre.

Estado del ingreso y distribución de fondos durante el semestre, de la porción de los depósitos que se dedica á los gastos oficiales de material de oficina y de campo, de los expedientes y del personal temporero.

Estado de expedientes ingresados, despachados y pendientes de despacho en las oficinas de distrito.

Estado de los trabajos ejecutados por cada uno de los ingenieros y auxiliares facultativos de la División. De dichos estados se pasará la correspondiente copia al Consejo de Minería.

Art. 15. Los inspectores generales, cuando viajen en comisión del servicio, irán acompañados del personal subalterno que, á propuesta suya, determine la Dirección general.

En caso de necesidad podrán disponer de todos los fun-

cionarios que sirvan en la oficina del distrito en el que se esté practicando la visita.

Art. 16. No podrá confiarse la Jefatura de una División á ningún inspector que en el curso de tres años anteriores hubiese servido como jefe, y por espacio de un año cuando menos en alguno de los distritos que formen parte de la expresada División.

#### CAPÍTULO V DE LOS INGENIEROS JEFES

Art. 17. Las Jefaturas de los distritos mineros deberán ser desempeñadas por ingenieros de la clase de jefes; sin embargo, á falta de ingenieros de esta clase, podrán ser nombrados jefes de los distritos de menor importancia los ingenieros de la clase de primeros.

La residencia ordinaria de los jefes de distrito será siempre la capital que dé nombre al mismo, pero si éste comprendiera dos ó más provincias, la que determine la Superioridad.

Los jefes de los distritos estarán bajo la dependencia inmediata de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, y, además de cumplir las órdenes que emanen de dicho Centro, deberán atender también las que se dicten por la Dirección general de Contribuciones en lo referente á impuestos mineros y á substancias explosivas, y por los gobernadores, dentro del círculo de su competencia; quedando en todo sometidos á la superior vigilancia del inspector general de la División á que pertenezcan, al que deberán consultar las dudas que se les ocurran respecto á los diferentes servicios que les estén encomendados, y exponer cuanto, á su juicio, importe al buen orden y mejor desempeño de todos los trabajos.

Se comunicarán directamente con los directores generales y con los gobernadores de las provincias que comprenda el distrito para todo lo que se refiera á la instrucción de los expedientes administrativos y á los servicios de que, con arreglo á las disposiciones vigentes, deban entender dichas autoridades.

Podrán comunicarse también con los ingenieros jefes de los otros distritos, autoridades locales y funcionarios del orden judicial, siempre que así lo requieran las necesidades del servicio.

Y, finalmente, se dirigirán al inspector general de su División para darle cuenta periódica y detallada de la marcha de todos los asuntos del distrito, así como de las condiciones de aptitud y celo del personal á sus órdenes.

Art. 18. Será obligación de los jefes de distrito:

1.º La instrucción de los expedientes, con sujeción á las leyes y Reglamentos, disponiendo se practiquen por el personal subalterno los reconocimientos, demarcaciones y demás diligencias que las mismas disposiciones encargan á los ingenieros de Minas, así como los estudios, trabajos y comisiones científicas ó industriales que el Gobierno ó los gobernadores de las provincias les encomienden.

2.º Distribuir entre sus subordinados equitativamente, y atendiendo á la mayor celeridad y perfección en el servicio, los diversos trabajos que les incumban, evitando que puedan producirse quejas por preferencias inmotivadas

3.º Examinar con la debida atención los trabajos que les presenten los ingenieros que sirvan á sus órdenes, corrigiendo las faltas que en ellos adviertan, y disponiendo que se completen, se reformen ó se repitan, siempre que en su ejecución se hubiese infringido alguna prescripción legal ó reglamentaria; en la inteligencia de que se harán solidarios de las expresadas faltas en el caso de transigir con ellas prescindiendo su aprobación. Cuando se trate de disconformidad de criterio con los subalternos al emitir éstos sus informes

deberán exponer, al transcribirlos, los fundamentos y las razones que motiven su disenso, salvando de este modo su responsabilidad.

4.º Revisar escrupulosamente las cuentas que por operaciones facultativas formule el personal á sus órdenes, negando su aprobación á las que estimen mal formadas ó que, á su parecer, contengan partidas excesivas ó inmotivadas, é incurriendo en responsabilidad personal si dan su conformidad á las que no se hallen debidamente justificadas en todos sus detalles.

5.º Auxiliar eficazmente á las delegaciones de Hacienda en la aplicación de los impuestos mineros, suministrando á esas Dependencias cuantos datos facultativos y económicos sean necesarios para la más rápida y equitativa recaudación de tales tributos, á cuyo fin harán que se practiquen visitas especiales á todos los centros de producción y fábricas de beneficio de sus respectivos distritos, en la forma y con la frecuencia que determinen las instrucciones correspondientes.

6.º Adquirir y comunicar al Gobierno cuantos datos y antecedentes puedan conducir al más completo conocimiento del desarrollo industrial del país, remitiendo al inspector general jefe de la División, en las épocas que al efecto se marquen, la estadística detallada de las minas, fábricas, canteras, aguas subterráneas, aguas minerales, oficina de preparación mecánica, máquinas de vapor ó de gas, hidráulicas ó eléctricas, y cualquiera otra clase de instalaciones y de motores afectos á estas explotaciones en las provincias de su cargo, conforme á los correspondientes modelos.

7.º Exponer á la Superioridad, al tiempo de firmar y remitir los datos estadísticos, cuanto contribuya á dar á conocer el estado de la minería de sus respectivas provincias, y todo lo que pueda fomentar el adelantamiento industrial y tienda á mejorar el servicio del ramo, tanto en la parte facultativa como en la económica y gubernativa.

8.º Fijar, con la aprobación del Gobierno, la residencia de los ingenieros y auxiliares que sirvan á sus órdenes en el punto ó puntos que crean más conveniente para el servicio.

9.º Conservar y custodiar en el mejor estado los documentos, planos, instrumentos y efectos de todas clases correspondientes á las oficinas de su cargo, teniendo formado de todo el correspondiente inventario.

10. Recoger y conservar cuantos restos de la antigüedad, fósiles y minerales, juzguen de interés y puedan adquirir sin menoscabo de la propiedad privada, cuidando de que no se destruyan con la ejecución de obras mineras, salvo en casos inevitables, monumentos ó ruinas que puedan interesar á la ciencia prehistórica.

Art. 19. A fin de que las prescripciones del artículo anterior puedan ser exactamente atendidas, los trabajos de campo á que dé lugar el despacho de los expedientes ó el desempeño de otras comisiones del servicio, salvo en lo que se refiera al de policía minera, ó en caso de urgencia, se llevarán á cabo exclusivamente por los ingenieros subalternos, ayudados, siempre que así convenga, por los auxiliares facultativos, no pudiendo los jefes ausentarse de las cabeceras de los distritos para ocuparse en tales trabajos, á menos que circunstancias extraordinarias aconsejen lo contrario, en cuyo caso su salida fuera del punto de su residencia podrá autorizarse por el inspector general, jefe de la División á que pertenezca el distrito, previa propuesta razonada del mismo ingeniero jefe.

Los jefes de los distritos percibirán, en concepto de indemnización, los derechos que fije la Instrucción general sobre abono de indemnizaciones al personal facultativo.

Art. 20. Cuando en un distrito no haya afecto al servicio del mismo más ingeniero que el jefe, éste deberá desempe-

ñar, además de las obligaciones propias de su cargo, las que correspondieran á los subalternos.

Art. 21. Los ingenieros afectos á un distrito sustituirán por orden de rigurosa antigüedad á su jefe, en caso de ausencia ó enfermedad.

Art. 22. Los ingenieros de la clase de jefes que desempeñen otros servicios distintos del de los distritos se ajustarán en lo que concierna á sus derechos y obligaciones á lo que dispongan los reglamentos especiales de los centros de que dependan.

#### CAPÍTULO VI

##### DE LOS INGENIEROS PRIMEROS Y SEGUNDOS

Art. 23. Los ingenieros primeros y segundos que en concepto de subalternos sean destinados á los distritos, deberán ejecutar los trabajos que los jefes de los mismos les encomienden, y residir en el punto en que, á propuesta del respectivo jefe, determine la Dirección general.

Art. 24. Para cumplir todas sus obligaciones se ajustarán los subalternos á lo que prescriban las leyes y reglamentos vigentes.

Art. 25. Los ingenieros subalternos no se entenderán directamente con las autoridades ni con el Gobierno, sino por conducto de los jefes respectivos, á no ser en caso de queja contra éstos, ó cuando se hallaren debidamente autorizados para ello.

Art. 26. Las prescripciones establecidas en los dos artículos anteriores serán aplicables á los demás ingenieros subalternos que presten sus servicios en otras dependencias de Estado.

#### CAPÍTULO VII

##### DE LA ESCUELA ESPECIAL DEL CUERPO Y DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO

Art. 27. Habrá en Madrid una Escuela especial de ingenieros de Minas, y en provincias las de capataces que hoy existen, ó las que en lo sucesivo se creen; en todas ellas se dará la enseñanza correspondiente, y tanto ésta como cuanto se refiera á su organización y régimen se determinará en los reglamentos respectivos.

Art. 28. Habrá en Madrid una Comisión permanente de ingenieros de Minas encargada del estudio geológico de la península y de fijar las aplicaciones que de estos conocimientos puedan hacerse á la minería, á la industria en general, á la agricultura, á las construcciones y á la investigación de aguas subterráneas y minero-medicinales.

Esta Comisión, que será dirigida por el inspector general ó ingeniero jefe de primera clase que el Ministro, á propuesta de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, designe, estará constituida por el número de ingenieros, auxiliares facultativos y escribientes que el Gobierno determine, y se regirá por un reglamento especial.

#### CAPÍTULO VIII

##### SITUACIÓN DE LOS INGENIEROS, ESCALAFÓN Y LICENCIAS

Art. 29. Los ingenieros del Cuerpo de Minas podrán hallarse en una de las situaciones siguientes:

En activo servicio.

Expectación de destino.

Supernumerarios

Excedentes.

Suspensos de funciones por el tiempo que el Gobierno determine.

Art. 30. Se hallarán en activo servicio todos los ingenieros que lo presten al Estado, cualquiera que sea el Ministerio á que estén afectos.

Deberán percibir el sueldo é indemnizaciones correspondientes á su categoría y á las funciones que en el Cuerpo desempeñen; pero los que no sirvan en el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas percibirán dichos emolumentos con cargo a la sección del presupuesto general de gastos á que corresponda el servicio.

Art. 31. Se considerarán en *expectación de destino*:

Los ingenieros que por disposición superior y sin solicitarlo cesen en el desempeño de algun destino, comisión ó servicio del Estado, propios de su instituto, y esperen su colocación.

Estos ingenieros percibirán el sueldo de la clase á que pertenezcan, aun cuando en ella no hubiere vacante, y tendrán derecho preferente para ocupar la primera que ocurra sobre los demás ingenieros que por otras causas esperen colocación y la hayan pedido con anterioridad.

Art. 32. Serán considerados como *supernumerarios*:

1.º Los ingenieros que obtengan licencia ilimitada para pasar al servicio de Corporaciones provinciales ó municipales ó al de particulares.

2.º Los que sean destinados al servicio de cualquier otro ramo de la Administración del Estado que no dependa del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

3.º Los que, por conveniencia propia ó por causa de enfermedad, se den de baja temporalmente en el servicio del Estado por más tiempo del que las disposiciones vigentes consientan para conservar la situación de actividad; y

4.º Los que desempeñen el cargo de diputado provincial ó el de concejal.

Art. 33. La autorización para colocarse en la situación de supernumerario deberá solicitarse por los interesados y será concedida por el Gobierno, siempre que no existan razones importantes que justifiquen la negativa, la cual debe fundarse precisamente en alguna circunstancia especial de destino, comisión ó trabajo que se les hubiera encomendado, previo informe del Consejo de Minería.

Art. 34. Los ingenieros que sean declarados supernumerarios continuarán figurando en el escalafón del Cuerpo en el lugar que les corresponda, pero sin ocupar número, y produciendo una vacante que será inmediatamente cubierta por el que ocupe en el referido escalafón el número siguiente.

Art. 35. Al pasar á figurar como supernumerarios en el escalafón del Cuerpo, los ingenieros dejarán de percibir el sueldo que por razón de su clase les corresponda.

La situación de supernumerario, una vez declarada, será obligatoria un año por lo menos, en cuyo tiempo los individuos que se encuentren en ella no podrán ser dados de alta en el servicio propio de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

Art. 36. Los ingenieros supernumerarios seguirán el movimiento general del escalafón, ascendiendo dentro de su clase hasta ocupar el primer lugar de la misma; pero no podrán pasar de la categoría de subalterno á la de jefe, ni á la de inspector general sin haber servido al Estado, dentro del Cuerpo y en cada una de las citadas clases, durante dos años, por lo menos.

Art. 37. Los ingenieros supernumerarios tendrán derecho á volver al servicio activo del Cuerpo y á ocupar en el escalafón del mismo el puesto que les corresponda, pero será preciso para ello que lo soliciten antes de que ocurra la vacante que hayan de ocupar.

Art. 38. Cuando dos ó más ingenieros supernumerarios de igual clase soliciten darse de alta en el servicio del Estado, el orden de preferencia para su colocación será el de prioridad en sus respectivas peticiones, y en el caso de que

lo solicitaren con la misma fecha, será preferido el que fuere más antiguo en el escalafón.

Art. 39. Los ingenieros que presten sus servicios facultativos en las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, ó que se hallen afectos á cualquier Ministerio en destinos ó comisiones propias de su instituto, con aprobación del Ministerio de Agricultura, se considerarán como al servicio del Estado dentro del Cuerpo, para los efectos de sus ascensos en el escalafón del mismo y para computarles los años de servicios.

Art. 40. Cuando la declaración de supernumerario no se hubiera otorgado por razón de enfermedad, podrá el Gobierno llamar al servicio del Estado, si las necesidades de éste lo exigen, á los ingenieros que hayan obtenido dicha declaración. Este llamamiento se hará en cada clase por el orden riguroso de antigüedad que tengan en dicha situación, pudiendo admitirse las sustituciones voluntarias dentro de cada clase.

Art. 41. En el caso de que algún ingeniero supernumerario no acuda al llamamiento de que habla el artículo anterior, dentro de los plazos normales de posesión, se entenderá que hace renuncia de su destino y se le dará de baja definitivamente en el escalafón del Cuerpo, con pérdida de todos sus derechos.

Art. 42. Ocuparán la situación de *excedentes* los ingenieros que estando en activo servicio sean elegidos senadores ó diputados á Cortes y tengan derecho á disfrutar de ella con arreglo á las disposiciones que sobre el particular rijan; percibirán los sueldos que las mismas determinen, y las vacantes que produzcan se cubrirán con arreglo á lo que en este reglamento se establece.

Al dejar de ser senadores ó diputados á Cortes, pasarán á la situación de supernumerarios, pero si solicitaran el ingreso en el servicio activo tendrán derecho preferente para ocupar la primera vacante que en la clase á que pertenezcan ocurra.

Art. 43. La suspensión de funciones por el tiempo que el Gobierno designe constituirá una corrección disciplinaria del orden administrativo. El ingeniero á quien se aplique no podrá, mientras dure aquélla, desempeñar servicio alguno ni cobrar sueldo ni emolumento del Estado.

Art. 44. El escalafón general del Cuerpo se compondrá de todos los ingenieros que estén en servicio activo, ya se hallen en expectación de destino, en situación de supernumerarios ó suspensos de funciones, colocados todos en las distintas escalas de cada grado y categoría por el orden de su antigüedad.

Dicho escalafón oficial se reformará y publicará anualmente durante el mes de Enero, haciendo constar en él al lado de cada nombre, cuantos datos son inherentes á esta clase de documentos oficiales.

En este escalafón figurarán, sin número de orden, los ingenieros que no ocupen plazas remuneradas por el presupuesto del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

Figurarán también en el escalafón, como honorarios, y dentro de la última clase á que hubieran pertenecido, los ingenieros que por jubilación hayan cesado en el servicio del Cuerpo.

Art. 45. Los ingenieros no podrán salir del punto de su residencia para asuntos particulares sin obtener previamente licencia del Ministro ó del director general de que dependan.

En casos de urgencia, sin embargo, los jefes de los distritos podrán conceder ocho días de permiso á los ingenieros que estén á sus órdenes, é igual permiso podrán conceder

también los gobernadores á los indicados jefes; pero tanto los unos como los otros darán inmediatamente conocimiento de los permisos que concedan al director general, quien podrá prorrogar ó conceder por sí los permisos por un plazo de veinte días.

Siempre que un ingeniero solicite del director ó del Ministro alguna licencia deberá dirigir la correspondiente instancia por conducto de su jefe inmediato, quien la acompañará con su informe.

La concesión de licencias se sujetará á las disposiciones generales que sobre el particular rijan.

## CAPITULO IX

### SALIDA DE LOS INGENIEROS DEL CUERPO

Art. 46. Los ingenieros de Minas dejarán de pertenecer al Cuerpo:

- 1.º Por renuncia.
- 2.º Por jubilación.
- 3.º Por expulsión.

Art. 47. Los ingenieros de Minas de cualquier clase y graduación podrán renunciar sus empleos, pero los que usaren de este derecho tendrán que continuar sirviendo el cargo que desempeñen hasta que les sea comunicada oficialmente la admisión de la renuncia. Cuando así no lo hicieren se entenderá que abandonan su destino, y, en este caso, además de quedar sujetos á las prescripciones que sobre este particular establezca el Código penal, serán dados de baja en el Cuerpo y perderán todos los derechos que en el mismo hubieran adquirido.

Se considerará también que abandona su destino el ingeniero que no se presentare en él dentro de los plazos en que deba hacerlo, ya por terminación de licencia, ó por traslación.

Si el abandono de destino reconociera por causa la falta de salud ó otra no imputable á la voluntad del interesado, podrá éste ser rehabilitado á su instancia.

Art. 48. Si la renuncia se fundase en falta de salud y esta se justificara debidamente, conservarán los derechos á la jubilación que hubieren adquirido en el Cuerpo, siempre que así se declare por el Gobierno al admitirle aquélla.

Art. 49. No se admitirán renunciaciones de las comisiones, destinos ó cargos que se confieran á los ingenieros de Minas entre los que son propios de su Instituto, y las que se hagan se reputarán como renunciaciones de empleo en el Cuerpo, siéndoles en tal caso aplicables las prescripciones de los dos artículos anteriores.

Sin embargo, los ingenieros podrán exponer al Gobierno en todo tiempo las razones que consideren oportunas para eximirse del desempeño de los destinos, cargos ó comisiones que se les confieran, quedando siempre sujetos á la resolución definitiva que aquél juzgue oportuno dictar, y sin perjuicio de cumplir entretanto las órdenes que reciban.

Art. 50. Los ingenieros del Cuerpo de Minas podrán ser jubilados á su instancia, ó por acuerdo del Gobierno, con arreglo á las disposiciones que rijan sobre esta materia, cuando el mal estado de salud ó la edad no les permita desempeñar el servicio del modo conveniente.

Art. 51. La expulsión del Cuerpo se llevará á cabo por resolución del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, después de haber cumplido todos los requisitos que para ello se prescriben en el art. 59 de este reglamento.

## CAPÍTULO X

### DERECHOS, HONORES Y OBLIGACIONES DE LOS INGENIEROS

Art. 52. Los ingenieros de Minas, en sus diversas clases,

percibirán los sueldos que por disposiciones de carácter general y reglamentario se les asignen dentro de los créditos fijados por las leyes de Presupuestos.

Tendrán igualmente derecho á percibir los sobresueldos y las indemnizaciones que con arreglo á los reglamentos é instrucción del servicio les correspondan, así como el abono de los gastos de traslación cuando ésta no se haya solicitado por el interesado, ni sea consecuencia de falta que hubiere cometido en el servicio.

Art. 53. Los ingenieros que sirvan en los establecimientos mineros del Estado ó en otras dependencias ajenas al Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas disfrutarán de los sueldos y sobresueldos que para cada caso establezcan los presupuestos respectivos.

Art. 54. Los consejeros é inspectores generales tendrán la consideración de jefes superiores de Administración, y gozarán del tratamiento de ilustrísima.

Los ingenieros jefes, como jefes de Administración, tendrán el tratamiento de señoría.

Art. 55. Los ingenieros no podrán dejar sus destinos sin hacer antes entrega de ellos á los que hayan de relevarlos.

La entrega se hará por inventario de todos los expedientes terminados ó en tramitación, documentos de toda clase, instrumentos, muebles y demás material de campo y oficina.

Art. 56. Todos los ingenieros están obligados desde su ingreso en el Cuerpo á servir en el punto á que se les destine.

Art. 57. Los ingenieros se presentarán en el punto á que hayan sido destinados por el Gobierno en el plazo de un mes, contado desde la fecha en que se les haga saber su destino ó cesen en el que anteriormente prestaban, á no ser que por circunstancias especiales la Superioridad le designara otro plazo.

Art. 58. Siempre que ocurra el fallecimiento de un ingeniero ó que se incapacite repentinamente, en términos de no ser posible la entrega de que habla el art. 55, el jefe inmediato se hará cargo de los documentos y enseres del servicio por medio de inventario. Si el jefe fuere el fallecido ó incapacitado, los recogerá, siempre bajo inventario, el ingeniero que interinamente haya de reemplazarle, según el art. 21.

Si el fallecimiento ó incapacidad del ingeniero ocurriese teniendo á su cargo el despacho de expedientes, el que haga las veces de jefe lo pondrá en conocimiento del director general, quien en cada caso resolverá lo que proceda.

En los casos en que por abintestado ó otra causa intervenga la autoridad competente, el gobernador cuidará de que se entreguen al funcionario que designe, y también bajo inventario, los documentos y efectos que el ingeniero jefe ó el que haga sus veces señale como pertenecientes al Estado, siempre que el juez respectivo no los califique de propiedad privada, y sin perjuicio de reclamar de sus providencias en la vía y forma que correspondan.

La documentación oficial, los planos de minas del Estado y de comarcas mineras y otros trabajos de igual índole, así como las colecciones de minerales, rocas, fósiles, objetos de arte hallados en las excavaciones, instrumentos, herramientas, etc., son de propiedad del Estado, y como tales han de constar en el archivo y en las entregas que se efectúen por inventario.

Art. 59. Los ingenieros no podrán ser separados del Cuerpo ni privados de los derechos adquiridos, sino por las causas y en el modo y forma que establecen los artículos 47, 49, 75 y 80 de este reglamento.

Art. 60. Los individuos del Cuerpo *podrán usar* en cada caso, según su grado y consideración, el uniforme correspondiente, conforme al modelo aprobado por la Superioridad.

Art. 61. Los ingenieros, al ingresar en el Cuerpo, se presentarán al Consejo de Minería en muestra de subordinación y respeto.

Lo mismo harán cuando sean destinados á servicios que tengan residencia en la Corte, ó á su paso por la misma cuando residan en otros puntos.

De igual modo será deber de los ingenieros que sirvan en los distritos, presentarse á los de mayor categoría que vayan á desempeñar en los mismos cualquier comisión de carácter oficial.

Art. 62. Los ingenieros de inferior categoría guardarán siempre consideración á los de las superiores, y entre los de igual categoría se tendrá la debida deferencia al más antiguo en la misma.

Art. 63. Los nombramientos de los ingenieros para el servicio del Estado se harán por el Ministerio á que el servicio corresponda; pero si aquéllos se hallan afectos al de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, será precisa la correspondiente autorización de este departamento ministerial.

#### CAPÍTULO XI

##### SERVICIOS PARTICULARES

Art. 64. La Dirección general podrá conceder permiso á los ingenieros para servir á empresas particulares en los distritos diferentes de aquel en que estén destinados por el Estado, siempre que las atenciones del servicio oficial lo permitan, y oyendo previamente al ingeniero jefe del distrito y al inspector de la división, los cuales marcarán el tiempo que en cada caso puedan dedicarse á dicha clase de trabajos, sin perjuicio del servicio.

Análoga autorización podrá concederse á los ingenieros destinados fuera del servicio de distrito.

Se prohíbe en absoluto á los ingenieros tener participación en minas, fábricas ú oficinas de beneficio que radiquen en los distritos á que estén afectos, y en las cuales deban intervenir con carácter oficial, así como servir á empresas que las posean, aunque los trabajos de aquéllos hubieran de efectuarse en minas ó fábricas situadas en distritos diferentes al de su destino oficial.

Los ingenieros jefes de distrito serán directamente responsables de toda infracción de estas reglas cuando no las corrijan ó denuncien en el acto, y sin que quepa alegar ignorancia.

Art. 65. No se concederá á los ingenieros autorización para servir á particulares ó empresas cuando, á juicio del Consejo de Minería, exista retraso en el servicio oficial de los distritos á que estén afectos.

Art. 66. Los ingenieros que, después de haber estado en situación de supernumerarios al servicio de particulares ó empresas, ingresen en el servicio oficial, no podrán ser destinados á los distritos en que dichos particulares ó empresas tengan minas ó establecimientos metalúrgicos hasta transcurrir dos años, por lo menos, de haber cesado en el referido servicio particular.

En caso de que la empresa en que haya servido el ingeniero tuviese minas ó establecimientos industriales en el distrito á que sea destinado, el ingeniero jefe deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección general, bajo su más estricta responsabilidad. El propio ingeniero deberá asimismo dar cuenta de esta circunstancia, incurriendo en grave responsabilidad si así no lo hiciere.

Art. 67. Los ingenieros de servicio del Estado podrán en cargarse, previa la competente autorización concedida por el jefe inmediato, de cuantas peritaciones concernientes al ramo de minas les encomienden los Tribunales de justicia

y las partes contendientes, así como aceptar el cargo de amigables componedores.

#### CAPÍTULO XII

##### PREMIOS

Art. 68. Los ingenieros que por sus buenos servicios ó sobresalientes méritos se hubiesen hecho merecedores de alguna recompensa, podrán ser premiados por el Gobierno:

1.º Con manifestación laudatoria de su conducta y servicios por medio de Real orden que se hará constar en el expediente personal y se publicará en la *Gaceta de Madrid*.

2.º Con comisiones especiales para España ó el extranjero; y

3.º Con distinciones honoríficas.

Art. 69. Las recompensas antes enunciadas se concederán previo informe del Consejo de Minería.

Art. 70. El ingeniero á quien como recompensa se le conceda una comisión especial para España ó para el extranjero, disfrutará del sobresueldo que en cada caso se le asigne, y tendrá la obligación de presentar al Ministro del ramo una Memoria en que dará á conocer los asuntos que hayan sido objeto de su estudio y las aplicaciones que de los adelantos que observare puedan hacerse á la industria en España.

#### CAPÍTULO XIII

##### DISCIPLINA INTERNA DEL CUERPO

Art. 71. Las faltas que en el ejercicio de sus funciones cometan los ingenieros se clasificarán y corregirán en el orden administrativo, según su gravedad, por los siguientes medios:

Reprensión verbal ó por escrito.

Privación de haberes y suspensión de empleo.

Expulsión del Cuerpo.

Art. 72. Las reglas que servirán para la aplicación de las expresadas correcciones serán las que á continuación se fijan,

1.ª Se corregirán con *reprensión verbal ó por escrito* las faltas de consideración, deferencia y respeto á los superiores: y las de asiduidad en el cumplimiento de las respectivas obligaciones que no sean de transcendencia para el servicio.

2.ª Se impondrá la *privación de haberes hasta quince días* por la reincidencia en las faltas antes citadas, la injustificada morosidad en el cumplimiento de las respectivas obligaciones, las omisiones y la inobservancia de los preceptos legales y reglamentarios en el despacho de los asuntos que les están encomendados, el descuido en la vigilancia de los inferiores, el mal trato á éstos ó el disimulo de sus faltas.

3.ª Corresponderá la *privación de haberes desde quince á treinta días* por la reincidencia en las faltas antes enumeradas, y el retraso injustificado en cumplir las órdenes del Ministro, director general, gobernadores y superiores jerárquicos, así como la prestación de servicios mineros de carácter particular, sin la autorización á que se refiere el art. 64.

4.ª Se aplicará la *privación de haberes desde uno á tres meses* por la reincidencia en las anteriores faltas, reiterada desobediencia al cumplimiento de las órdenes del Ministro, del gobernador y de los respectivos jefes, ó insubordinación, de palabra ó por escrito, cuando no constituyan indicio de delito comprendido en el Código penal.

5.ª Se corregirá con la privación de haberes y suspensión de empleo por el tiempo que el Gobierno designe, la reincidencia en las faltas que expresan las reglas anteriores, cuando haya producido consecuencias graves para el servicio.

6.ª Y, finalmente, se castigará con la expulsión gubernativa del Cuerpo la desobediencia y desacato de palabra ó por escrito á los jefes respectivos, gobernadores, Ministros del ramo ó cualesquiera otras autoridades; el abandono de su cargo como jefe ó subalterno, los errores cometidos de mala

fe en el despacho de los expedientes, la manifiesta inexactitud en la formación de las cuentas oficiales, la aceptación por los ingenieros de la dirección de trabajos de minas en los distritos á que estén afectos, la prestación de servicios oficiales en ellos cuando estén interesados en empresas mineras ó metalúrgicas radicadas en dicho distrito, y todas aquellas faltas que por su naturaleza perjudiquen á los intereses del Estado ó al buen nombre del Cuerpo.

Art. 73. Las correcciones de que tratan las reglas anteriores podrán imponerse:

Las consignadas en la regla 1.ª, por los jefes respectivos del que hubiere cometido la falta.

La privación de haberes hasta diez días, por el jefe inmediato; hasta quince, por los inspectores generales á los ingenieros de todas clases que estén bajo su dependencia; hasta un mes, por el director general, y hasta tres meses, por el Ministro del ramo, al cual corresponderá también aplicar la suspensión de empleo y la expulsión gubernativa del Cuerpo.

Art. 74. Cuando la privación de haberes sea impuesta por los jefes ó inspectores generales, el que la imponga deberá dar conocimiento al director general, quien oyendo por escrito al interesado, y previo el informe del Consejo de Minería, podrá levantar, confirmar ó agravar hasta un mes la corrección impuesta.

Art. 75. En el caso de que la corrección que haya de imponerse fuera alguna de las que se consignan en las reglas 2.ª, 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª, habrán de preceder, necesariamente, á la imposición de la misma la formación de expediente, en que deberá constar la defensa por escrito del ingeniero que hubiere cometido la falta, y la calificación de esta por el Consejo de Minería, el cual, además, propondrá la pena que deba imponerse.

Art. 76. Las correcciones que se impongan de Real orden se anotarán siempre en la hoja de servicios del interesado.

Art. 77. Cuando las faltas cometidas por un ingeniero constituyan indicios de delito comprendido en el Código penal, se remitirán desde luego las actuaciones gubernativas correspondientes á los tribunales ordinarios, y hasta tanto que éstos dicten sentencia ejecutoria, quedará dicho ingeniero en suspenso en el ejercicio de sus funciones en el Cuerpo, aunque disfrutando del sueldo correspondiente.

Si la sentencia fuese condenatoria, se le declarará expulsado del Cuerpo, con pérdida de todos sus derechos, y reintegrará al Estado lo que haya percibido, en la forma procedente.

Art. 78. En los casos en que las faltas cometidas por un ingeniero no constituyan necesariamente delito, y los tribunales sobresean la causa, el Consejo de Minería, en vista de la naturaleza de las referidas faltas, podrá proponer al Ministro la corrección gubernativa que deba imponerse á dicho ingeniero.

Art. 79. Contra las Reales órdenes que impongan correcciones podrá reclamarse por la vía contencioso-administrativa.

#### CAPÍTULO XIV

##### DE LOS TRIBUNALES DE HONOR

Art. 80. Las faltas de decoro personal en la conducta privada, cuando afecten al prestigio y buen nombre del Cuerpo, se juzgarán por el Tribunal de honor, el cual propondrá al Ministro, si procede, la expulsión del Cuerpo ó la corrección que estimara procedente del ingeniero que las hubiere cometido, sin que en dichos casos sea necesaria la formación del expediente gubernativo.

Contra la expulsión del Cuerpo, acordada en virtud de

propuesta hecha por el Tribunal de honor, no se admitirá apelación alguna.

La constitución y régimen de los Tribunales de honor se sujetarán al reglamento de 6 de Julio de 1900, con la modificación del mismo, acordada por Real decreto de 13 de Febrero de 1903.

##### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Hasta que se apruebe la correspondiente instrucción para el percibo de indemnizaciones al personal facultativo de Minas, quedará en suspenso lo dispuesto en el art. 19 de este reglamento.

##### DISPOSICIÓN FINAL

Queda derogado el reglamento orgánico del Cuerpo de ingenieros de Minas, aprobado por Real decreto de 30 de Abril de 1886.

Madrid 21 de Enero de 1905.—Aprobado por S. M.—*José de Cárdenas*.

## VARIETADES

**Minas que poseen en España los Sres. Solvay y Compañía, de Bruselas.**—En el excelente artículo del ingeniero de Minas Sr. González Nicolás, que publicamos en nuestro número de 1.º de Enero, acerca del establecimiento en España de los fabricantes de sosa al amoniaco, Sres. Solvay y Compañía, de Bruselas, se habla de las concesiones de sal y de hulla adquiridas por dicha casa para el abastecimiento de su fábrica de Barreda. He aquí en detalle dichas concesiones mineras:

*Minas de hulla en Asturias.*—Grupo de 507 *ha*, en preparación, en los concejos de Siero y Nava, cuenca de Langreo, formado por las compras siguientes:

a) Minas de la *Sociedad Fraternidad*, de Lieres, 319 *ha*; b) Minas de Trespando y Pelgón, antes de *Noriega y Compañía*, 103 *ha*; c) Minas de La Tejera, antes de la *Sociedad Salud*, de Lieres, 73 *ha*; d) Minas de varios partícipes, 12 *ha*.—Ingeniero, D. Aquiles Paternotre, en Pola de Siero.

*Minas de Santander.*—Mina de sal *Santibáñez*, 292 *ha*; Mina de lignito, *Udias*, 162 *ha*; Mina de *íd. Virgen de la Peña*, 150 *ha*; Mina de *íd. Cabezon*, 202 *ha*. Todas en término de Cabezon de la Sal. Mina de hierro, *Polanco*, 189 *ha*, en término de Polanco.

Tiene además varios registros en tramitación, tanto en Polanco como en Cabezon de la Sal.

**D. Antonio García Parreño.**—El 27 del mes último falleció en Cartagena el ingeniero industrial y químico D. Antonio García Parreño Hombre competetísimo en la especialidad de la química analítica, de inmensa práctica, y honrado y concienzudo á carta cabal, su laboratorio gozó durante treinta años de un crédito insuperable, sobre todo en los análisis y ensayos industriales de minerales y productos metalúrgicos. Así es que su muerte es de seguro muy sentida, no sólo por los mineros de Levante, sino por los de otros muchos distritos de España.

También se distinguió el Sr. Parreño como tratadista. El libro de Análisis que dió á la estampa, es muy estimado y se consulta en los laboratorios, pues era en gran parte el fruto de su experiencia y de su saber, y no la repetición más ó menos estropeada é inconsciente de lo que otros escribieron.

Como es natural, personalidad tan laboriosa, tan útil y tan digna, no obtuvo jamás, que nosotros sepamos, distinciones oficiales. Se dirá que ninguna falta le hicieron para



conquistar el aprecio de sus conciudadanos, pero es triste que la Administración pública, pródiga de honores para los intrigantes, no sepa siquiera que existen hombres modestos que, como Parreño, en la esfera particular, y durante una larga y honrosa vida, prestan buenos servicios a la ciencia y a la industria y se labran una reputación.

**Los hornos altos en Inglaterra.**—Según la estadística de la circular de la *Industria del hierro*, el número de hornos altos construídos en Inglaterra asciende a 534, de los cuales hay encendidos 324.

**La ley del Desagüe de minas en el distrito del Coto Fortuna.**—Se están haciendo los primeros trabajos para aplicar la ley de desagües generales de 1.º de Agosto de 1889, al grupo de concesiones mineras de Herreras, formado por la mina *Paciencia* (antiguo *Coto Fortuna*), y sus colindantes, del término de Mazarrón (Murcia). La Memoria del ingeniero jefe, punto de partida para la aplicación de la ley, parece que existe ya y es favorable.

Dicho grupo de Herreras tiene el mismo sistema hidrográfico subterráneo y su desagüe en común, como demuestra la experiencia, puesto que al desaguar las labores y filones de una mina baja el nivel del agua en todas; de modo que para evitar las dificultades, rozamientos y largas negociaciones en que las Empresas suelen gastar las energías que necesitan para fomentar el negocio, lo mejor y lo más equitativo sería que el Gobierno organizase, en aquella comarca, el desagüe común con arreglo a ley.

Si se llega a ello, se nos ocurre que tendrá el futuro Sindicato una gran ventaja sobre el del Beal y el de Almagrera, puesto que en el caso de Herreras de Mazarrón, hay ya instalado un magnífico desagüe, cuyos dueños pueden ser los contratistas, y sólo sería cuestión de la distribución de los gastos de sostenimiento, intereses y amortización entre los concesionarios interesados. Lo principal está hecho.

**Fábrica de ácido sulfúrico catalítico en España.**—La *Sociedad General de Industria y Comercio* está concluyendo una fábrica de ácido sulfúrico en la estación de Zuazo, próxima a Bilbao, línea de Bilbao a Durango. La capacidad de producción será de 5.000 toneladas al año, pero la instalación se hace de modo que se pueda duplicar fácilmente si la demanda lo exige. Presenta esta nueva fábrica la particularidad de que se hace por el sistema llamado *catalítico ó por contacto*.

**Hornos altos de Bélgica en 1904.**—De una estadística publicada recientemente resulta que en 1.º de Enero de 1905 había en Bélgica 40 hornos altos, de los cuales estaban en marcha 33 y 7 apagados; estas cifras son próximamente las mismas que las de igual fecha del año anterior cuando había 34 hornos altos funcionando y 6 parados. La producción de hierro colado durante 1904 ha sido la siguiente: 243.287 toneladas de lingote para pudelar, 105.830 para moldear y 958.282 para convertir en acero. En 1903, fué de 268.498 toneladas de pudelaje, 99.902 de moldeo y 930.811 para acero.

**Nueva industria franco-americana en Francia.**—*L'Echo des Mines* anuncia la llegada a Francia de los *Bron Schwab* y *Mercader*, quienes se proponen organizar en Francia el negocio de la fabricación de ejes huecos y ruedas sin llantas para el material móvil de ferrocarriles, sistema en gran crédito actualmente en las líneas de los Estados Unidos.

No sabemos si entre los proyectos de la fábrica de Bron Schwab y Mercader, quienes se proponen organizar en Francia el negocio de la fabricación de ejes huecos y ruedas sin llantas para el material móvil de ferrocarriles, sistema en gran crédito actualmente en las líneas de los Estados Unidos.

**Los motores de gran tensión y alta temperatura.**—En su día dimos cuenta del invento del ingeniero M. Castelnaud, de un motor de alta presión y a gran temperatura, ensayado en una pequeña embarcación, según dijimos entonces, con éxito muy satisfactorio. Desde entonces se han ido perfeccionando los detalles, y actualmente se ha formado una Compañía, con un capital de 1.200.000 francos, para explotar las patentes obtenidas para estas invenciones que comprenden, no sólo los motores especiales de alta presión, sino también una caldera de vaporización instantánea.

Háblase de presiones en el vapor tan extraordinarias, como la de 90 atmósferas.

Al parecer, el inventor no ha solicitado patente en España, ó cuando menos no se menciona ésta entre las que aporta a la nueva Sociedad.

**Gasógenos para carbón menudo bituminoso.**—Los motores de gas que han encontrado tanta aceptación en España han tenido que luchar con la contrariedad de que los gasógenos no marchaban bien con carbones grasos, y aun cuando esto en nuestro país no tenía gran importancia, por el hecho de que aquí abunda la antracita, se presentaban con frecuencia casos en que ésta resultara más costosa que el carbón bituminoso. Para las grandes instalaciones de mil caballos ó más, con recuperación de amoniaco, el carbón bituminoso era decididamente el que más ventaja ofrece, pero siempre quedaba el tamaño de motores de gas de 5 á 1.000 caballos, para cuyo gasógeno sólo se podía emplear la antracita. Los conocidos constructores Crossley Brothers, de Manchester, han resuelto en parte esta dificultad, ofreciendo hoy gasógenos para 80 á 2.500 caballos, en los cuales se puede emplear carbón bituminoso, á condición de que no sea aglutinante. El problema se resuelve, en parte, por una rejilla giratoria y, en parte, por el enfriamiento del gas por el agua y su paso por un *scrubber*, con serrín de madera. El gas resulta más rico que el de Dowson, y el consumo con carbón de bajo precio se asegura que es sólo 460 gramos por caballo y hora. Los fabricantes dicen que no conviene emplear los medios de aprovechar el amoniaco, á no ser para instalaciones de 2.500 caballos; pero en esto creen que exageran, pues otros informes con que nosotros contamos nos hacen creer que hay gran desventaja en la recuperación, aun para motores de 1.000 caballos. Es, sin embargo, gran ventaja el poder emplear carbón bituminoso para motores entre 80 y 1.000 caballos.

**Talleres de Deusto.**—Esta Sociedad de Bilbao ha repartido una circular notificando al público la novedad importante de que se ha puesto en condiciones de fabricar en sus talleres *ejes montados sobre ruedas*, con destino á vagones y vagonetas, y de calidad que no habrá de desmerecer de sus similares del extranjero.

**¡Un nuevo horno alto en España!**—Un periódico nos da cuenta, con mucha seriedad, de que en las minas de hierro del Incio (Lugo) ha sido construído un pequeño horno alto *de ensayo*, con el objeto de comprobar si los minerales de aquellos célebres criaderos estudiados por tantos ingenieros, geólogos y mineralogistas, y analizados muchas veces en varios laboratorios de España y del extranjero, eran en efecto minerales de hierro. El resultado de esta estupenda comprobación ha dejado muy satisfechos á los desconfiados mineros, pues del horno ha salido *hierro puro*, según el colega.

¿No es verdad que parece cuento? Sin embargo, el periódico de referencia da tantos pormenores y se muestra tan enterado de la gestión de la empresa y la aplaude tan de buena fe, que duda uno y casi se inclina á creer que está bien informado y no se trata de una broma suya, salvo lo del

hierro puro obtenido en un horno alto, pues eso sí debe ser broma.

Y ya que damos conocimiento á nuestros lectores de este caso curioso, citaremos por nuestra cuenta, para hacerle *pendant*, el de una mina de otra provincia donde la Sociedad hizo un pozo maestro, y reconociendo los directores la necesidad de dotar al mismo de un medio seguro de bajada y subida del personal, macizaron casi toda la sección, de arriba á abajo, de una gran escalera de caracol, de madera, copiando la escalera de una casa. Además, para proteger el pozo contra los meteoros construyeron sobre la boca una caseta de mampostería muy baja de techo y de robustos muros. ¿Cómo pensarían hacer la explotación, suponiendo que hubiera algo que explotar?

**Extracción del nitrógeno del aire.**—Se acaba de constituir en Copenhague una Sociedad con un capital de 7.500.000 pesetas oro, para la aplicación industrial del nuevo procedimiento de Borkerland, de extracción del nitrógeno del aire para transformarlo en sales azoadas de inmediata aplicación al abono ó fertilización de la tierra.

En Roma se ha constituido también otra Sociedad con el mismo objeto.

**Las entradas en la Exposición de San Luis.**—La totalidad de las entradas en la Exposición de San Luis fueron 19.694.855, de las cuales 12.804.612 de pago. El gran número de las admisiones libres consistió en los muchos obreros á quienes era preciso darles entrada en los meses de la apertura, para completar las instalaciones.

**Exportación de mineral de hierro por Almería.**—Según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, durante el año 1904 se han exportado por Almería para diversos puntos del extranjero, 267.050 toneladas de mineral de hierro, por las Compañías siguientes:

	Toneladas.
Alquife... (Embarcadero.....)	74.600
Por el puerto.....	59.600
Morell.....	94.960
Soria.....	24.560
Beires.....	11.180
Dos Naciones.....	2.800
TOTAL TONELADAS.....	267.050

**Los lignitos de Utrillas en Zaragoza.**—Por tratarse de un proveedor nuevo de carbones, creemos de interés dar á conocer en particular la cotización de los carbones de la Sociedad *Minas y Ferrocarril de Utrillas* durante el mes de Febrero por vagones completos de 10 toneladas, puestos en cualquiera de las estaciones de su línea férrea de Utrillas á Zaragoza:

*Clases lavadas.*

Cribado.....	22,50 pesetas tonelada.
Galleta.....	24,00 » »
Granza.....	21,00 » »
Grancilla.....	19,00 » »
Menudo.....	12,00 » »

**Concurso para la compra de carbón.**—La *Gaceta* del 4 de Febrero anuncia el concurso abierto por la Junta de Obras del puerto de Valencia, para la compra de 1.700 toneladas de carbón, que se celebrará el día 14 de Marzo próximo.

**La Liga Vizcaína de Productores, de Bilbao.**—Ha elegido la siguiente Junta directiva: *Presidente*, D. Pablo de Alzola; *vicepresidente*, D. Guillermo Pradera; *tesorero*, D. Federico de Echevarría; *contador*,

D. Fernando M. de Ibarra; *vocales*, D. Emiliano de Olano, D. Fernando Molina, D. Juan C. de Zacondegui, D. Ramón Gracia, D. Ignacio de Ituarte, D. Fernando Alonso, D. Carlos de Lapeyra, D. Pablo García y Ogara, D. Rafael Picavea, D. Manuel Gómez y D. Gervasio de Artífano.

**Personal.**—Ha sido nombrado ingeniero director de las minas de piritas ferrocobrizas del Castillo de las Guardas (Sevilla), el ingeniero de Minas D. Alfonso Fernández y Menéndez-Valdés.

## BIBLIOGRAFÍA

L'ANNÉE ELECTRIQUE, ELECTROTHERAPIQUE ET RADIOGRAPHIQUE, par le Dr. Foveau de Courmelles, médecin-électricien.—Onzième année.—1 vol. de 344 pages.—Librairie Polytechnique, Ch. Beranger, éditeur, 15, rue de Saints-Pères, Paris.—1905. Prix 3 fr. 50.

Como los tomos anteriores, de que hemos dado cuenta anualmente, es ésta una revista anual de todos los progresos de la electricidad y de sus múltiples aplicaciones. Reseña en él el autor las novedades eléctricas que se han presentado durante 1904 en electroquímica, alumbrado, calefacción, tracción, telégrafos y señales, telegrafía sin hilos, electricidad atmosférica, electroterapia, radiografía, fototerapia, radio, y en aplicaciones diversas de la electricidad.

REPÚBLICA ARGENTINA, por D. Emilio H. del Villar.—1 folleto de 75 páginas.—Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Libertad, 16, Madrid.—1904.

Este folleto es el primero de una serie de monografías populares, redactadas por distinguidos publicistas americanos y españoles, que ha empezado á publicar la *Unión Ibero-Americana*, bajo el título general de *España y América*, al objeto de repartirlas gratuitamente á los centros de enseñanza, comerciales y de la clase obrera, con fines de propaganda.

La cual creemos que ha de ser útil y viene á llenar una necesidad, pues es preciso reconocer que es muy deficiente nuestro conocimiento de la geografía, producciones, comercio, costumbres, organización política, movimiento intelectual, etc., de las que fueron nuestras colonias. A despecho de la comunidad de raza, de las razones históricas y de la copiosa emigración española á aquellos países, lo que decimos es cierto, y no pocas personas ilustradas se embrollan en el hormiguero de repúblicas de la América Central, ó bien tienen ideas muy equivocadas tocante á muchos asuntos de aquellas naciones que debieran sernos familiares.

La obra que emprende la patriótica Sociedad es por consiguiente digna de encomio, y aun lo será más si todas las monografías están á la altura de la dedicada á la República Argentina. El folleto del Sr. Villar es excelente, escrito á conciencia, y de lo más instructivo y grato de leer que puede darse.

Si fuera posible que acompañaran á los folletos unos pequeños mapas ganarían mucho; pero ya comprendemos que esto encarecería demasiado las ediciones.

LA CASA CARL FLOHR, de Berlín.

Hemos recibido lujosamente editado un libro en que la casa *Carl Flohr*, de Berlín, expone sus vicisitudes en los veinticinco años que lleva de próspera existencia.

Las numerosas instalaciones de ascensores y montacargas hechas en Barcelona por sus representantes en Cataluña, Sres. Ubach Hermanos y Campderá, ingenieros, y las que pueden verse en Madrid (Sres. E. Sáinz ó Hijos, Canalejas, Ermanno Shilling, etc.), en Bilbao y San Sebastián, demuestran la aceptación de sus productos en España, así como en la numerosa lista de sus instalaciones se aprecia su crédito en todos los países.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### EL BANDO DEL SR. ALCALDE SOBRE AUTOMOVILES

Se ha fijado un bando en varios sitios públicos de la capital para regularizar el uso de los automóviles, que es una verdadera desdicha como documento público.

Diríase que el Sr. Alcalde era un enemigo de los automóviles por puro espíritu retrógado y contrario á todas las novedades, y hasta podría decirse que se trataba de una personalidad obscura de las que no saben lo que pasa más allá del límite del pueblo en que han nacido. Lejos de ser esto así, el Sr. Conde de Mejorada es joven, ilustrado, y hombre que ha viajado y que seguramente sabe lo que pasa por el mundo en materia de automóviles, y hasta que cuenta con los datos necesarios para saber lo que ha de pasar. Teniendo todo esto presente no se puede explicar cómo se le ha ocurrido que sea un buen papel el que hace al intentar ahogar el uso de los automóviles en Madrid, ejerciendo así por ello cierta influencia en igual sentido en toda España. Á tal intento equivale el imponer toda clase de trabas al uso de los automóviles, sobre los cuales quiere ejercer una vigilancia y un dominio que se diferencie por completo de la intervención que tiene sobre todos los demás vehículos que circulan en las vías públicas del territorio de su mando. El pretexto en que se funda, tanto en España como en el extranjero, la enojosa intervención en el uso de los automóviles, es que éstos pueden conducirse á velocidades peligrosas para los transeuntes, como si los vehículos tirados por caballerías no se hallaran en el mismo caso, pues de la voluntad del conductor depende el poner los caballos á galope tendido por las calles, como depende de la voluntad del conductor de un automóvil el hacerlo marchar á 30 ó 40 kilómetros por hora. Por la misma razón que el cochero que guía los caballos de un vehículo ordinario no los pone á escape, no habrá conductor de automóviles que emplee velocidades peligrosas si sabe positivamente que se hará efectiva su responsabilidad por el daño que pueda hacer.

Esta certeza es la que evitará de un modo más eficaz los excesos de velocidad de los automóviles, como evita la de los coches arrastrados por caballos. El pretender determinar las velocidades á que pueden marchar los automóviles tiene mucho de absurdo, pues una velocidad peligrosa en un caso, no tiene el menor inconveniente ni ofrece peligro alguno en otro, por lo cual no hay más remedio que dejar esto á juicio del interesado que procurará no meterse en las complicaciones que le produciría el causar un accidente. No se encuentra razón bastante para limitar numéricamente la velocidad á que puedan marchar los automóviles en las calles y paseos, al mismo tiempo que á los demás vehículos no se les impone otra restricción que el criterio de los cocheros.

No nos parece que se necesita gran esfuerzo para comprender que mientras la velocidad de los automóviles sea menor, menor será también el cuidado de los transeuntes para evitar el ponerse en contacto con ellos, y, en nuestro juicio, cabe creer que se pueden producir igual número de accidentes con marchas de 10 kilómetros, que con las de 15. La limitación á cinco kilómetros en las calles y paseos, como dice el bando, es tan ridículamente corta, que el prescribirla tiene el grandísimo inconveniente de que nadie hará caso de ella, y lo prescripto caerá tan en desuso como cayó á los quince días de ordenada la velocidad que se señaló hace algunos meses á los tranvías eléctricos, que el público fué el

primero en exigir que no se hiciera caso de lo dispuesto. Por más que el Sr. Conde de Mejorada no lo crea, según parece, el automovilismo representa un inmenso progreso, más presumido que realizado hasta ahora, y el papel de las autoridades ilustradas es el de favorecerlo en vez de contrariarlo.

Sería deplorable para la nueva locomoción el que el bando del Sr. Alcalde de Madrid tuviera la finalidad á que aspira. Por fortuna no la tendrá, y es más de deplorar el que se haya publicado por el prestigio que resta á la autoridad, que por el daño que cause al desarrollo del automovilismo.

Respecto á las otras restricciones que impone el alcalde en su bando, referentes á los vehículos mismos y al personal que los conduzca, pueden ser letra muerta por un medio bien sencillo: en vez de matricular los vehículos en Madrid, se puede hacer esto en la jurisdicción de otro alcalde de algún pueblo vecino, y no suponemos que el Conde de Mejorada piense en poner obstáculos á la circulación en Madrid á los automóviles y sus conductores matriculados en Pozuelo, Carabanchel, Villaverde, etc.

### LA ULTIMA PALABRA SOBRE TELEFONOS

Por lejos que nos encontremos siempre en España de la última palabra en materia de adelantos, suponemos que nuestros lectores verán con interés lo que es el teléfono en su mayor perfección. Tal consideramos ser la Central telefónica automática de Chicago, instalada por la *Automatic Electric Company*, para 10.000 abonados, y que la Compañía pretende que no hay dificultad en aumentarlos á cualquier número. Según se asegura, el teléfono automático se encuentra ya en un estado de perfección que no deja nada que desear para entrar en la práctica. Se comprenderá por el nombre, que lo esencial de esta clase de teléfonos es que cada abonado pueda ponerse en comunicación con cada uno de los demás sin intervención de persona alguna. No podemos entrar en la descripción de los aparatos, y hemos de contentarnos con hablar de sus resultados. Cada abonado tiene delante un pequeño cuadro de distribución dividido en secciones. Si desea, por ejemplo, comunicar con el abonado 584, empieza por correr un semicírculo al signo del primer millar de suscriptores; en la línea de abajo está la sección de los centenares, y en ella llega al número 5; en la línea posterior las decenas, y señala el 8; y, por fin, en la última de las unidades hace el movimiento hasta el 4, y queda en comunicación con el suscriptor que desea, faltándole sólo oprimir el botón de llamada. Entre las combinaciones de los aparatos es la más importante el que no sea posible que dos abonados se pongan en comunicación simultáneamente con un tercero, y, asimismo, se encuentran dispuestas las cosas de modo que si se produce un corto circuito, un vigilante, que se encuentra en la Central al cuidado de cada mil instalaciones, se apercebe del desperfecto, y puede corregirlo antes de que el abonado se entere de que existe. Las ventajas que se atribuyen al sistema de teléfonos automáticos son muchas, y aun entre ellas son las principales que no cuestan más de instalación y conservación que las líneas usuales; que los abonados pueden comunicarse entre sí á cualquier hora del día ó de la noche sin que nadie se entere de lo que dice. Por más que el invento ha de tardar tanto en llegarnos, la realidad de su eficacia es tan cierta que podemos dar la siguiente lista

de las centrales que ya están establecidas ó estableciéndose con el número de abonados:

POBLACION	CAPACIDAD actual.	CAPACIDAD prevista.
Chicago, Ill. . . . .	10.000	10.000
Grand Rapids, Mich. . . . .	6.000	19.000
Columbus, Ohio. . . . .	8.000	19.000
Dayton, Ohio. . . . .	6.000	19.000
Lincoln, Neb. . . . .	3.000	10.000
Portland, Me. . . . .	2.500	10.000
Auburn, N. Y. . . . .	1.200	10.000
Lewiston, Me. . . . .	1.500	10.000
Auburn, Me. . . . .	1.200	10.000
Fall River, Mass. . . . .	1.250	10.000
New Bedford, Mass. . . . .	800	10.000
Los Angeles, Cal. . . . .	4.000	100.000
San Diego, Cal. . . . .	1.500	10.000
Hopkinsville, Ky. . . . .	8.000	10.000
Sioux City, Ia. . . . .	2.000	10.000
Cleburne, Texas. . . . .	540	10.000
Columbus, Ga. . . . .	700	10.000
Augusta, Ga. . . . .	900	10.000
Madford, Wis. . . . .	200	1.000
St. Mary's, Ohio. . . . .	500	10.000
Woodstock, Neb. . . . .	120	1.000
Westerly, R. I. . . . .	200	1.000
Manchester, Iowa. . . . .	300	1.000
Princeton, N. J. . . . .	120	1.000
Albuquerque, N. M. . . . .	400	1.000

**El carburo de calcio en Italia.**—A raíz de la invención del alumbrado por el acetileno, y por lo tanto de la fabricación del carburo de calcio, las primeras noticias que se publicaron fijaban el costo de producción del carburo á 120 pesetas oro por tonelada. Poco tiempo después el financiamiento se apoderó del invento y se encargó como suele hacerlo de desfigurar las cosas, y se hicieron combinaciones para que apareciera el carburo de calcio costando sobre 300 pesetas, y por algún tiempo se sostuvieron los precios entre 500 y 600 pesetas la tonelada en el extranjero, por más que en España llegó á venderse hasta 1.000 pesetas. Poco á poco han ido viniendo las cosas á su centro y se han normalizado los precios de venta en Francia y Alemania á un término medio de 325 pesetas oro la tonelada.

Italia, como consecuencia de sus abundantes saltos de agua y sus bosques del Norte, científicamente explotados, es el país que ha sacado mayores ventajas de la invención del acetileno, produciendo el carburo de calcio á tan bajo costo que se ha establecido como precio de venta normal para consumo del país el de 250 liras, ó sean pesetas oro por tonelada, haciéndose alguna rebaja de consideración á este precio para exportar. En estas condiciones de venta, el alumbrado por el acetileno resulta tan ventajoso, que el petróleo no puede competir con él si se paga derechos de importación por módicos que sean.

Así se explica que la producción del carburo de calcio en Italia haya llegado á más de 16.000 toneladas.

Hacemos notar esto, porque las condiciones para obtener el carburo de calcio á bajo costo en España no son inferiores á las de Italia, y si aquí se estableciera el mismo precio de 250 pesetas por tonelada se vería pronto desaparecer el consumo del petróleo, especialmente si se perfeccionan las lámparas móviles de acetileno. Es nuestra persuasión que puede producirse en España el carburo de calcio al costo de 120 á 130 pesetas la tonelada y que, por lo tanto, vendiendo á 250 ofrecería una ganancia neta para que España obtuviera del alumbrado de acetileno ventajas semejantes á las que goza Italia.

**Las embarcaciones automóviles en Fran-**

**cia.**—En la reciente Exposición de automóviles en Francia se han presentado muchas embarcaciones provistas de motores de explosión que demuestran los grandes adelantos que en poco tiempo se han alcanzado en esta aplicación de las máquinas de gasolina y petróleo, que empezaron por ser un *sport* aplicadas á los botes, y ahora presentan toda clase de indicaciones de que tendrán importancia en la navegación costera, en la pesca y en las embarcaciones de salvamento. La lancha más notable de las presentadas ha sido la *Rapée III*, de ocho metros de eslora, con un motor de Panhard y Levassor, de fuerza de 80 caballos. Esta embarcación, pocos días antes de la apertura de la Exposición, había hecho un recorrido de 100 kilómetros en dos horas, veintitrés minutos y tres segundos, equivalentes á 42 kilómetros por hora.

Otros muchos botes y barcas de todas clases han podido verse en la Exposición citada.

Algunos no podrán menos de encontrar extraño que, teniendo España tantos ríos y rías navegables y tanta navegación costera, las embarcaciones automóviles no se hayan introducido en nuestro país con entusiasmo, así para recreo como para utilidad, pero la razón de esto es muy fácil de descubrir. Se encuentra en el alto precio del petróleo debido al extravagante derecho que se paga por la desgraciada idea de que sea este renglón un artículo de los que se llaman de renta, sin reparar en los inmensos perjuicios que su elevado precio causa.

Las embarcaciones automóviles no tendrán importancia en España mientras el petróleo pague un derecho superior al 10 por 100 sobre su valor.

**Tranvía eléctrico en Madrid.**—La *Gaceta* del 2 de Febrero da cuenta de haberse señalado el día 8 de Abril próximo venidero, y hora de las doce, para la adjudicación en pública subasta de un tranvía eléctrico, de la calle del Barquillo á la plaza de Olavide.

**La Purísima Concepción: Azucarera del Genil.**—Bajo esta denominación se ha constituido en Granada una Compañía anónima, según se dice, con un capital de tres millones de pesetas.

Es gerente de esta Sociedad D. Francisco Sánchez Echevarría, y consejeros los Sres. D. Juan Ruiz Gálvez, D. Alejandro Castillo y D. Francisco Balme.

**Ferrocarril de Calahonda.**—Según la prensa granadina, los trabajos para la construcción de la línea férrea de Calahonda á Notáez, comenzados el día 17 de Noviembre último, se han suspendido.

La Compañía Schneider, concesionaria de la línea, se propone reanudarlos en el presente mes, dando comienzo por distintos puntos á un mismo tiempo, con objeto de que la construcción se termine en el menor plazo posible.

**Teléfonos.**—La *Gaceta* del 25 de Enero publica el pliego de condiciones para la construcción de una línea telefónica inter-urbana que una las redes telefónicas de Barcelona y Martorell. Asimismo se anuncia la subasta para la concesión de una red urbana telefónica en Albacete.

**El aluminio en los tableros de coches de tranvías.**—La Compañía del Tranvía eléctrico Central de Londres ha aplicado el aluminio á los tableros de sus coches, novedad que ha dado resultado satisfactorio.

**Enorme lámpara reflectora.**—Una enorme lámpara reflectora se ha instalado en el piso alto del edificio de la *Lewis Publishing Co.*, cuyas proporciones son tales, que á cinco kilómetros del lugar donde está instalada se puede leer con facilidad un periódico. La lámpara ha sido cons-

truida por la *General Electric Co.*, y sus dimensiones son 84 pulgadas de diámetro, y el espejo parabólico es de 80 pulgadas. Otro dato de la inmensa fuerza de la lámpara, es que se ve el rayo luminoso desde San Luis á 300 millas de distancia.

**La estadística de la electricidad en Alemania.**—El siguiente extracto de la electricidad en Alemania hasta Abril del pasado año, procede del periódico alemán *Elektrotechnische Zeitschrift*, en el cual el detalle ocupa 32 planas:

SISTEMA	NÚMERO de centrales	CAPACIDAD EN KILOVATIOS		
		Dinamos	Máquinas de agua	TOTAL
Corriente directa y acumuladores	808	175.263	69.957	245.220
Idem id. sin acumuladores	40	2.846		2.846
Idem alterna (monofásicas ó bifásicas)	41	87.317	400	87.717
Alternadores trifásicos	62	69.064	1.532	70.596
Generadores monocelicos	2	1.890	152	1.182
Trifásicos y directos	64	141.890	23.169	164.499
Alternadores y directos	15	8.542	855	9.897
	1.028	434.882	96.065	530.947

**La seda artificial.**—Se ha dicho tanto en favor y en contra de la seda artificial, que este es el momento en que no cabe tener una opinión formada respecto á la importancia verdadera de un producto que sería tan interesante que pudiera sustituir, siquiera en gran parte, á la seda natural, cuya obtención es tan costosa é incierta. Los siguientes datos referentes á los resultados económicos de la fábrica de seda artificial de Tubize, parece que indican que cuando menos en una fábrica se obtiene seda que el mercado acepta en cierta escala no indiferente. Como en estas industrias hay siempre la esperanza de mejora sobre lo que se consigue en un momento dado, hay razón para inclinarse á la creencia de que cuando venzan las patentes y desaparezcan los secretos de fabricación de los primeros tiempos, la producción de la seda artificial se afirme y alcance verdadera importancia.

He aquí ahora las noticias que se dan sobre los resultados pecuniarios de la fábrica de Tubize. Se fundó en 1897, habiendo logrado colocarse á la cabeza de las empresas del mismo género. Sus ganancias que en 1901 fueron 200.000 francos, ascendieron en 1902 á 598.000; en 1903, á 1.331.000 francos. En el primer semestre de 1904, la fábrica ha ganado 1.479.000 francos, y las utilidades del segundo semestre excederían de esta suma si la marcha de la fábrica no hubiera estado interrumpida como consecuencia de un incendio. Los contratos celebrados para entregas en el primer semestre del año 1905 darán un beneficio de dos millones á dos millones y medio de francos. Como se ve, pues, no se trata de un negocio pobre, aun cuando no conocemos el capital á que corresponde tan lucida cifra de utilidades.

Las últimas noticias que hemos visto sobre la calidad de la seda artificial es que corresponde en todas las condiciones á la natural, excepto en la resistencia á la tracción que deja bastante que desear, pero todo induce á creer que no hay por qué perder la esperanza de perfeccionamiento también en este extremo, como el conseguido en cuanto á abaratar el costo.

**Nuevas ideas sobre el cultivo de la vid.**—Un viticultor francés, M. Ravaz, está haciendo ensayos para demostrar ciertas ideas muy extrañas que profesa en cuanto

al tratamiento de las viñas. Pretende saber que es una equivocación creer que es necesario cavar las viñas y enterrar los abonos, sino que, por el contrario, teniendo el terreno libre de hierbas extrañas por labores frecuentes, sin profundizar sólo un centímetro ó menos y extendiendo los abonos sobre la superficie, se consiguen cosechas más abundantes en uvas y en sarmientos. La demostración se está haciendo en tres parcelas de terreno, cuyos resultados se comparan desde hace tres años. La primera se trata según las prácticas hasta aquí admitidas como necesarias; la segunda, además de esta labor, se le da una cava profunda entre las líneas de la cepa, y la tercera se trata según las nuevas ideas, no dejando crecer hierba y aplicando el abono á la superficie. Se pretende que los resultados están confirmando las previsiones de M. Ravaz. Como el papel aguanta todo lo que en él se escribe y se imprime sin protestar, mientras nosotros no tengamos otros motivos para creerlo que el haberlo leído en más de un periódico diario y también en alguno profesional, nos reservamos el creer en las nuevas ideas emitidas. Pero se nos ocurre que si fuera verdad lo que se anuncia, se habría resuelto la cuestión de los alcoholes industriales en favor de los de vinos, pues una viña bien explotada para ellos, sin gastos apenas de cultivo, y sin gastos en abonos por devolver al terreno todos los despojos de la vegetación y todos los residuos de la fabricación de alcoholes, daría este producto á un costo tan bajo que no vemos que hubiera otra primera materia que pudiera ni aproximadamente competir con la uva. Repetimos que nos inclinamos á creer que se trata de una ilusión, si no de una broma.

A propósito de estas noticias maravillosas, recordamos haber leído hace muchos años un informe dado con toda formalidad, diciendo que el plomo de Linares se transportaba á Sevilla á lomo de burros, que no se descargaban desde que salían de Linares hasta que llegaban á Sevilla, que sólo comían lo que encontraban en el campo por el camino y que de noche no se acostaban sino que levantaban una pata y así dormían. El comisionado para estudiar el transporte de los plomos, había tropezado con un andaluz chusco que profesaba el principio que á quien quiere saber mentiras en él, y el inglés que vino al estudio fué bastante cándido para no sospechar que sus preguntas podían contestarse en broma.

**Conferencia sobre la seda artificial.**—El profesor Ettore Molinari, de la Sociedad del Fomento de Artes é Industrias de Milán, ha dado una conferencia en el salón de la Asociación Científica y Técnica de Turín, sobre la seda artificial, cautivando durante dos horas la atención del auditorio sobre esta interesante cuestión que parece llamada decididamente á un gran porvenir, después de la época de incertidumbre por que ha pasado. El conferenciante expuso multitud de muestras que interesaron mucho á los asistentes.

En nuestro país se ha perdido ya dinero en la tentativa de abordar esta industria; pero se hizo en tan malas condiciones financieras que no podía dar otro resultado que el que tuvo. De esperar es que al hallarse comprobado que si la seda artificial tiene un verdadero valor comercial, aunque este no iguale al de la natural, se intente de nuevo una industria que ha de representar á nuestro país muchos millones al año. Establecerla con buena base y seguirla con la necesaria constancia es lo que importa para bien del país.

**Tranvía de Badajoz á Zafra.**—Se ha solicitado por los señores hijos de Francisco Ayala y Mira la concesión de un tranvía con tracción mecánica, de Badajoz á Zafra.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Nuevo horno eléctrico para acero.—La explotación del oro del mar.—Sobre la unión de los fabricantes de lunas.—Los yacimientos radiferos de Issy-L'Évêque y la fábrica de radio de Nogent Sur-Marne.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Montepío general obrero de España.—Diamante descomunal.—**Varias Sociedades**—Novedades.—El plomo en Inglaterra.—La exportación de metales de Francia.—Fosfatos de Túnez.—El túnel del Simplón.—Mejoras en los billetes kilométricos.—Gásógenos para lignito y para hulla ordinaria.—Molibdeno en Granada.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Las construcciones en Madrid.—La subasta de la Gran Vía.—Ferrocarril metropolitano de Madrid.—El dominio del automovilismo.—Regularización de los Pósitos.—Salto de agua en Palencia.—Automóviles reales.—La fabricación de las piedras preciosas en Francia.—Entrada de las motocicletas en Francia.—Tranvía urbano de la Coruña.—La lámpara eléctrica incandescente de Tantale.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### NUEVO HORNO ELECTRICO PARA ACERO

PATENTE NEUBURG-MINET.

El estudio del porvenir de la industria siderúrgica en España es cuestión que debe interesar á cuantos protestan de la poca importancia que tiene nuestro país en la producción universal de acero, á pesar de contar con tantos elementos para figurar en primera línea.

Bien sabemos que no hay honra ni provecho en anticiparse á emitir juicios sobre acontecimientos que pueden tardar muchos años en presentarse, pero esto no es razón bastante para que nos neguemos la satisfacción de anunciar progresos seguros de realizarse en la industria siderúrgica, si estos son favorables á nuestro país, quizás en mayor grado que en ningún otro.

Que la electricidad tendrá en el porvenir gran importancia en la industria siderúrgica, es ya tan evidente como era para los espíritus progresivos en 1857 que la invención de Bessemer transformaría radicalmente, no sólo la fabricación, sino también las aplicaciones del acero. Si en los primeros tiempos de aquella gran invención sólo se pensaba en afinar el hierro colado para reducirlo á maleable, cuando Mushet completó el invento por la adición del spiegeleisen, que producía acero, no fué ya la importancia de la invención el obtener hierro maleable más barato, sino que era infinitamente de más alcance el producto nuevo que se conoce con el nombre de acero Bessemer y que ha venido á sustituir al hierro maleable con ventajas tan reconocidas para innumerables aplicaciones. Reconocemos que es anticiparnos quizás muchos años el anunciar antes que lo haya hecho nadie, que por la misma razón que el acero Bessemer y el Siemens-Martin han sustituido al hierro, el acero eléctrico está llamado á destronar á éstos, pero la lógica así nos lo dice con toda claridad.

Veamos cual es el estado reconocido actualmente á la producción del acero en el horno eléctrico. Todos los metalurgistas que se han ocupado de la cuestión están de acuerdo en lo técnico, respecto á que la calidad del acero que se obtiene en el horno eléctrico es superior á la producida en la retorta Bessemer ó el horno Siemens y, por lo tanto, también en el horno Talbot, que es la última palabra en el progreso de la fabricación de acero.

Se supone la calidad del acero eléctrico semejante á la del producido en crisoles, cuyo valor hoy es del doble al quintuplo de los aceros comunes. Si la cuestión técnica, en cuanto á calidad, está resuelta sin contradicción, no puede decirse otro tanto de la económica industrial. Para que una tonelada de acero eléctrico no cueste mas que otra producida en los aparatos hoy en uso, es preciso que se reúnan varias circunstancias favorables á ello, siendo las principales el encontrarse próximos los dos elementos de buen mineral de hierro y fuerza hidráulica barata llamando así á la que no represente mayor valor de 50 á 75 pesetas por caballo y año, prácticamente constante. Que estas circunstancias pueden reunirse en España en muchos más casos de lo que hoy se cree, es muy probable; pero desde luego se puede asegurar que esos casos son rarísimos en Alemania y en Inglaterra, países que, figurando hoy á la cabeza de la siderurgia europea, carecen de saltos de agua de importancia.

La consideración de que estas naciones industriales resultan, con las ideas de hoy, excluidas de la fabricación del acero eléctrico en grande escala, ha hecho que los químicos Neuburg y Minet se hayan ocupado de estudiar si es posible hacer desaparecer la ventaja con que cuentan hoy los países favorecidos por los saltos de agua, para la producción del acero eléctrico. Muy adelantados deben tener sus trabajos los químicos citados, cuando ya han tomado patentes en varios países para el horno eléctrico de que nos vamos á ocupar, que puede prescindir en absoluto de la fuerza hidráulica, contando sólo para la producción del acero eléctrico con los combustibles minerales de calidad ínfima y de poco valor por lo tanto.

El principio en que se fundan Neuburg y Minet es que la mayor parte de la corriente eléctrica que se gasta en la producción del acero en el horno eléctrico, corresponde al calentamiento de las primeras materias, siendo relativamente corta la corriente que produce la temperatura elevada necesaria para la reducción y fusión. Los inventores del horno apoyan toda su invención en producir gas barato para calentar las primeras materias y para alimentar los motores de gas que, accionando las dinamos, produzcan la cantidad de corriente eléctrica, *enormemente* inferior en cantidad á la que necesita hoy la producción del acero en el horno eléctrico.

Claro es que tratándose de fábricas que tengan hornos altos cuyos gases se empleen para los motores de las máquinas soplantes y tengan el sobrante reconocido de veinte caballos por tonelada de lingote producido, será una cuestión de estudiar si ese excedente de

gases puede ó no tener su más productiva aplicación en los hornos Neuburg-Minet.

Este aspecto de la cuestión no es, sin embargo, el más interesante, siéndolo mucho más las indicaciones de los inventores de competir con la fuerza hidráulica para la producción del acero eléctrico, partiendo de gasógenos que produzcan gas con los combustibles inferiores que no tengan otra aplicación. Dicho esto, copiamos del *Mining Journal* la descripción que hace de los hornos Neuburg-Minet, para concluir este artículo con la fabricación de acero eléctrico que puede hacerse en España, aun en mejores condiciones que con el horno citado, el cual, sin embargo, podrá tener otros casos de aplicación en nuestro país.

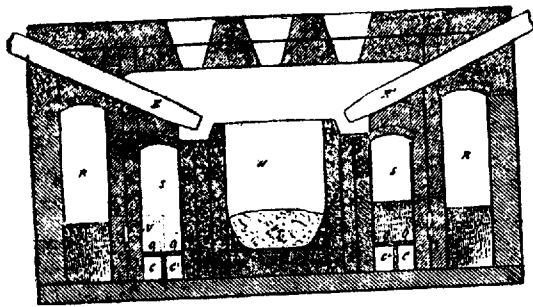


Fig. 1.ª

Las figuras 1.ª y 2.ª, presentan la construcción general del horno para producir acero. *W* es un crisol central, provisto de una piquera de colada *T* y rodeado por cámaras de calefacción *S S* separadas del crisol por paredes de materias refractarias. Debajo de las cámaras de calefacción se encuentran los conductos *C C C C*, por los cuales se dirige el gas, proceda de hornos altos ó de gasógenos. Estos conductos se comunican con las cámaras de calefacción *S S* por los orificios *O O*, y los gases cuando pasan por éstos entran en las cámaras *S S*, donde se queman, ya sea naturalmente ó cuando se necesita temperatura alta, inyectando aire caliente á fin de poder calentar el aire produciendo una mezcla gaseosa para alta temperatura, en las paredes

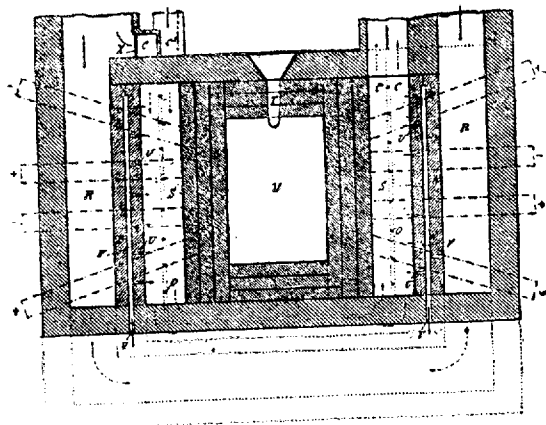


Fig. 2.ª

▼ *V* de los conductos *B B*, por los cuales se introduce el aire á presión hasta unas toberas, *U U*, donde se

mezclan con los gases que salen por los orificios *O O*. Para evitar las pérdidas de calor que por la irradiación se producen en los hornos eléctricos en general, en los especiales de Neuburg-Minet, las cámaras de combustión están rodeadas por otras cámaras *R R*, por las cuales pasan los gases calientes, antes de llegar á los conductos *C C C C*, y, por lo tanto, antes de quemarse en *S S*. De este modo se disminuye la pérdida de calor por la radiación y los gases mismos toman más calor antes de llegar á las cámaras *S S*. Con objeto de poder dominar la relación entre *R* y *C*, se establece un registro en *X*. Los electrodos *E E* producen el arco eléctrico, de modo que en el horno existen tres orígenes de calor en primer lugar, el arco voltaico, que se forma entre *E E*; en segundo, el calor producido en *R R* y en *S S* por el calor con que llegan los gases, y, finalmente, por la combustión de éstos.

(Se concluirá.)

### LA EXPLOTACION DEL ORO DEL MAR

Desde hace días sabemos que en un diario de Londres se había publicado la noticia sensacional de haberse descubierto un procedimiento de extracción del oro de las aguas del mar, en condiciones económicas y prácticas para entrar desde luego en el terreno industrial. Á pesar de un telegrama muy detallado del *Heraldo*, no hemos querido hacernos eco de semejante noticia antes de saber sobre el particular todo lo que es dado conocer por ahora, y antes de poder juzgar si el asunto debía tomarse en serio ó si se trataba de uno de esos noticiones que circulan de cuándo en cuándo, y que son tan verdaderos como los milagros de Mahoma. Mr. Snell ha descubierto un reactivo que, mezclado al agua del mar, produce un precipitado, del cual se extrae el oro por electrólisis. El inventor ha sometido este precipitado al examen del célebre profesor de Química Mr. Ramsay, el cual ha dado un informe (1) sobre los medios de llevar á la práctica el procedimiento, informe sumamente favorable al mismo, técnica y económicamente; pero al parecer el profesor no sabe, ni la naturaleza de la materia precipitante (que es naturalmente el gran secreto del asunto), ni por lo tanto su valor, cantidad empleada y demás; y en todos estos esencialísimos extremos parte de suponer exactos los informes recibidos del inventor, de cuya buena fe dice que no desconfía.

Si el insigne químico dijera que conocía la naturaleza, proporciones y valor del reactivo, sería cosa de creer decididamente en la verdad del invento y de los datos y cifras de costo de las operaciones posteriores á haber obtenido el precipitado, pero mientras Mr. William Ramsay no haga declaraciones claras y terminantes sobre aquellos extremos, el convencimiento absoluto no puede existir, porque hay mucha diferencia entre

(1) Es un informe confidencial que Mr. William Ramsay emitió en 20 de Septiembre último para el Sindicato constituido en Londres, y que *The Mining Journal* publica íntegro en su último número llegado á Madrid.

que un químico, por eminente que sea, confíe en lo asegurado por otra persona, y lo que él pueda asegurar, fundado en su saber científico y con todos los datos del problema.

Aun admitiendo el descubrimiento de una materia capaz de producir el precipitado aurífero, queda todavía la cuestión de la cantidad de precipitado que produce el metro cúbico de agua del mar y la ley en oro del mismo. La cantidad de precipitado por metro cúbico de agua del mar ha sido comprobada por Mr. Ramsay, y lo dice explícitamente, siendo ésta de 3 á 4 kilogramos por cada 40 metros cúbicos de agua del mar, y la proporción de materia precipitante 6 kilogramos por 50 metros. Por lo que hace al tratamiento del precipitado y á la extracción del metal precioso contenido en él, no parece ofrecer la menor dificultad, porque el estudio del mismo ha sido sometido á los ensayadores de metales preciosos, *Johnson, Matthey & Co*, de universal renombre, quienes han ensayado y fijado el costo del tratamiento de cada tonelada de precipitado para extracción del oro, resultando ser muy bajo con relación al valor del producto. Asimismo se ha encargado á los célebres electroquímicos Sres. Elmore and Elmore, de estudiar unos aparatos para la extracción industrial.

El interés de esta invención empezará cuando resulte comprobado que existe una materia baratísima, capaz de formar un precipitado que se apodere del todo ó de la mayor parte del oro que contengan las aguas del mar, y que no haya error en lo asegurado por Mr. Snell y Mr. Liver-side, de que las aguas del mar contienen por tonelada de medio á un grano de oro (1) cuyo valor es próximamente 20 céntimos de peseta oro. Demostrados estos dos extremos, en todo lo demás que constituye el procedimiento industrial aconsejado por Mr. Ramsay no hay dificultad.

Pero lo más grave contra la utilidad del procedimiento es que, mientras Mr. Snell asegura que la cantidad de oro contenida en un metro cúbico de agua del mar es de medio á un grano, una autoridad en la materia, como los Sres. Elmore & Elmore, dice en un comunicado inserto en el *Morning Post*, que ellos han tomado muestras de cuatro puntos distintos del mar en las costas de Inglaterra é Irlanda, y consideran que en dichos parajes no contienen oro en cantidad para fin práctico alguno, pues á lo sumo su ley es de un treintavo á un cincuentavo de grano por tonelada, es decir, un valor mucho menor de un céntimo de peseta por tonelada de agua, valor tan insignificante que anula hasta la más remota probabilidad de encontrar procedimiento alguno para extraerle.

Tales son los términos en que se encuentra planteado hoy el problema. Como asunto de mera curiosidad, pudiéramos dar todos los detalles de la instalación propuesta por Mr. Ramsay para tratar diariamente 1.000 metros cúbicos de agua del mar, que produciría un valor de 1.000 pesetas oro cada veinticuatro horas; pero en verdad que anunciándose para dentro

de tres ó cuatro meses la marcha de la primera instalación de 5.000 metros cúbicos, nos parece poco útil el llenar nuestras columnas con un relato de lo que parece estar en peligro de desvanecerse en fantasía científica, ó en intento financiero de los que no llegan á la categoría de empresa industrial. La carta inserta últimamente (1) por Mr. Ramsay en *Morning Post* no es de naturaleza que permite por el pronto disipar las dudas, pues respondiendo á las referencias de su informe que se han hecho públicas, se limita á decir que el procedimiento se halla todavía en estado experimental ó de ensayo, y que él no es tenedor de acciones del Sindicato.

### SOBRE LA UNIÓN DE LOS FABRICANTES DE LUNAS

La fabricación de lunas para espejos, escaparates y portaje de lujo es muy simpática, por lo que contribuye al embellecimiento de las grandes ciudades, y ha tenido épocas de ser sumamente lucrativa, por lo mismo que exige un gran capital y mucha práctica y habilidad. El número de fábricas en cada país ha tenido que ser naturalmente limitado por la condición de la industria misma de necesitar una marcha continua de los hornos, que no debe interrumpirse sino para reparaciones y renovaciones.

Se compone la fabricación de tres operaciones principales: la fundición de las mezclas, que terminan en el vaciado de los crisoles en la mesa, en la que por medio de un cilindro que rueda sobre largueros de hierro, se determina el grueso de las planchas en bruto; la segunda operación es el recocido de éstas, introduciéndolas en un horno en que después de someterlas á cierta temperatura se les deja enfriar lentamente; la tercera operación consiste en desbastarlas y pulimentarlas hasta dárles el hermoso brillo y uniformidad que tanto se admira en las buenas lunas.

Todos los grandes países industriales tienen fábricas de este hermoso producto; y en medio del gran consumo que de él se hace, la competencia había llegado á rebajar los precios, al punto de que el gran capital representado no encontraba remuneración proporcionada á la importancia y dificultades de esta industria. Para hacer frente á este estado, con el título de *Unión de los fabricantes de lunas* se ha formado un convenio con condiciones muy apropiadas á las de esta industria. Han entrado en la combinación, en primer lugar, la conocida fábrica *Saint Gobain*, que posee fábricas en Francia, en Bélgica, en Austria y en Alemania; y por supuesto, forman parte del convenio todas las de estos países, quedando fuera del mismo sólo las fábricas de Inglaterra y de los Estados Unidos, las cuales no pueden competir en precio con las de Europa.

Hemos descrito á grandes rasgos las operaciones de esta industria porque se relaciona con las cláusulas del concierto celebrado entre las fábricas, siendo dichas cláusulas muy originales y muy especiales á las circunstancias que concurren en la fabricación de lunas.

(1) Fecha de 31 de Enero.

(1) 1 grano equivale á 0,065 gramos.

En vez de formarse un *trust* reuniendo todas las fábricas en una administración única, en vez de organizar las ventas por una entidad, en vez de establecer precios fijos de común acuerdo, el convenio es de una simplificación excepcional, estando todas las fábricas en la más completa libertad de acción en todo, con una sola obligación para llegar al resultado de nivelar la producción con la demanda. Al efecto, todas las fábricas se obligan a comunicar a la oficina central de Bruselas, las lunas pulimentadas que han producido y las que han vendido. De estos datos se deduce si existe exceso de producción, y en tal caso se acuerda la parada de los talleres de desbaste y pulimentación por uno ó dos días de la semana en todas las fábricas; de esta manera se restablecerá necesariamente el equilibrio entre la producción y el consumo y se podrán sostener precios remuneradores. Como se deduce de lo que antecede, el convenio entre las fábricas de lunas sólo se refiere al producto concluido y pulimentado, sin que haya limitación alguna para la producción del vidrio de lunas en bruto, ni las demás clases análogas.

Ya se comprenderá que por esta sencilla organización se restablecerá el estado próspero de esta industria con el resultado más que probable, seguro, de que se van a elevar los precios que ya resultan tan subidos en España, tanto por los cambios, como por los gastos de transporte de una mercancía tan expuesta a roturas.

Nos hace ocuparnos de la *Unión de los fabricantes de lunas* en Europa, la creencia de que ha llegado el momento de montar esta industria en España. Vagamente hemos oído que se pensaba en establecerla en la gran fábrica de vidrios últimamente fundada en Gijón, y también ha dicho que existía un pensamiento semejante en Zaragoza; pero hasta ahora no ha llegado a nuestra noticia que estos proyectos, si han existido, se hayan convertido en realidad en ninguno de los dos casos.

Si se tiene en cuenta que no es probable que el consumo de España pueda alimentar más de una fábrica de lunas, nosotros consideramos mal escogida cualquiera de las dos localidades citadas, y teniendo en cuenta que el consumo mayor de lunas en el país ha de hacerse en Madrid, no tenemos duda que la fábrica de este producto en España debe establecerse en Puertollano, que es la localidad que reúne más condiciones para producir este artículo con tal baratura, que aventajará a las fábricas establecidas en otros países. Sus carbones menudos reducidos a gas con recuperación, significa caldeo de hornos y corriente eléctrica para motores, ya gratuito, ya a precio bajísimo; si a esto se agrega que hay buenos materiales refractarios en la localidad y que el sulfato de sosa de Ciempozuelos, Aranjuez y otros, pueden ponerse en Puertollano a la mitad del precio que en cualquier otro centro industrial, no se podrá negar que la cuenca carbonífera de Ciudad Real se encuentra en condiciones excepcionales para producir vidrio de lunas al precio menor del mundo. Sabido es que la industria del vidrio en general lucha en todas partes con grandes dificultades por el personal que exige; pero el ramo de vidrio de lunas forma excepción,

porque es la mecánica la que juega el principal papel en esta industria, y una fábrica que produzca valor de dos millones de pesetas al año, podrá marchar con cinco ó seis operarios especiales, siendo fácil que todos los demás se formen en el país.

Mucho nos congratularemos de que estos apuntes inciten a algunos capitalistas a estudiar la industria de la fabricación de lunas en España, que debe ofrecer pingües resultados si se monta bien en la localidad que indicamos. Pocas esperanzas abrigamos de que haya quien se ocupe de esta nueva industria, pues aquí donde han encontrado capital no pocos negocios desatinados, existen muchos como el de las lunas, la destilación de pizarras bituminosas y otros, por los que nadie se decide y quedan años tras años abandonados.

## LOS YACIMIENTOS RADIFEROS DE ISSY-L'EVÊQUE

### LA FÁBRICA DE RADIO DE NOGENT-SUR-MARNE

La existencia de sustancias naturales, que no sean menas de uranio y que, sin embargo, contengan radio, y el hecho de estar en explotación regular, son cosas bastante importantes, aunque ya tengan algún raro precedente, para que no dejemos de dar cuenta de ellas. Los informes los hallamos en una revista muy reputada, *Le Genie Civil*, y bajo la firma del Sr. Danne, preparador de la Facultad de Ciencias de París, que se dedica a ensayar materias radio-activas; de modo que hemos de dar crédito a dicha información.

Se trata de la localidad de Gury, Ayuntamiento de Issy-l'Évêque (Saona y Loira). Allí se han encontrado y se explotan minerales radio-activos, que han dado lugar a que M. Armet de Lisle instale en Nogent-sur-Marne una fábrica especial para su tratamiento.

El Sr. Danne debe ser un químico hábil, a juzgar por sus trabajos y explicaciones, pero no parece estar muy fuerte en Geología. Decimos esto, no porque tenga nada de particular, sino porque su descripción del terreno y de los yacimientos es tan deficiente y embrollada, que no es fácil hacerse cargo. Bueno; se saca en limpio que allí hay filónes de galena y en el terreno del pendiente de los mismos se encuentra piromorfita, fosfato y carbonato de cal, cuarzo, pegmatita, arcilla y numerosas fuentes. Todo eso hay, aunque no sepamos como está dispuesto, pues el autor dice: «es un suelo plomífero complejo», y no explica bien dicha complejidad, ó al menos nosotros lo hemos entendido.

Pero si está claro que las muestras de esos cuerpos, existentes en el pendiente del filón, son con frecuencia radio-activas, y además contienen radio, si bien en grado sumamente variable y sin que muestren carácter alguno mineralógico ni geológico que pueda servir de guía a la extracción de la mena de radio. Esas sustancias son el soporte del maravilloso elemento y quizás también del actinio y del polonio, pero no se ha hallado ninguna ley en su distribución ni se sabe si alguna especie mineralógica en particular es la que, mezclada con las demás, los contiene.

Sin embargo, el Sr. Danne va más lejos y logra con

## SECCION OFICIAL

### BELGICA (1)

Circular del Ministerio de Industria y Trabajo, de 31 de Enero de 1905, sobre el empleo de explosivos en las minas de hulla.

Sr. Ingeniero jefe: Según los términos de la circular ministerial del 27 de Octubre de 1900, las autorizaciones de laboreo por medio de explosivos, concedidas por derogación del Real decreto de 13 de Diciembre de 1895, están subordinadas principalmente a la condición de que se haga uso exclusivo de los explosivos llamados de seguridad.

Los explosivos que había que considerar como tales, eran los que figuraban en las listas publicadas en los *Anales de Minas de Bélgica* con ocasión de la estadística del empleo de explosivos en las minas, así como los que se reconociesen como tales ulteriormente por decisión ministerial.

Las experiencias efectuadas desde entonces en el laboratorio de Frameries han justificado la reserva que en ausencia de medios de experimentación se habían emitido acerca del grado de varios de seguridad de estos explosivos.

Por otra parte, han permitido establecer sobre bases más ciertas una nueva lista que ofrece mayor garantía.

Esta lista va aneja a la presente circular, y sírvase usted en el porvenir no considerar como explosivos de seguridad, para la aplicación de la circular ministerial del 27 de Octubre de 1900, más que los explosivos en ella inscriptos.

La seguridad de un explosivo cualquiera no siendo nunca absoluta y no existiendo en todo caso sino por bajo de una cierta carga, se servirá usted además incluir en sus propuestas relativas a la concesión de derogaciones, la condición de que los explosivos de seguridad no pueden ser empleados más que por bajo de un máximo de carga que se indica para cada uno de ellos en la relación adjunta.

Como este máximo de carga ha sido llevado, para tener en cuenta el excedente de seguridad resultante del ataque, a una cifra superior en una cierta cantidad al de la carga límite sin taco, determinada por las experiencias de Frameries, es esencial hacer constar en todos los casos que el ataque debe hacerse con mucho esmero y tener un espesor de 20 centímetros por lo menos.

Importa que los explosivos suministrados como explosivos de seguridad, y empleados como tales, sean de fabricación muy cuidadosa y de composición conforme a la de las muestras experimentadas en el laboratorio de Frameries.

Para asegurarse de que es así, los señores ingenieros enviarán de cuándo en cuándo a dicho laboratorio, para ser reconocidos, cartuchos tomados en sus visitas de inspección.

La composición de los explosivos autorizados deberá indicarse en cada uno de los cartuchos que han de usarse.

Sírvase, señor ingeniero jefe, no perder de vista que a pesar de los progresos conquistados en la fabricación de explosivos, estos auxiliares deben siempre ser considerados como eminentemente peligrosos, y llamo de nuevo la atención de usted sobre la necesidad de tener la mayor circunspección en la concesión de derogaciones y de evitar además

(1) Debemos el conocimiento de esta interesante circular, distribuida oficialmente en los primeros días del mes y que todavía no ha visto la luz en ninguna revista, a la amabilidad extremada de M. Watteyne, digno jefe del *Service des Accidents Miniers et du Grisou*, de la Administración belga, y del laboratorio de Frameries. Estando este asunto en estudio en nuestro país, hemos creído convenientemente su inserción. El informe técnico sobre las experiencias que han dado lugar a este documento sabemos que está en preparación y será presentado al Congreso de Minería de Lieja.—(N. de la R. M.)

sus pacientes investigaciones establecer una hipótesis muy razonable. Examina las aguas de las fuentes, y todas son radio-activas y aun producen un gas radio-activo que presenta los caracteres de las emanaciones del radio. Es probable que estas aguas, en sus cauces subterráneos, se carguen de productos fuertemente radio-activos al pasar por sustancias uraníferas y radiferas situadas a cierta profundidad, y que estos productos sean abandonados después a lo largo de los múltiples trayectos que recorren a través de las rocas. Adquiere fuerza la suposición en la circunstancia de que la radio-actividad se muestra de preferencia en las porciones grietadas y porosas del terreno y no en las compactas é impermeables. Por otra parte, M. Lacroix señaló hace tiempo la presencia de *autunita* (fosfato de uranio y de cal) en la comarca de Symphorien-de-Marmagne, no lejana de Issy-l'Évêque, y es posible que estos yacimientos se continúen en profundidad.

La ley en radio de las diferentes muestras tratadas es muy variable. Una tonelada de mineral radio-activo puede suministrar cantidades de bromuro de radio que han variado desde 0 gr. 0001 a 0 gr. 05. Esto es muy poco, como término medio; pero en cambio el procedimiento de beneficio es más sencillo y barato que el de los residuos de la pectblenda de Joachimstahl, que es hasta ahora la primera materia de esta singular metalurgia (1).

Como se ve, los yacimientos de Issy-l'Évêque son extensos é interesantes. Nosotros habíamos leído en un reciente artículo de M. Daniel en los *Anales de Minas de Bélgica*, que había una fábrica de sales radiferas en Nogent-sur-Marne, mas no sabíamos, ni lo habíamos visto en ninguna parte, que beneficiase aquellas menas. He aquí los precios a que vende dicha fábrica, según M. Daniel, las sales de bario con radio:

ACTIVIDAD (Unidad, la actividad del uranio metálico.)	Precio por gramo. Francos.
50. ....	20
100. ....	40
1.000. ....	300
10.000. ....	2.500
50.000. ....	10.000
100.000. ....	20.000
500.000. ....	100.000
Bromuro de radio puro. ....	400.000

Ahora, de las *canteras* de radio de Gury y de la fábrica de M. Armet, como negocio industrial, nada dice el Sr. Danne, y no deja de inspirar curiosidad este punto. Lo que se sabe es que hasta el presente no han mudado el mercado, puesto que, según se dice, en el mundo entero habrá, reducidos a sal pura de radio, como así como media docena de gramos.

1. También se trata en Buffalo (Estados Unidos), la *carnotita*, ó *uranato de uranio y de cobre*.—(N. de la R. M.)

que ninguna de las precauciones habitualmente prescritas sea olvidada.

Bruselas 31 de Enero de 1905.—El Ministro de la Industria y del Trabajo, G. Francotte.

1. La Kohlencarbonita, de la casa Sprengstoff A. G. Carbonit, de Hamburgo, cuya composición es:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitroglicerina, Nitrato de potasa, Nitrato de barita, Harina de trigo, Harina de cortezas, Sosa.

Carga máxima 1,100 kilogramos.

2. El Securoforo III, de la casa Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A. G., de Berlín:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitroglicerina, Nitrato de potasa, Nitrato de barita, Harina de centeno, Serrín de madera, Bicarbonato de sosa.

Carga máxima 1,050 kilogramos.

3. La Densita III, de la casa E. Ghinijonet et Ghinijonet et Cie., de Onzrée:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitrato de amoniaco, Nitrato de sosa, Trinitrotoluo.

Carga máxima 0,900 kilogramos.

4. La Dynamita antigrisutosa, de la casa Compagnie de la Forcite, en Baelen Wezel:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitroglicerina, Sulfato de sosa, Celulosa.

Carga máxima 0,850 kilogramos.

5. La Grisutina II, de la casa Société anonyme des Poudres et Dynamites, de Arendonck:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitroglicerina, Sulfato de sosa, Serrín de madera.

Carga máxima 0,850 kilogramos.

6. La Carbonita II, de la casa Sprengstoff A. G. Carbonit, de Hamburgo:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitroglicerina, Nitrato de sosa, Harina de trigo, Bicromato de potasa.

Carga máxima 0,750 kilogramos.

7. El Favier II bis, de la casa Société belge des explosifs Favier de Vilvorde:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitrato de amoniaco, Binitronofalita, Cloruro de amonio.

Carga máxima 0,700 kilogramos.

8. La Anomocarbonita, de la casa Sprengstoff A. G. Carbonit, de Hamburgo:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitrato de amoniaco, Nitrato de potasa, Nitroglicerina, Harina de trigo.

Carga máxima 0,600 kilogramos.

9. La Grisutita, de la casa Société anonyme de Dynamite de Matagne, de Matagne-la-Grande:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitroglicerina, Sulfato de magnesia, Celulosa.

Carga máxima 0,500 kilogramos.

10. El Securoforo II, de la casa Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A. G., de Berlín:

Table with 2 columns: Ingredient and weight. Includes Nitroglicerina, Nitrato de amoniaco, Nitrato de potasa, Nitro celulosa, Acido sebáico, Harina de centeno, Serrín de madera, Hidrocarburo líquido, Cloruro de sodio.

Carga máxima 0,450 kilogramos.

VARIEDADES

Montepío general obrero de España.—Ha quedado constituida en Madrid, con el título de nuestro epígrafe, una institución que puede tener gran interés para la buena marcha de la riqueza pública en España.

No hemos tenido ocasión de conocer los Estatutos ni la manera de funcionar á que se atenderá la institución, y esperamos á conocer tanto aquéllos como ésta para juzgarlo, pues harto sabemos en España que no basta que la idea fundamental sea buena para que se logre llegar fácilmente á los resultados que se persiguen.

Celebramos, pues, la constitución del Montepío, y hacemos votos por su buen éxito, que habrá de exigir mucho acierto y mucha perseverancia en sus organizadores.

Diamante descomun. I.—El telégrafo ha anunciado el descubrimiento en la mina Premier, cerca de Pretoria, de un enorme diamante, de buena calidad y cuyo peso alcanza á 3.032 quilates, es decir, unos 600 gramos.

en 1893 el Excelsior encontrado cerca de Jagersfontein, y cuyo peso era de 970 quilates. Los diamantes históricos, el Regente, el Gran Mogol, etc., apenas habían llegado á la mitad del Excelsior.

¿Cómo tasar la piedra preciosa de Pretoria y qué hacer con ella? Aun después de tallada y reducida a la mitad, su volumen será de unos 90 centímetros cúbicos. ¿En qué joya se monta un brillante como una taza?

Sin embargo, en un despacho de Johannesburz que inserta The Mining Journal del día 4, se dice que el Transvaal Leader sugiere la idea de que el Imperio inglés la compra mediante una suscripción de 10.000.000 chelines y la ofrezca al Rey Eduardo.

Varias Sociedades.—La Sociedad Minas y ferrocarril de Utillas, de Zaragoza, ha cubierto, con exceso, la suscripción de las 6.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas.

La Sociedad Talleres Electro-Mecánicos, de Madrid, ha acordado liquidar. Leemos en el Financiero Hispano-Americano que la Sociedad del Vatímetro B. y B., de Madrid, está próxima á liquidar.

El Banco de Castilla acordó en la Junta general del día 8 prorrogar por tiempo ilimitado su vida social, reduciendo el capital de 7.500.000 pesetas á 6.500.000, el número de consejeros de 10 á 7, y la remuneración del Consejo del 10 al 7 por 100 de los beneficios líquidos.

Novidades.—En periódicos financieros y mineros vemos noticias detalladas y aun encomiásticas acerca de la constitución en estos días de la Sociedad Minera del Lomo de Bus y de la Sociedad General Española de Carbones (minas de Quirós).

El plomo en Inglaterra.—De la acreditada estadística del Sr. Julius Matton, de Londres, que acaba de publicarse, tomamos los siguientes datos:

Table titled 'Importaciones de plomo en Inglaterra durante el año 1904:' showing import values in English tons for various countries like Germany, Spain, Holland, Belgium, France, etc.

Las exportaciones de Inglaterra han sido, durante el mismo año, 55 993 toneladas, quedando para el consumo interior del Reino Unido la diferencia, ó sea 190.575 toneladas, mas su producción, que no dice todavía, pero que será de unas 40.000 toneladas.

El precio medio del plomo español ha sido £ 11. 19. 8. El precio más alto del último mes del año fué £ 12. 18. 9, y el más bajo £ 12. 11. 3.

El precio medio en el año de las barras de plata ha sido

26 3/8 peniques. El precio medio más bajo ha sido en Abril, 25 peniques, y el más alto en Diciembre, 27 15/16 peniques. El precio medio en el año de la plata fina ha sido 28 7/16 peniques.

La exportación de metales de Francia.—

Con el título de Comptoir d'Exportation de produits métallurgiques, se ha constituido en Francia una Asociación de fabricantes de hierro y acero y sus derivados, que tiene por objeto favorecer la exportación de productos metalúrgicos. La forma de la Sociedad es anónima y de capital variable. Los fundamentos de esta organización son que, merced al arancel proteccionista, las industrias metalúrgicas se han desarrollado en Francia hasta alcanzar una situación de poder producir con exceso lo que el consumo nacional necesita y pudiendo ya aspirar á tomar una parte en la exportación á países en que no ha aparecido aún la industria metalúrgica ó se encuentra ésta en el atraso.

Por el momento, el costo de producción en Francia no dará lugar á grandes negocios en productos exportables en grandes masas; pero como en aquel país se hacen esfuerzos extraordinarios para investigar en la Lorena francesa los probables criaderos carboníferos, si éstos llegan á resultados favorables, Francia podrá ser país exportador de productos metalúrgicos en grandes cantidades, como hoy puede hacerlo en escala moderada en artículos de gran valor por las dificultades de su fabricación.

Mientras Francia necesita contar con nuevos descubrimientos para exportar en grandes cantidades de hierro y acero, en nuestra España sólo falta aprovechar bien lo conocido para entrar en primera línea entre los países exportadores de hierro y acero.

Es una mera cuestión de tiempo en que la gratitud del país se le deberá á los que sepan anticipar la época en que se consiga el objeto.

Fosfatos de Túnez.—El Gobierno de Túnez ha aceptado la proposición de la Compañía de Gafsa para la explotación de las minas de fosfato de Aim Moureles, mediante un canon de 1,52 francos por tonelada, con la obligación de explotar 250.000 toneladas al año. Los fosfatos de Moureles son de ley de 60 á 63 por 100, y el mineral reconocido en las minas llega á 12.000.000 de toneladas. Se ha criticado sobremanera la aceptación de un canon tan bajo, pues se suponía que se hubiera pagado más de tres francos por tonelada, pero no falta quien considere que sólo la Compañía de Gafsa se encuentra en situación de cumplir el compromiso de explotar 250.000 toneladas al año.

Todo lo relacionado con los fosfatos de la Argelia y de Túnez tiene gran interés en España, ahora que los superfosfatos parecen llamados á emplearse en grande escala en España, dando por resultado que más adelante se exploten los criaderos que existen en nuestro país, en Logrosán.

El túnel del Simplón.—Por fin se ha podido dominar la enorme dificultad de los manantiales de agua termal que se han presentado en el frente del túnel por el lado Sur, y á la fecha de las últimas noticias, desde que se renovaron los trabajos se han adelantado 50 metros, quedando ahora una distancia de 169 metros entre los trabajos del Sur y el frente de los del Norte para hacer la rotura. En este lado no se volverá á trabajar á causa de la dificultad del desagüe por estar la galería en pendiente, y toda la obra habrá de terminarse del lado Sur que va en rampa, si bien la temperatura en el tajo es de cerca de 45 grados centígrados. La cantidad de agua á que hay que dar salida por este lado, es ahora de 900 litros por segundo; un verdadero río.

El trozo Norte quedó con 10.376 metros, y la longitud total que ha de tener el túnel es de 19.730 metros.

Mejoras en los billetes kilométricos.— En varias ocasiones se ha repetido, sin fundamento, que las Compañías de ferrocarriles iban a suprimir los billetes kilométricos que tanta aceptación han tenido. No sólo no es así, sino que, según nuestro estimado colega la Gaceta de los Caminos de Hierro, parece resuelto por aquéllas que puedan estar comprendidos en las libretas, además de las personas que hoy tienen derecho a un mismo billete, los abuelos políticos, nietos políticos y hermanos políticos.

Se reforman las series, pues los billetes serán solamente de 2.000, 2.500, 3.000, 3.500, 4.000, 4.500, 5.000, 5.500, 6.000, 7.000, 8.000, 9.000, 10.000, 11.000 y 12.000 kilómetros. Es una simplificación que no parece tener inconvenientes para el público.

Estas modificaciones regirán desde 1.º de Junio. Los precios serán análogos a los actuales.

Gasógenos para lignito y para hulla ordinaria.— Aparte de las pequeñas explotaciones, hay ya en España dos centros de alguna importancia de producción de lignitos: las minas de Berga, del Sr. Olano, y las inauguradas recientemente en Utrillas por la Sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas, de Zaragoza. Conviene, pues, recordar, dada la idea admitida de que sólo se gasifican prácticamente el cok y la antracita entre los carbones minerales, que ya hay en marcha normal instalaciones de gasógenos para lignitos hasta de las clases más inferiores. La Gasmotoren-Fabrik Deutz fué la primera casa constructora que expuso un motor de 60 caballos alimentado con gas pobre de lignito en la Exposición de Düsseldorf de 1902, y desde aquella fecha son mu-

chos los motores especiales que ha suministrado con aparatos de gasificación, tanto de lignito como de hulla ordinaria y aun de turba; las potencias son desde 50 á 1.000 caballos. La insuflación del aire en los gasógenos se hace con vapor ó sin él, según la naturaleza del combustible.

Por consiguiente, importa mucho que nuestros productores y consumidores de lignitos, especialmente, lo tengan en cuenta, pues la economía de combustible es notable si se queman en gasógenos en vez de hacerlo en calderas de vapor.

En Alemania y en Hungría podríamos citar instalaciones importantes de motores de gas marchando con lignito, así como otros de carbones grasos, construídos por la Gasmotoren-Fabrik Deutz.

Molibdeno en Granada.— Hemos oído que en el grupo de minas de plomo Luisa, de Quéntar (Granada), propiedad de D. Emilio Esteban Casares, se ha hallado con alguna abundancia la wulfenita así como algo de vanadinita. Según parece se ha interesado en este negocio el Sr. Marqués de Esquivel, y los trabajos y estudios que se van á emprender estarán á cargo de D. Ernesto Bayliss y del químico D. Eduardo Amaro.

Personal. Ha sido trasladado á la Escuela de Capacidades de Mieres, el ingeniero segundo D. Domingo González Regueral, que servía en Teruel.

— Ha sido destinado en concepto de agregado á la Comisión del Mapa Geológico de España, el ingeniero jefe de Valencia D. Horacio Bentabol.

— Ha sido nombrado ingeniero jefe de las minas de la Sociedad Fábrica de Mieres, el ingeniero de Minas D. Antonio Sempau, director que era de las minas de hulla de Teberga.

Sociedad anónima « Hidroeléctrica Ibérica ».

El Consejo de Administración de esta Sociedad ha acordado convocar á Junta general ordinaria que tendrá lugar el día 28 del actual á las cuatro de la tarde, en el domicilio social, Alameda de Mazarredo, núms. 20 y 22, hotel.

A continuación, se celebrará Junta general extraordinaria para tratar de la modificación del párrafo 2.º del art. 15, y del apartado 12 del art. 22 de los Estatutos.

Los señores accionistas que deseen concurrir, deberán depositar previamente sus acciones, ó resguardos que acreditan su propiedad, con cuarenta y ocho horas de antelación por lo menos, en las oficinas de la Sociedad. Bilbao 3 de Febrero de 1905.—El secretario general Leandro Pinedo.

ANUNCIOS

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO

DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

FRIART URRUTY Y CIA

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.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX

Ingeniero Químico.

Huelva, calle de Sevilla, 22 y 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras. Vinos. — Lías. — Alcoholes. — Aguas.

Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Ninguna alteración importante ha ofrecido el mercado de metales desde nuestro último número, pues las escasísimas diferencias que presentan los precios son todas de fracciones insignificantes que, no sólo no influyen nada en lo inmediato, sino que nada dicen para las próximas semanas.

El cobre, renglón siempre tan interesante, se mantiene al mismo precio con alza mínima.

El estaño tampoco ha hecho diferencia notable.

Aprovechamos la ocasión de los pocos comentarios á que se prestan los demás metales, para tratar del estado del plomo con respecto á nuestro país. En este renglón, por producirse especialmente para la exportación, el cambio sobre el extranjero ejerce una gran influencia en la mayor ó menor prosperidad de este ramo minero. La baja de 5 por 100 que ha experimentado el cambio con relación al término medio del año pasado, afecta muy materialmente á los productores de plomo, como ramo minero, pues equivale á más de media libra esterlina por tonelada de plomo, y como los fundidores tienen en cuenta el cambio para fijar el precio que pagan por el mineral, puede decirse que la total baja del cambio pesa sobre los mineros. Por esta razón tiene cierto interés un ligero estudio respecto á las probabilidades que tiene el cambio extranjero de seguir bajando.

Cuatro son las causas que por orden natural deben influir en la baja del cambio. Una es la subida del precio de la plata. Otra es la diferencia entre el interés del dinero en España y en el extranjero, en combinación con el estado del crédito público en España. Otra causa para que baje el cambio es la balanza del comercio exterior como parte de la balanza económica. Por fin, es razón para la baja del cambio las ideas que se supongan dominan en los Gobiernos de España, respecto á la conveniencia y oportunidad de tomar medidas que conduzcan al establecimiento en nuestro país del patrón oro. La primera de estas razones existe. La plata vale hoy más que el precio medio del pasado año. La segunda también está obrando, pues si el interés del dinero es estacionario en España, en el extranjero baja y el superávit de nuestros presupuestos le dan crédito al país. La balanza de comercio es un factor en el cambio, pero tan modificado por las compras ó ventas de los extranjeros de valores españoles, que la balanza comercial es la razón menos consistente para la baja del cambio, con mucha más razón porque nuestras estadísticas son muy malas. Se le da mucha importancia á que en 1904 haya habido un excedente de exportaciones sobre las importaciones de 29 millones de pesetas, sin tener en cuenta los precios verdaderos de los artículos importados. Sólo en el valor de los algodones y de los trigos el valor verdad es más de 30 millones superior al que le asigna la estadística. No se puede negar que la opinión general va siendo cada vez con más claridad la conveniencia de llegar al patrón oro. De lo dicho se desprende que las cuatro razones influyentes han estado en favor de la baja del cambio. Cualquiera de ellas sola hubiera podido producir el mismo efecto, quizás hasta en el mismo grado. Las probabilidades son de que el cambio siga bajando, si una sola de las causas de la baja se manifiesta en mayor desarrollo que hasta ahora. Era de esperar que en este número hubiéramos tenido que señalar subidas importantes en carbones, pero las ocurridas son insignificantes.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for various minerals like Carbones, Cok, Hierro, Plomo, Zinc, etc. with columns for item name and price in Ptas.

METALES

Table listing prices for metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, etc. with columns for item name and price in Ptas or Reales.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for items like Lingote Gartscherrie, Cleveland warrants, Middlesborough corrientes, etc. with columns for item name and price in £ or Fr.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LAS CONSTRUCCIONES EN MADRID

Se va á inaugurar en Madrid una época de gran actividad en las construcciones, debiendo considerarse que es para éstas una gran contrariedad que coincida con el estado levantisco de los obreros que han de tomar parte en ella, y que se encuentran organizados en son de hostilidad y de imposición contrarias á la buena marcha de una industria tan importante.

Preciso es decirlo; las construcciones en Madrid resultan malas y caras en general, y cuando se pone empeño en que sean buenas, ha de ser resignándose á que el costo sea no ya caro, sino extravagante. El encarecimiento empieza en el precio de los materiales. Ya sea que se trate de ladrillos hechos á mano ó por medios mecánicos, su precio con relación á los que rigen para iguales clases en Bélgica y en Inglaterra, son 40 ó 50 por 100 más altos, sin que para tanta diferencia se encuentre razón plausible. El jornal aquí es barato si se quiere, pero atendiendo al rendimiento resulta caro, porque el ladrillero belga produce incomparablemente más trabajo útil en el mismo tiempo, cuando se trata de la producción del ladrillo común. Por lo que hace al mecánico, que proporcionalmente es tan caro como el cortado á mano, no se explica tampoco fácilmente la diferencia que existe con los precios de Londres ó Bruselas. Es el combustible aquí más caro ciertamente, pero tiene compensación en el menor jornal que se paga en Madrid; y tratándose de máquinas, ya no depende de los obreros el que éstas produzcan más ó menos, sino de la organización del trabajo, y de la elección de máquinas y aparatos. Si de los ladrillos pasamos á las piedras de sillería, nos encontramos aún en peores condiciones. Ni siquiera una de las canteras de que se surte Madrid se explota á la altura de las prácticas adelantadas, y en cuanto á labrar las piedras, los canteros se imponen en Madrid, por no existir aquí los medios mecánicos que debieran aplicarse. En materia de cales, arenas y yesos, también consideramos á Madrid en desventaja con las grandes capitales en que el desarrollo de las construcciones permite aplicar al aprovisionamiento de estas primeras materias, mejores sistemas que los rutinarios que exclusivamente se usan aquí. En maderas, preciso es admitir que puedan ser más costosas en la capital de España que en otras. Devastados nuestros bosques cercanos y obligados á contar con maderas extranjeras en parte, no puede por ahora esperarse aquí este material de construcción, á precios normales en Londres ó Bruselas.

La vigería y armaduras metálicas que ya son de empleo obligado en todas las construcciones importantes, son 60 por 100 más caras que en los grandes mercados citados. En principio hay razón para aspirar á nivelar los precios con los que rigen en la capital de Inglaterra y de Bélgica, pero en la práctica hay muchas dificultades que nos alejan de llegar á ese estado; es una revolución de la industria constructora que no se realizará hasta que no se introduzca en nuestro país el sistema americano de entramados metálicos. Entonces las enormes cantidades de acero dulce que se emplearán en ellas, abaratarán el costo de producción, y con él, el de venta.

Si del alto costo de los materiales de construcción pasamos á lo que cuesta ponerlos en obra, nos encontramos con que los jornales de peones y albañiles son ciertamente bajos, pero por un lado, trabajan perezosamente, sea por falta de fuerza

para hacer más, sea por malicia admitida para que la obra se prolongue; pero además, la falta de buena organización del trabajo y el no aplicarse máquinas como en otras partes, ya para hacer el hormigón, ya para elevar los materiales rápidamente por medio de grúas eléctricas ó de vapor, resulta la unidad de obra á costo exageradísimo con relación á lo que cuesta en cualquier otro país.

No sólo resultan muy recargadas las construcciones en Madrid por el costo de la unidad de muros, suelos y techumbres, sino que cuando se llega á los detalles que completan las construcciones, como portaje, herraje, cristalería y demás detalles, si nos encontramos con lo mismo: ó aceptamos lo inferior en calidad, ó tenemos que pagar precios que asustan. En suma, cuando comparamos la casa que se puede tener aquí por un costo dado, con la que por suma igual se puede tener en Londres ó Bruselas, es preciso reconocer que la industria de la construcción que tanto interesa á Madrid que progresa, se encuentra aquí en un lamentable estado de atraso, y esto precisamente en un período en que se ha de construir mucho en esta capital. Por los excesos contributivos por un lado, por los recargos y entorpecimientos que el Ayuntamiento de la capital produce en la construcción, el hecho es que llevamos algunos años en que se ha construido mucho menos de lo que ha debido hacerse. Ahora se trata de construir la casa de correos, cuarteles y una multitud de grandes hoteles particulares, al propio tiempo que las obras de la Gran Vía, exigen casas con que sustituir á las que por el pronto habrán de derribarse.

Todo esto se presenta con el carácter de urgente, cuando los jefes de las industrias de la construcción, queriendo encauzar las cosas de la mano de obra, se encuentran con los obreros organizados para resistir á las mejoras y quieren imponer sus ideas equivocadas en cuanto al derecho de los patronos de escoger su personal, despidiendo y aceptando justamente á los que tengan á bien y pagando á cada uno en la razón que estimen procedente, según su propio juicio de la utilidad que le produce cada obrero. Que la organización de los obreros ha desorganizado la industria de la construcción en Madrid, es indudable, y los patronos al ponerse de acuerdo para intentar la reorganización se ven amenazados de una huelga, con la cual, si se contemporiza, se habrá empeorado notablemente la situación para todos, y las construcciones que van á llevarse á cabo resultarán dificultadas y quizás muchas imposibilitadas. Los patronos tienen toda la razón en el estado actual de las cosas al desear que desaparezca el espíritu de solidaridad y que reine el individualista en los obreros, pues aquélla sólo conduce á que los buenos obreros no obtengan la remuneración correspondiente á sus méritos. La solidaridad solo conviene á los malos obreros, pero es muy perjudicial á los buenos, á los patronos, á la actividad de las construcciones y en último resultado á la riqueza pública.

Si la época de las grandes construcciones que va á empezar se inaugura bien, hay mucho bueno que esperar de ella para los obreros y para el público en general; si empieza mal, la cosa puede llegar hasta que sea preciso apelar á los obreros del Norte de Europa que en gran número emigran á Inglaterra desde Polonia y países escandinavos, dispuestos á dar mucho más trabajo que el obrero madrileño.

Que haya juicio en todos es lo que hay que desear para que no vayan á convertir lo que debe ser una época de prosperidad, en una de lucha y conmociones.

### LA SUBASTA DE LA GRAN VÍA

La *Gaceta* del 6 de Febrero publica la subasta, que habrá de celebrarse el 19 de Abril próximo, para la adjudicación de las obras de la Gran Vía, que representa el contrato de más importancia que jamás habrá llevado á cabo la Municipalidad de la capital de España.

Las principales condiciones consisten en que la obra se considerará dividida en cuatro trozos, que son: desde la calle de Alcalá á la calle de Hortaleza; desde la calle de Hortaleza al eje longitudinal de la plaza del Callao; desde este punto á la calle de San Bernardo, y desde la calle de San Bernardo á la calle de Leganitos. El adjudicatario tendrá el derecho de empezar las obras por el trozo que tenga á bien, obligándose á proseguirlas por el contiguo. El plazo para la ejecución total será de ocho años, y la suma que el Ayuntamiento habrá de pagar en diez y seis plazos iguales, que sirve de tipo para la subasta, será la de 12.620.077,07 pesetas, diferencia entre los 50.170.779,16, que se suponen se invertirán en las obras y expropiaciones, y los 37.550.702,08, que tendrá el adjudicatario de ingresos por valor de los solares disponibles y demás conceptos presupuestados. La cantidad de remate estará sujeta á ciertos aumentos ó rebajas de relativa poca importancia, por la diferencia en partidas que no ha sido posible precisar de antemano. El pliego de condiciones se extiende en multitud de detalles sobre la ejecución de las obras para urbanizar la nueva vía, tales como alcantarillado, conducciones de agua y gas, alumbrado eléctrico y tranvías.

Publicada ya la subasta, á los vecinos de esta capital interesa principalmente que se presenten aspirantes al negocio. Sobre este punto diremos con claridad lo que pensamos.

A nuestro entender, este proyecto tan grandioso y complicado hay que sospechar que ha tenido su origen en algún interés oculto, que desde el primer momento ha soñado en realizar el negocio. No nos parece bastante el que este interés sea sólo el de los arquitectos que esperaban obtener de su proyecto una remuneración muy superior á la que al fin les será concedida, y el interés con que algunas personalidades políticas, señaladas por la opinión como fáciles auxiliares de grandes empresas extranjeras, han defendido el proyecto nos hace creer en la probabilidad de que se hayan movido en interés de alguna de ellas. La verdad sobre esto sólo se sabrá después del 19 de Abril. Por de pronto, es lo cierto que el Ayuntamiento no hace todo lo que en nuestro juicio debiera hacer para facilitar el estudio de un negocio tan difícil y complicado. Todo lo que no haya sido hacer una impresión completa del proyecto con todos sus planos y presupuestos, es limitar mucho el número de personas que puedan estudiar el negocio como tal. Se nos dirá que en las oficinas municipales se encuentra el proyecto á disposición de los aspirantes; pero no es este seguramente el mejor medio de que se forme opinión pública sobre el futuro destino de los distintos solares que resulten disponibles. En una vía pública preferente, como la que se proyecta, hay que suponer que habrán de establecerse muchos edificios de carácter público, como hoteles, cafés, fondas, bancos, casas especiales de oficinas y otros muchos de los que pueden pagar altos alquileres, y como el éxito del negocio está precisamente en el valor de los solares, es un estudio muy largo y detenido el que hay que hacer de esta cuestión, totalmente incompatible con las condiciones en que se puede examinar el expediente y planos en las oficinas municipales.

El hecho de que el Municipio no se haya decidido á imprimir el proyecto y á litografiar los planos, nos hace sospechar que cuenta con las noticias necesarias para saber que habrá postores en la subasta, pues de otro modo sería imper-

donable que por una falsa economía no haya dado todas las facilidades para que pudiera presentarse una empresa financiera con motivo de una subasta que debería tener mucho eco en el mundo financiero, en tiempos en que el interés del dinero está tan bajo.

Dos clases de empresas pueden aspirar al negocio de la Gran Vía: una con un capital moderado de ocho ó diez millones de pesetas, que reduzca su negocio al pago de las expropiaciones y venta de los solares; pero también es un caso á propósito para una compañía de gran capital que aspire, por el pronto, á una renta moderada, segura, y á la especulación de hacer por su cuenta las construcciones, en la seguridad de que el valor de las fincas, cuando esté terminada del todo la Gran Vía, excederá con mucho al que pueda asignársele durante el período de la construcción. Nosotros hemos asistido á un caso análogo, aunque en escala relativamente muy pequeña, cual fué el de la construcción de la que se llamó plaza Nueva (hoy de San Fernando), en Sevilla, que se construyó en la huerta del Convento de San Francisco. Mientras no estuvo concluida del todo, las casas sólo valían próximamente lo que habían costado; pero á los pocos meses de terminadas todas, el valor dobló. Preveamos que algo semejante está llamado á suceder con la Gran Vía de Madrid, si una sociedad con un capital ilimitado aborda el negocio de las reconstrucciones por completo.

**Ferrocarril metropolitano de Madrid.**—Esta Compañía se considera fracasada y en Junta general ha sido autorizado su Consejo para traspasar la concesión á una Compañía extranjera que construye su línea.

De no conseguirse esto la Sociedad tendrá que liquidarse.

Esta Compañía, que es la llamada á construir el ferrocarril al Cementerio del Este, es una de aquellas cuyo negocio es muy dudoso, porque depende completamente del uso más ó menos favorecido por el público de las conducciones de cadáveres y sus acompañamientos al citado cementerio. Es, por lo tanto, muy difícil predecir si el público sabrá apreciar el tiempo que puede ganarse por los asistentes al transporte de cadáveres, servicio que admite tarifas completamente arbitrarias para las distintas categorías de trenes que se pueden organizar para él.

**El dominio del automovilismo.**—Los que dudan todavía de que el automóvil está llamado á dominar en absoluto en las vías públicas de las ciudades y los campos, se convencerán de la realidad al conocer el singular desarrollo que toma en Inglaterra el nuevo método de locomoción, que se recibió allí con tan marcada desconfianza de su éxito. He aquí una nota que tomamos de la *Locomotion Automobile*:

Las cifras siguientes darán una idea de la rapidez con que aumenta el número de los vehículos automóviles en Londres. Mas de 4.800 coches y 3.240 motocicletas se han inscrito en los registros de la ciudad, y 11.560 permisos para el manejo de automóviles se han concedido este año, sin contar 300 placas registradas por los fabricantes y agentes de automóviles de Londres. Cuatro Compañías van á establecer servicios regulares de grandes ómnibus automóviles en todos los barrios. Londres estará en breve admirablemente servido.

Bien sabemos que todo esto no representa ni la centésima parte de lo que habrá dentro de quince ó veinte años, pero como rápido desarrollo no puede menos de producir admiración.

**Regularización de los Pósitos.**—La *Gaceta* del 19 de Enero contiene una extensa Real orden que se di-

rige á conocer la verdadera situación de los Pósitos y á regularizar la existencia de esta vetusta institución. Con decir que en dicha Real orden se hace preciso citar más de cincuenta veces leyes, reglamentos, circulares y disposiciones infringidas ó desatendidas, se comprende que los tales Pósitos son un verdadero *mare magnum* desconcertado, como consecuencia de la política y del caciquismo. Desde luego, el hecho de depender la institución del Ministerio de la Gobernación es natural que haya producido estas consecuencias, y no creemos que baste la voluntad más firme para desenredar lo que ha estado abandonado por completo durante muchos años. El propósito de hacer depender la organización del crédito agrícola de la regularización de los Pósitos nos ha parecido siempre un pensamiento muy desgraciado, y creemos que si han de existir los Bancos agrícolas provinciales, será preciso hacer una cuestión completamente separada de los Pósitos, la de instalar los tales Bancos y liquidar separadamente los Pósitos para que el mucho ó el poco capital que se pueda salvar de ellos de cada provincia forme parte del Banco provincial.

**Salto de agua en Palencia.**—Se ha presentado al Gobierno civil de Palencia un estudio para el aprovechamiento de un salto de agua del río Pisuegra al cual se supone un caudal de 7 metros cúbicos en el estiaje. La presa se construirá á unos 3 kilómetros del puente de Reinos, que tendrá 176 metros de longitud y 1,10 de altura, y su construcción será de hormigón hidráulico. El canal tendrá una longitud de 5.029 metros, obteniéndose al terminar un salto de 9,5.

En la casa de máquinas, de 11 metros de largo y 9 de ancho, se establecerán tres turbinas iguales, de tipo Francis, de 210 caballos cada una. Un alternador de corriente trifásica acoplado directamente á cada turbina, producirá la corriente á 2.000 voltios, que se elevará á 10.000 para hacer más económicas las transmisiones que se proyectan.

El presupuesto total del proyecto asciende á 277.000 pesetas. Los extremos de la línea serán Puerta de León y Puente Mayor y dará servicio á Palencia y León.

**Automóviles reales.**—S. M. el Rey, que ya tiene tres automóviles de construcción francesa, ha encargado otros dos á fabricantes españoles. Mucho celebraremos que nuestros industriales salgan airosos de estos encargos; porque si algún constructor español demostrara que estaba á la altura de los mejores extranjeros en cuanto á saber emplear los mejores materiales, y cuenta con medios de formar buenos operarios, su fábrica podría ser la base de la gran Sociedad que es preciso que exista en España para emancipar nos de la industria extranjera, para todas las necesidades prácticas del país.

**La fabricación de las piedras preciosas en Francia.**—Más de una vez hemos aludido á haberse descubierto por M. Verneuil la fabricación artificial del rubí, cuyo producto posee todas las cualidades del verdadero rubí que se encuentra en las minas. Muy perfeccionado debe estar el sistema y los aparatos para obtenerlo, puesto que la Sociedad *Comptoir des Minerais* de París anuncia que, dirigiéndose á ella, se puede aprender la preparación de las primeras materias y producción del rubí artificial, por medio de las lecciones que darán los Sres. Chérons Frères, por la suma alzada de 600 francos.

Barato nos parece el precio de la enseñanza para hacer los rubíes artificiales, mientras sean pocos los que lleguen á dominar la materia, sobre todo si los aparatos y máquinas necesarias no son excesivamente costosos.

No es sólo el rubí la única piedra preciosa que se ase-

gura poderse producir artificialmente. Ciertos inventores anuncian que han logrado obtener la esmeralda artificial, pero técnicos competentes han negado rotundamente la realidad de la invención y sin embargo, los que se dicen inventores de la esmeralda artificial han invitado á los redactores de un periódico á visitar sus talleres y presenciar las operaciones para obtener la preciosa piedra; pero no han dirigido igual invitación al técnico que ha negado la realidad y hasta la posibilidad del invento.

**Tranvía urbano de la Coruña.**—El Consejo de Administración de la Compañía del tranvía urbano de la Coruña ha acordado completar el servicio, llevando á la práctica lo más brevemente posible el tendido de la línea á El Burgo, con tracción eléctrica.

Se calcula que costará 600.000 pesetas el ramal y 500.000 el cambio de tracción.

Para realizar esta mejora se anuncia un empréstito de un millón y pico, que ha de suscribirse por acciones.

La fuerza eléctrica la proporcionará una de las fábricas de la Coruña, y de no ser esto posible, la Sociedad de tranvías montará una central para su uso exclusivo.

**La lámpara eléctrica incandescente de Tántalo.**—Los Sres. Siemens y Halske han tenido en estudio desde hace algunos años en su bien manejado laboratorio, el producir una lámpara de incandescencia con filamento metálico, fundado en principios científicos. Después de pacientes ensayos de muchos metales raros, han logrado producir una lámpara incandescente en estado bastante perfecto para entrar en el comercio, con filamento del metal tántalo, que es de suponer se llegue á generalizar por el hecho de que sólo consume 1,5 vatio por bujía Haefner y hora. El Sr. Bolter, de dicha casa, publica en el *Electrician* de 27 de Enero la historia de este descubrimiento y su actual estado utilizable, aun cuando se prosiguen trabajos para perfeccionarla. Las dificultades que ha sido preciso vencer para producir el tántalo metálico y para estirarlo en alambre, han sido extraordinarias y han puesto á prueba la paciencia y habilidad de los hombres de laboratorio. El autor del extenso trabajo descriptivo de la lámpara y de la manera de construirla, dice que los minerales que contienen tántalo están bastante extendidos y son relativamente fáciles de obtener; pero en verdad que no parece que hay necesidad de que sea muy abundante ni rico el mineral; si se tiene en cuenta el dato que da el autor de que con un kilogramo de tántalo se pueden construir 45.000 lámparas; tal es la finura del alambre que se emplea.

Las principales ventajas de las nuevas lámparas las enumera el autor del artículo del *Electrician* del modo siguiente: La lámpara de tántalo, á diferencia de la de Nernst, lleva un conductor metálico y da luz al conectarse sin necesidad de calentar previamente el filamento.

La materia que emite la luz se prepara fundiéndola en el vacío y estirándola después; es resistente aunque sea en frío, y puede doblarse y colocarse en la lámpara hallándose á la temperatura del ambiente. Se puede colocar un filamento largo en una ampolla del tamaño corriente.

**Entrada de las motocicletas en Francia.**—Persona que ha llegado recientemente de Francia nos dice que el Gobierno francés usa temperamentos muy liberales para con las motocicletas que llegan á Francia del extranjero, con tal que vayan montadas, y no se exige requisito alguno para garantizar la salida otra vez. Suponemos que esto se debe á la superioridad en estas máquinas de la industria francesa, que aleja todo peligro de que puedan introducirse del extranjero máquinas de esta clase en perjuicio de los industriales del país.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Las minas de carbón.—Sobre el sulfato de amoníaco en España.—La construcción naval en 1904.—Los fosfatos de Argelia.—Sociedades.—Variedades.—Estadística de la producción de zinc en el mundo, formada por los Sres. Henri R. Merton.—Un fenómeno económico elocuente.—Impuestos sobre la fuerza hidráulica.—El ferrocarril de Santander á Oviedo.—El desagüe de Almagrera.—Ferrocarril de Cala á San Juan de Aznalfarache.—El tiro natural y el forzado para levantar vapor.—Los sondeos en la Lorena francesa.—Construcción naval en España.—Subasta de venta de latón.—Pedidos importantes de material de hierro.—El Telequino.—Habitación de la plaza Casa-Fuerte (Almería).—Aprovechamiento de aguas en el Bidasoa.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Potencia eléctrica producida en los diversos países por la hulla blanca.—Las construcciones en Madrid.—El progreso agrícola en la Exposición Universal de San Luis.—Los nombres de las calles.—El telégrafo sin hilos en los Estados Unidos.—Gas de las materias vegetales.—El telégrafo sin hilos en Cuba.—Aprovechamiento de aguas.—Tranvía de vapor de Gama á Santoña.—Asociación agrícola internacional.—Exposición de automóviles en Londres.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LAS MINAS DE CARBON

##### Exposición de las Sociedades hulleras de Asturias.

Las Sociedades carboneras de Asturias se han dirigido al Sr. Presidente del Consejo de Ministros para exponerle (1) los perjuicios que les infiere la modificación del Reglamento de Policía minera, dispuesta por Real decreto de 12 de Julio de 1904, y para demostrar cómo, en equidad y justicia, esas nuevas disposiciones referentes al sistema de laboreo y al empleo de los explosivos en las minas grisutosas deben ser rectificadas. He aquí sus conclusiones:

«1.<sup>a</sup> Dispuesto por el art. 2.º del Reglamento de Policía minera y por el art. 1.º del Reglamento orgánico del Cuerpo de ingenieros de Minas, que es á este Cuerpo y á su personal subalterno á quien compete la inspección y vigilancia de las explotaciones mineras de todo género así como los demás servicios reglamentados, debe evitarse de un modo categórico que otros organismos administrativos, Cuerpos consultivos ó Juntas de cualquier clase, intervengan en aquella inspección con el pretexto de estar encargados de organizar servicios de inspección para cuidar de la ejecución de la legislación del trabajo, ó con otro cualquiera, á fin de que la industria minera sepa á qué atenerse en esta materia y no se vea sometida á varias inspecciones técnicas distintas y acaso contradictorias.

2.<sup>a</sup> Procede adoptar de nuevo la redacción que tenía el art. 75 del Reglamento antes del Real decreto de 12 de Julio, sin más que sustituir el primer párrafo por el siguiente:

«El laboreo en las minas grisutosas que se exploten

(1) Por tratarse de modificación de un Real decreto, se ha elevado á la Presidencia. Ésta lo pasó al Consejo de Estado, al objeto de que la tuviera en cuenta al informar sobre el Reglamento general de Minería, pero dicho alto Cuerpo ha considerado que no tenía aplicación y la ha devuelto. De este modo, aunque el documento tiene fecha de 21 de Diciembre, hasta hace pocos días no ha llegado al Ministerio de Agricultura, donde está á informe del Consejo de Minería.

á pozo, se verificará por pisos ó zonas sucesivos en orden descendente. El orden ascendente sólo será admisible en dichas minas cuando se exploten por medio de socavones abiertos por cima del nivel de los valles en las regiones montañosas.»

Y agregar, si se considera indispensable, un tercer párrafo que diga:

«Cuando sea posible ó no resulte más peligroso, previa consulta con el ingeniero encargado de la inspección, los coladeros en carbón se perforarán de arriba á abajo. Si se perforasen de abajo á arriba será con la prohibición de disparar barrenos dentro de ellos ó cerca de su boca.»

3.<sup>a</sup> Para evitar discusiones y expedientes, y enlazar la disposición primera de la Real orden de 12 de Noviembre con el capítulo XI del Reglamento que trata de las *Minas con grisú*, deberá encabezarse dicho capítulo con un artículo que precise cuales sean los caracteres propios ó dominantes de una mina para merecer la clasificación de grisutosa ó con grisú; sea en atención al tenor de gas que pueda en cualquier momento comprobarse en cualquier galería de retorno de ventilación ó en cualquier punto de arranque; sea con motivo de una notoria predisposición á los desprendimientos instantáneos; sea porque en dicha mina hubiese acaecido alguna catástrofe ó se hubiesen repetido explosiones locales denunciadoras de abundantes emanaciones normales. El tenor de gas máximo que se considere inofensivo deberá precisarse, tanto para el caso de que la mina produzca abundante polvo de carbón, como para el de que no le produzca.

4.<sup>a</sup> La declaración de grisutosa ó con grisú de una mina para los efectos reglamentarios, así como la clasificación provisional que dispone la Real orden de 12 de Noviembre, deberán ser hechas de oficio por el gobernador de la provincia á propuesta del ingeniero jefe del distrito minero, después de oír al propietario interesado. Contra el decreto del gobernador cabrá recurso de alzada ante el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, quien resolverá en definitiva previa consulta al Consejo Superior de Minería.

La clasificación de una mina podrá ser revisada y rectificada, á petición del propietario ó por iniciativa del ingeniero encargado de la inspección, si transcurridos dos años desde la declaración gubernativa se comprobare que las condiciones de explotación ó yacimiento en la referida mina habían cambiado hasta el punto de restituirla los caracteres propios de las no grisutosas.

5.<sup>a</sup> La inspección y vigilancia permanentes de la fabricación y venta de los explosivos de seguridad que se destinen á la minería, debe ser confiada á los ingenieros del Cuerpo de Minas. Deben asimismo confiarse á una Comisión de este Cuerpo, que se nombre sin pérdida de momento, los estudios especiales á que se refiere el último párrafo de la Real orden de 12 de Noviembre, para que puedan dictarse pronto prescripciones definitivas en materias de explosivos y no se mantengan indefinidamente las provisionales que tanto han de perjudicar á la industria hullera.

6.<sup>a</sup> La Administración atenderá, con arreglo á las

condiciones estipuladas en el arriendo del Monopolio, y á las que proceda introducir sin lesionar los derechos de la Sociedad Arrendataria:

1.º A que los directores de las minas puedan elegir en cada caso, y bajo su responsabilidad, de entre los explosivos autorizados ó recomendados oficialmente, aquellos que juzguen más convenientes.

2.º A que se expendan en los almacenes provinciales, en buenas condiciones y corrientemente, los 10 explosivos designados en la disposición 2.ª de la Real orden de 12 de Noviembre.

3.º A que dichos explosivos se vendan á precios razonables, en relación á la fuerza efectiva de cada uno.

4.º A que se fabriquen en España, para que puedan ser adquiridos oportunamente y con garantías de composición y conservación, aquellos que hayan de tarifarse, no bajando de dos para la serie destinada á los trabajos en roca y de otros dos para la serie destinada á los trabajos en capa.

5.º A que quede abierta la lista de los explosivos autorizados, para que la minería española pueda aprovecharse de los progresos que se hagan en Europa, en tan delicado é importante ramo.

6.º A que, para evitar lamentables confusiones, se ponga siempre sobre las cajas ó cartuchos que se expendan, rótulos que consignen el número oficial del explosivo y su composición cuantitativa.

7.º Mientras la fabricación y expendición de explosivos de seguridad no se hagan en las expresadas condiciones, no procederá exigir á los directores de las minas responsabilidad por incumplimiento de las prescripciones 1.ª, 2.ª y 3.ª del art. 92 del Reglamento. Su responsabilidad quedará, entretanto, limitada al cumplimiento de las prescripciones 4.ª, 5.ª, 6.ª y 7.ª del citado artículo.

Análoga excepción debe hacerse en cuanto al empleo de las mechas de seguridad y pega de los barrenos, con referencia al art. 93 del Reglamento.

8.º El Reglamento de Policía minera de 15 de Julio de 1897 tiene, á pesar de su indiscutible mérito, el inconveniente de contener muchas disposiciones traducidas de otros Reglamentos extranjeros que no se acomodan precisamente á las condiciones de los criaderos españoles y á las circunstancias en que se explotan. Cuando se trate de una reforma general, que ya va haciéndose necesaria, será justo y eficaz convocar una breve información pública para que á ella puedan aportar por escrito sus observaciones los propietarios y directores de las minas. Sólo así se llegará alguna vez á redactar un Reglamento inspirado en las prácticas y tendencias modernas y apropiado á la minería española.

Dios guarde á V. E. muchos años. Oviedo 21 de Diciembre de 1904—Excmo. Sr.»

Las conclusiones precedentes están perfectamente razonadas en el escrito, que es un documento extensísimo, admirablemente escrito, y que sabemos ha merecido unánimes alabanzas por parte de los técnicos del Ministerio de Agricultura.

Mucho sentimos no poder darlo á conocer íntegro á

nuestros lectores, pues ocuparía varios números completos de esta REVISTA. Sin embargo, hemos de insertar algunos trozos que presentan datos, ideas y descripciones, ya nuevos, ya notablemente expuestos, acerca de las condiciones de nuestro primer distrito carbonífero.

«Por lo que á Asturias se refiere, demostrarán los que suscriben que los accidentes causados en las minas por explosiones de gas grisú sólo son la tercera parte del total debido á otras causas menos alarmantes, tales como los hundimientos, caída de piedras, disparos de barrenos, circulación de vagones, desprendimiento de ácido carbónico, roturas de cables, manejo de máquinas y herramientas, etc., etc.

También demostrarán que en Asturias los accidentes por caídas de piedras son mucho más temibles y más dignos de prevención que los ocasionados por el fuego grisú; y, por fin, que las explosiones no causan aquí mayor número proporcional de víctimas que en esos países donde la información oficial cree que se ha rebajado la cifra de desgracias merced á los esfuerzos de la Administración.

Más por razones geográficas que geológicas, divídese la cuenca principal de Asturias en dos regiones: la del Nalón, que comprende las zonas ó valles mineros de Langreo, Candín, San Martín del Rey y Laviana, y la del Caudal, que comprende las zonas ó valles mineros de Mieres, Turón, Aller y Lena.

Las capas de hulla, siempre estrechas y trastornadas y casi siempre levantadas hacia la vertical, atraviesan en caprichosas ondulaciones de unas montañas á otras, formando en los valles pliegues y retorcaduras increíbles y agrupándose en paquetes cuya relación y disposición estratigráficas vienen siendo incesante tema de estudio de los ingenieros especialistas del país y deben servir de indispensable base á la determinación de los métodos de laboreo.

No existen en Europa yacimientos hulleros tan complicados, tan accidentados y tan irregulares como estos de Asturias. Las rocas ó bancos que acompañan á las capas de hulla formando su caja, varían de constitución y de cohesión, no sólo de unos tramos á otros, sino de unos puntos á otros dentro del mismo tramo. Las capas explotables varían análogamente de composición elemental, de cohesión y de potencia, no conservando más caracteres genéricos ó comunes que la verticalidad y la estrechez.

Una misma capa ofrece en unas minas de la cuenca carbón duro, compacto, seco, oxigenado, mientras que en las del extremo opuesto le ofrece blando, pulvulento, antracitoso, y en las intermedias graso, friable, hidrogenado.

Ese conjunto tan confuso está afectado además por multitud de fallas, quiebras y aplastamientos que aumentan su irregularidad, alterando localmente la naturaleza de las rocas y la calidad de la hulla, y no es raro ver cómo los estratos carboníferos se ocultan bajo potentes mantos porfídicos que los metamorfozan, empobrecen y trastornan.

Descúbrase, desde luego, el profundo efecto de grandes presiones laterales que han plegado multitud de veces los bancos, reduciendo enormemente la extensión originaria de la cuenca, rompiendo las capas por sus líneas anticlinales, aplastándolas ó resbalándolas con frecuencia, y obligándolas á su actual verticalidad.

Y basta saber esto para comprender que el gran peligro general de las explotaciones hulleras del país no va á estar en los desprendimientos subterráneos del gas grisú, el cual, genéticamente aprisionado en capas que han llegado á hacerse permeables por sus muchas fisuras y á aflorar muy comprimidas á lo largo de los macizos montañosos, ha podido encontrar multitud de chimeneas naturales para el desahogo ó expulsión; el gran peligro va á estar en los desgajes, en la caída de piedras, por efecto de la fuerte dislocación general de los techos de las capas y de su posible trituración local.

Así lo demuestra en la práctica, de un modo evidente, la estadística de los últimos años, tomada de las minas en que mayor impulso han recibido las explotaciones.

Prescindirán los que suscriben de las minas pequeñas, que tienden á desaparecer, cuyas estadísticas no es fácil comprobar, y se concretarán, como más instructivo y fidedigno, al conjunto que presentan para un quinquenio las empresas mejor organizadas de cada una de las dos regiones, empezando por la de Langreo que se presta al siguiente resumen:

Accidentes en las minas de Langreo.—1900 á 1904.

CAUSA DEL ACCIDENTE	MUERTOS	HERIDOS		Total de accidentes.
		Graves.	Leves.	
Caída de piedras . . . . .	14	141	2.001	2.156
Explosiones de grisú . . . . .	5	24	99	128
Asfixia . . . . .	1	1	2	2
Herramientas y máquinas . . . . .	»	38	293	331
Circulación de vagones . . . . .	3	17	358	378
Disparo de barrenos . . . . .	»	6	16	22
Varias causas . . . . .	»	1	14	15
	23	228	2.781	2.032

El estado anterior comprende todos los accidentes acaecidos tanto en el interior como en el exterior de las minas durante el quinquenio que termina en 30 de Septiembre de 1904, según los datos que constan en los registros de las Sociedades mineras. Para su mejor inteligencia y estudio conviene agregar los pormenores siguientes:

Obreros empleados durante el mismo tiempo . . . . .	28.063
Jornales devengados por esos obreros . . . . .	4.656.670
Producción de carbón debida á los mismos obreros, en toneladas . . . . .	1.937.260

Resulta de todos estos antecedentes:

1.º La asistencia media anual al trabajo de cada obrero distinto no ha llegado más que á 166 días, lo cual prueba lo mucho que saltan de unas minas á otras y los muchos días laborales que desperdician.

2.º El efecto ó trabajo útil por jornal ha sido, por término medio, de 416 kilogramos de carbón, ó sea de 69 toneladas anuales por persona, cifra muy inferior á

las más bajas que acusan las demás explotaciones europeas.

3.º En la región carbonífera de Langreo han ocurrido, durante el último quinquenio:

Un accidente por cada 640 toneladas extraídas; un muerto por cada 84.230 id., id.; un accidente por cada 10 obreros empleados; un muerto por cada 1.220 id. id.

4.º El número total de accidentes se distribuye así:

Por caída de piedras . . . . .	712
Por circulación de vagones . . . . .	124
Por empleo de máquinas y herramientas . . . . .	109
Por explosión de grisú . . . . .	42
Por disparo de barrenos . . . . .	7
Por caídas en pozos . . . . .	5
Por asfixia . . . . .	1
	1.000

5.º El número total de muertos se distribuye así:

Por caída de piedras . . . . .	61
Por explosiones de grisú . . . . .	22
Por otras varias causas . . . . .	17
	100

(Se continuará)

## SOBRE EL SULFATO DE AMONIACO EN ESPAÑA

### EL AMONIACO DE LOS ORUJOS

Séame permitido añadir algo á los interesantes datos que contiene el artículo publicado con aquel título en la REVISTA MINERA de 1.º de Febrero.

En efecto, hay materia primera en España para obtener sulfato de amoniaco y para que, en plazo más ó menos breve, y en parte, cuando no fuere en todo, se redima el país de un tributo que, puede decirse, empezó con el cultivo de la remolacha azucarera, excede hoy de treinta millones de pesetas, y habrá de ser mayor por escasez de producción y progreso del consumo, á consecuencia del gran desarrollo de aquel cultivo, según se ve por las importaciones:

Importaciones de abonos en España por países.

	1902	1903	1904
	Tons.	Tons.	Tons.
Sulfatos de amoniaco y de potasa, nitrato de sosa, fosfatos Thomas y de cal, sales de Stassfurth, abonos compuestos . . . . .			
Gran Bretaña (1) . . . . .	»	70.800	»
Francia . . . . .	»	62.800	»
Bélgica . . . . .	»	21.500	»
Alemania . . . . .	»	15.900	»
Los otros países . . . . .	»	16.000	»
TOTAL . . . . .	142.000	187.000	189.000

La primera materia á que me refiero, comparable por su riqueza en nitrógeno con las que se explotan en la importante industria del sulfato de amoniaco, á saber, huesos, aguas de fábricas de gas, las de hornos de cok y las de letrinas—produciendo los huesos 70 kilos y de 10 á 15 las aguas, en sulfato de amoniaco, por tonelada,—es el residuo que sirve de combustible

(1) Las importaciones de sulfato de amoniaco de Enero de 1905, solamente de la Gran Bretaña para España, son 3.600 toneladas.—(De la Revista *Le Phosphate*).

en las numerosas fábricas de extracción de aceites de orujos existentes en España.

Este residuo, el orujo desengrasado, es más rico en nitrógeno que todas aquellas materias, salvo los huesos, y contiene también materia dura ó sea vasculosa, origen de otra industria muy importante, la destilación de leñas. Así es que la fabricación del sulfato de amoníaco con estos residuos se hace simultáneamente con la de otros productos de tanto y más precio que el amoníaco, y de gran consumo, que son: metileno, acetatos, por tanto acetona y ácido acético, alquitrán y un carbón depurado que tiene diversas aplicaciones.

Siendo así, se concibe que el tratamiento de un residuo de residuos cual éste, no sea menos ventajoso que el de las referidas primeras materias para extracción del amoníaco.

La producción de orujos de aceituna, abundante en España más que en país alguno, se estima por quinquenio en 400.000 toneladas á lo menos. Si se considera que de cada una de éstas se obtienen 15 á 30 kilos de sulfato de amoníaco y se llega á explotar tal masa de orujos—ya se explotan dos terceras partes de ella para extracción de aceites,—se deducirá la producción que vendría á añadirse á la de 8.000 toneladas evaluada como posible en España en el citado artículo de la REVISTA, ó sean 10.000 toneladas más de la preciada sal, cuyo precio (actualmente superior en 50 por 100 al de hace diez años) se aproxima á 500 pesetas tonelada.

No está lejos el día, me complazco en decirlo, en que se pueda apreciar bastante mayor producción, debida al mayor rendimiento que puede lograrse de los orujos en sulfato de amoníaco, lo que hay fundadas razones de esperar como resultado de trabajos que se prosiguen con tal objeto.

Es cierto, bien dice el autor del referido artículo, que los capitalistas españoles son apáticos, en general poco iniciados en el progreso y, por lo tanto, desconfiados; pero, con corta diferencia, ocurre lo propio en el extranjero, y cuando allí ó aquí se encuentran con iniciativas, sólo se convencen con los resultados.

Para llevar al ánimo de los capitalistas españoles la persuasión de esta realidad, esto es, de que hay muchos millones que ganar y un gran beneficio que hacer al país, con la natural satisfacción del deber cumplido, implantando la nueva industria, se necesita probarles hasta la saciedad que, de un modo económico y con rendimientos satisfactorios, ó sea industrialmente, se extraen del orujo desengrasado de aceitunas:

- 1.º Carbón.
- 2.º Alquitrán.
- 3.º Sulfato de amoníaco.
- 4.º Metileno.
- 5.º Acetatos de cal ó de sosa, y de éstos, acetona y ácido acético, productos todos ellos de gran consumo y precio, y explicarles cómo, sin embargo de la novedad que el hecho entraña, esto se hace con medios sancionados por la práctica en diversas industrias químicas, particularmente en las del amoníaco y en la destilación de leñas, industrias que hace tantos años

explotan primeras materias, no tan generosas como es el orujo de aceituna.

Esta demostración *práctica* se ofrece á los hombres de iniciativas, en la instalación hecha para este solo objeto y en vías de terminarse en esta ciudad.

WLADIMIR GUERRERO.

Córdoba, Febrero de 1906.

## LA CONSTRUCCION NAVAL EN 1904

La construcción naval, que es una de las grandes industrias del mundo, es más que probable que llegue á tomar gran vuelo en España cuando nuestra fabricación de acero alcance el estado que le corresponde por nuestros criaderos de mineral de hierro y el precio á que se explotarán los carbones españoles cuando el país se encuentre económicamente bien gobernado y la alimentación de nuestros obreros sea la más abundante y la más barata de Europa. Por lejos que esto parezca por ahora, se nos hace tan grato reconocer la posibilidad de que llegue á ser así, que no podemos menos de aludir á ello al hablar de la construcción naval, en general, con la circunstancia de presentar en primera línea á países que no tienen mejores condiciones que España para brillar en esta industria.

La Gran Bretaña ocupa el primer lugar en la construcción naval, habiéndose botado al agua en 1904 en aquel país buques con doble tonelaje que en las tres naciones que reunidas le siguen en importancia. La totalidad de los buques construidos en los arsenales de Inglaterra, Escocia é Irlanda fué de 749 buques, midiendo 1.332.337 toneladas.

De estos fueron:

87 buques de guerra con. . . . .	127.175 toneladas.
65 mercantes de vapor con. . . . .	1.171.375 —
99 barcos de vela con. . . . .	33.787 —

Por comparación á las construcciones de 1903 hay un pequeño aumento de 15.000 toneladas, á pesar de que en los veleros hubo una baja de 76.000 toneladas. De la totalidad de los buques construidos en el Reino Unido el 81,33 por 100 queda matriculado en los puertos de aquel país, y el resto está destinado á navegar con bandera extranjera. Durante el año de 1904 los buques que navegaban con la bandera inglesa han experimentado por naufragios y desguases una baja de 259.000 toneladas y por ventas al extranjero 361.000, resultando que la marina mercante inglesa, durante 1904, ha experimentado un crecimiento de 429.000 toneladas.

La tendencia á aumentar el tamaño de los buques ha seguido manifestándose, y en 1904 los construidos que pasan de 6.000 toneladas fueron 15 y de ellos 3 de más de 10.000; pero la inclinación al aumento de tonelaje será mayor notablemente en el año que ha empezado, pues quedan en construcción 25 vapores de más de 6.000 toneladas, entre los cuales hay 8 de más de 15.000. En cuanto á los materiales empleados en la Gran Bretaña en la construcción de los buques, resulta que se ha empleado el acero en el 71 por 100, el hierro en el 17 por 100 y la madera en el 12 por 100.

Aun cuando en el año anterior ya podía juzgarse que la turbina de vapor tendría suma importancia para impulsar los buques, se puede decir que el año de 1904 se considerará punto de partida para afirmar el empleo de este medio de propulsión, no sólo en los buques mercantes, sino también en los de guerra. En 1904 á 13 buques se ha aplicado la turbina de vapor, pero más interesante que esto es el que se haya decidido hacerlo á dos grandes buques de la Compañía Cunard, proyectados para una velocidad de 25 nudos por hora. Las ventajas de las turbinas de vapor en los buques, aun sin contar con los perfeccionamientos probables que recibirá, se puede comparar en cuanto á generalizarse con la modificación general que produjo la invención por la hélice cuando todos los vapores eran impulsados por las ruedas. La Compañía de las turbinas Parsons construyó en 1902 máquinas de esta especie para la navegación con fuerza de 15.000 caballos, en 1903 con 26.000 y en 1904 con 46.000; pero esta Compañía ha concedido licencia á varios talleres para construir las nuevas máquinas, estimándose que las turbinas de vapor que hay pedidas para entregar en este año, con destino á la navegación, representan una fuerza de 140.000 caballos.

Bueno será que nuestros constructores tomen nota del cambio probable en la manera de impulsar los buques, para no quedarse atrasados, pues á lo que parece la turbina tiene tantas ventajas para embarcaciones pequeñas como para las del mayor porte.

No sabemos en qué condiciones la Sociedad *Parsons* concede sus licencias; pero si, como es de esperar, lo hace mediante el pago de un tanto por caballo con un moderado adelanto á cuenta, bien parece que vale la pena contar con estas licencias. Hasta ahora no se ha dicho si conviene sustituir las máquinas de movimiento alternativo por turbinas en los buques que hoy emplean aquéllas.

Terminamos estas notas sobre construcción naval dando las cifras de las toneladas construidas en las tres naciones que siguen en importancia al Reino Unido en la construcción naval en 1904:

Estados Unidos, 239.000; Alemania, 202.000; Francia, 81.000.

Sólo Alemania ha tenido un aumento de 10.000 toneladas; las demás todas han experimentado baja.

## LOS FOSFATOS DE ARGELIA

El siguiente estudio, extractado de un informe conular belga, presenta una ojeada de conjunto acerca de la cuestión de los fosfatos de la provincia de Constantina, en Argelia, y ofrece bastante interés.

El fosfato de cal se encuentra en un gran número de puntos de Argelia, formando criaderos tan extendidos, que esta substancia puede ser considerada como una de las primeras riquezas minerales de la colonia.

Los principales yacimientos del departamento de Constantina forman cuatro grupos, á saber: Tebessa, Matif, Guelma y Ain Beida.

Estos yacimientos están intercalados entre las capas terciarias próximas al eoceno.

El fosfato de cal se presenta allí bajo dos formas distintas: en el estado de nódulos ó en el de rocas fosfatadas que se presentan en capas regulares en una corrida de muchos kilómetros.

Las menas fosfatadas que se extraen se clasifican en dos categorías, de las cuales la más pobre contiene 58 á 63 por 100 de fosfato de cal y la más rica de 63 á 70.

Las minas de Djebel Konif, á 27 kilómetros de Tebessa, se encuentran en la frontera de Túnez, y pertenecían hasta hace poco á la Compañía inglesa *Constantine Phosphate Co.*, la cual ha cedido sus derechos á la explotación á una Compañía francesa, por la cantidad de 3.750.000 francos.

Un ramal de ferrocarril de 33 kilómetros reúne las minas citadas con la estación Tebessa.

La explotación se hace á cielo abierto, de una sola capa, cuya potencia es de seis metros y cuyos afloramientos se reconocen en una distancia de 18 kilómetros.

Una nueva mina se empezó á explotar en las inmediaciones de Tebessa, por una Compañía francesa; pero los trabajos en ella han cesado á causa de dificultades suscitadas por la Administración pública.

El costo de la mena fosfatada de calidad comercial puesta en la línea del ferrocarril de Souck Ahras no pasa de 4,50 francos á 5 por tonelada.

Pero el gasto de transporte ya considerable por lo alto de las tarifas se agrava aún por la necesidad de transbordar, porque el ancho de vía de Souck Ahras no concuerda con el de la de Tebessa.

Estos gastos hacen que el costo de la tonelada á bordo en Bône sea de 14 á 15 francos y en Amberes de 22 á 23.

La producción del distrito de Tebessa, á pesar de lo recargado de los gastos, asciende ya á 250.000 toneladas al año.

El distrito de Setif comprende el de este nombre, propiamente dicho, y el de Bordj-Bou-Arerridj, los cuales, aunque menos estudiados que el de Tebessa, parece serán aún más importantes por el número de capas y su extensión, al mismo tiempo que por hallarse más próximos al litoral, podrán contar con un porvenir tan lisonjero como este. A las ventajas del distrito de Setif que se indican, tiene otra, que es que la calidad del mineral es preferible para la fabricación del super fosfato.

Los yacimientos principales del distrito que se explotan ó que se hallan investigados, son los de Larba y Ouled Mahalla.

Las minas de Larba se han puesto en explotación por la Sociedad de fosfatos de Tocqueville, que empezó por atacar una capa de fosfato de baja ley en las inmediaciones de Setif, y el cual sólo era útil para aplicarlo en aquellas proximidades.

Los fosfatos de Larba contienen 60 á 70 por 100 de fosfato tribásico de cal con 1,1 por 100 de óxido de hierro y de aluminio.

El contenido de estas minas de la ley indicada, se

calcula en tres millones de toneladas, y la distancia a la estación de Tixter es de 10 kilómetros.

Las minas de Ouled Mahalla, situadas al Sur de la estación de Hammam, no se explotan.

El fosfato de 68 á 74 por 100 que se halla á la vista se hace ascender á 12.000.000 de toneladas.

El distrito de Guelma merece especial atención por haber sido el primero en que se empezó la explotación de fosfatos en Argelia, que se presentaban allí en forma de nódulos en las margas, con ley de 50 á 52 por 100 de fosfato tribásico de cal. Esta explotación se suspendió cuando empezaron á importarse en Europa los ricos fosfatos americanos de la Florida.

El distrito de Ain Beida está muy lejos, y no se ha podido pensar hasta ahora en explotarlo, por la distancia á que se encuentra de los ferrocarriles; pero como en esta región existen 150 millones á 200 de toneladas de fosfatos de ley de 50 á 70 por 100, habrá sin duda de llegar un día en que se emprenda su explotación.

**SOCIEDADES**

COMPañÍA GENERAL MADRILEÑA  
DE ELECTRICIDAD

Publicamos á continuación el balance al 31 de Diciembre último de la *Compañía General Madrileña de Electricidad*, no porque creamos que la manera en que se presenta la situación de la Compañía dé idea de cual sea esta, sino precisamente para lo contrario, es decir, para demostrar cuán inútiles son las publicaciones obligadas de estos balances, cuando se permite hacerlas en semejante forma. El presentar en una sola partida de 17.987.547,26 pesetas las varias cuentas deudoras, y de otra partida próximamente igual las cuentas acreedoras de una Sociedad de electricidad, resulta absolutamente incomprensible que se le llame dar á conocer la situación de una Compañía de su género.

Bien comprendemos lo costoso que resultaría ocupar media plana de la *Gaceta de Madrid* con un balance que fuera suficiente para informar sobre qué operaciones extrañas á la verdadera naturaleza del negocio se dedica esta Compañía, que produzca baldos de cuentas que parecen incompatibles con el negocio de producir corriente eléctrica y venderla al público. Por fin, el llamado balance de esta Sociedad, sin que aparezca en él la cuenta de ganancias y pérdidas, es un modo bastante singular de presentar el balance de una Sociedad industrial.

Para publicar los balances de las Sociedades en semejante forma, sería mucho mejor que la ley no exigiera esta publicación, llamándole una garantía para los accionistas y para el público por el conocimiento que ofrezcan sobre la marcha de la Sociedad. De ese balance, lo mismo se puede deducir que la Sociedad se encuentra en la situación más brillante, que en la de hallarse completamente arruinada.

Situación en 31 de Octubre de 1904.

Activo.	Pesetas.
Primer establecimiento.....	21.288.840,94
Caja y banqueros.....	401.846,60
Cuentas deudoras.....	17.987.547,26
Fianzas en depósito.....	261.907,02
Valores en cartera.....	4.492.148,87
Idem en depósito.....	72.000
	<b>44.505.290,19</b>

**Pasivo.**

Capital social.....	6.000.000
Empréstito 5 por 100.....	21.846.500
Cuentas acreedoras.....	17.088.790,19
Acreedores por valores en depósito.....	72.000
	<b>44.505.290,19</b>

SOCIEDAD ESPECIAL MINERA «EL PORVENIR»

Esta Sociedad, dueña de las minas de azogue de la *Petta*, de Mieres (Asturias), lleva ya bastantes años de hacer utilidades muy satisfactorias á fuerza de acierto y economía. En la detallada Memoria del ejercicio de 1904 que tenemos á la vista se da cuenta á los accionistas de que las utilidades obtenidas en los 1.100 frascos de azogue obtenidos con minerales de ley media de 0,61 por 100, fueron suficientes para dar á los accionistas un dividendo activo de 50 pesetas por acción, equivalente á 10 por 100 del capital desembolsado por los mismos, además de haber pasado una fuerte suma á fondo de reserva, que se conserva disponible á previsión de necesidades próximas. La producción total de azogue desde el comienzo de la empresa, ha sido de 43.928 frascos con un valor de pesetas 7.673.939. Posee un coto minero con carbón de buena calidad para cok y gas, pero se propone venderlo porque no le conviene explotarlo para sus necesidades de carbón y porque complicaría su negocio el explotarlo para el mercado.

La Sociedad *El Porvenir* está explorando las minas de cinabrio *San José*, *Providencia* y *Probaremos*, de Aguilas (Murcia), que ha tomado en opción y que es muy probable que estén llamadas á resultar explotables con provecho, á juzgar por los trabajos ya efectuados.

Felicitemos á esta Sociedad por su última campaña de tan buenos resultados, deseándole la repetición de sus éxitos.

**VARIEDADES**

Estadística de la producción de zinc en el mundo, formada por los señores Henri R. Merton:

	1904	1903	1902	1901	1900
Bélgica.....	187.780	129.000	122.080	128.860	117.855
Distrito del Rhin.....	64.860	61.915	55.990	55.910	51.485
Holanda.....	12.895	11.515	9.910	7.855	6.845
Gran Bretaña.....	45.490	43.415	39.610	30.655	29.830
Francia y España.....	48.510	41.780	39.540	39.425	41.455
Silesia.....	123.695	116.895	115.280	106.325	100.705
Austria é Italia.....	9.100	9.025	8.460	7.700	6.975
Polonia.....	10.440	9.745	8.150	5.935	5.875
	452.070	422.630	398.670	376.825	360.475
Estados Unidos.....	163.220	139.695	138.080	122.830	110.465
<b>TONELADAS.....</b>	<b>615.290</b>	<b>562.325</b>	<b>536.750</b>	<b>499.455</b>	<b>470.940</b>
Precio medio del zinc á bordo en Londres.....	£22 9/7	£20 17/5	£18 11/	£17 0/7	£20 5/5

Un fenómeno económico elocuente.—Cuando los Estados Unidos se decidieron á que se estableciera en aquel país la industria de la hoja de lata se creyó que los fabricantes ingleses, que producían una cantidad enorme de este artículo para los Estados Unidos, se iban á arruinar en su mayor parte. Los resultados definitivos han sido completamente contrarios á las previsiones, pues si los fabricantes ingleses pasaron por una época difícil, la situación

de hoy de esta industria es la mejor que ha tenido en época alguna. Todas las fábricas están en marcha, y la producción total alcanza á la cifra de sus mejores tiempos. Los Estados Unidos han montado una industria de hoja de lata protegida que casi cubre las necesidades completas del país; pero como la industria inglesa, á medida que iba perdiendo el mercado americano, comprendía la necesidad de progresar, mejoró sus sistemas, sus máquinas y aparatos, y se esforzó en buscar otros mercados, por manera que lo que parecía que iba á ser su ruina ha sido, por el contrario, la causa determinante de una época de gran prosperidad y aparente estabilidad. El país ha salido ganando por poder conservar una industria que tiene la importancia de producir un valor de 300 millones de pesetas.

Nosotros deseáramos que se tomara ejemplo de este caso para el de la producción del trigo en España, pues estamos completamente seguros de que el día que se establezca el derecho máximo de dos pesetas los 100 kilogramos, obligando á los cultivadores de nuestro país á competir con los extranjeros, será el día en que el terreno de la mayor parte de España valdrá más en venta y renta, en que los labradores inteligentes ganarán más y el pueblo de Madrid comerá pan á 28 céntimos el kilogramo. Por fin, será el día en que España producirá más trigo que nunca. Esto parece una idea desatinada, pero, sin embargo, es tan lógica como la prosperidad á que ha venido la industria de la hoja de lata de Inglaterra, precisamente por haberla puesto en la obligación de progresar. La alternativa era, prosperar ó morir, y siempre que se presenta esa alternativa se decide la nación por progresar. Las malas andanzas son sólo para los individuos resistentes, por voluntad ó por incapacidad, al progreso.

Impuestos sobre la fuerza hidráulica.—El Estado de New-York va á establecer un impuesto sobre la fuerza hidráulica que se utilice en las cataratas del Niágara, pero no cobrándolo sobre la utilizada hasta aquí por contratos con el Gobierno central. La tarifa será de 1 dólar y 50 céntimos por caballo y año en concesiones hasta 20.000; de 1 dólar entre 20.000 y 30.000; entre 30.000 y 40.000 75 céntimos, y 0,50 sobre concesiones de mayor cantidad.

El impuesto del Canadá, por la fuerza del Niágara utilizada en su territorio, es próximamente el mismo.

El ferrocarril de Santander á Oviedo.—Tan adelantados se encuentran los trabajos de construcción del ferrocarril de Oviedo á Cabezon de la Sal, que es muy probable que para el mes de Junio próximo pueda verificarse la apertura al servicio público de esta línea, merced á la cual se podrá ir desde Bilbao hasta Asturias directamente, y sin necesidad de dar la vuelta por Venta de Baños.

El desagüe de Almagrera.—Las obras para el desagüe de Almagrera se continúan con gran regularidad y actividad, anunciándose su terminación para los primeros meses del verano próximo, cuando quedará la zona desaguada en la cota de 220 metros por debajo del nivel del mar.

Ferrocarril de Cala á San Juan de Aznalfarache.—Se ha concedido una prórroga de un año para la terminación de las obras del ferrocarril Minas de Cala á San Juan de Aznalfarache.

El tiro natural y el forzado para levantar vapor.—Se estudia con gran cuidado por algunos ingenieros ingleses, la cuestión de sustituir las altas chimeneas para producir el tiro natural, por ventiladores que suministren el aire necesario para la combustión del carbón de piedra. Es una cuestión que interesa especialmente á España por la abundancia de antracita y el precio relativa-

mente bajo á que se vende en nuestro país. Sabido es que la antracita suele tener más calorías que el carbón graso de buena calidad y que su combustión no produce humo, pero esta es más difícil de determinar y sostener, y para conseguir su empleo en calderas en buenas condiciones, sería preciso apelar á quemar la antracita con viento forzado. Esto, en general, no convendría hacerlo para calderas en tierra, porque sería mucho más conveniente dedicar este combustible á gasógenos para emplear el gas en motores.

Creemos, sin embargo, que debiera estudiarse en España si para la navegación resultaría mucho más económico el emplear antracita en las calderas, aun cuando fuera á costa de tener que aplicar motor especial para forzar el viento. Tal vez en el extranjero no se ha pensado en esto, porque el precio de la antracita es superior al del carbón de piedra, pero como en España sucede lo contrario y por la abundancia es probable que continúe la relación de precios en el mismo estado de hoy, de la combustión de la antracita á bordo con viento forzado podría resultar, no sólo la economía, sino también otras conveniencias accesorias.

Los sondeos en la Lorena francesa.—La Sociedad que está verificando sondeos en la Lorena francesa en busca de carbón, con grandes esperanzas de descubrir una importante cuenca explotable, está á punto de agotar su capital de 825.000 francos, y en una reunión reciente ha acordado doblarlo haciendo una nueva emisión, que lo convertirá en un millón seiscientos cincuenta mil. Los actuales accionistas tendrán derecho á suscribir un número de acciones nuevas igual al que posean de las anteriores. Tienen ya hechos cuatro sondeos, y se va á emprender el quinto. La cuenca se presenta como muy abundante en aguas, y llamada á ofrecer serias dificultades para la perforación de los pozos y otras labores. Será igualmente explotación á gran profundidad.

Construcción naval en España.—En los momentos que trazamos estas líneas, se estará botando al agua en el Nervión el vapor español *Getso*, cuya construcción se ha hecho en los astilleros de la Sociedad *Euskalduna*, para la gran casa naviera de Bilbao de los Sres. Sota y Aznar.

Las circunstancias de este buque, que es el mayor construido en el Nervión desde que se hicieron los célebres cruceros, son las siguientes:

Vapor *Getso*, dimensiones: longitud total, 235 pies; manga, 34 pies; puntal, 17 pies 6 pulgadas; tipo de construcción *Well-deck*; clasificación 100 A. 1. Lloyd's Register; carga 1.800 toneladas en la marca de verano con 15 pies 7 1/2 pulgadas de calado; lastre de agua en cédular doble fondo 301 toneladas; máquinas de triple expansión  $\frac{16 \frac{1}{2} \times 26 \times 44}{33}$ ;

una caldera de 13 pies 9 pulgadas diámetro y 10 pies longitud; cuatro maquinillas de 7 pies d.º y 10 pulgadas curso; timón y molinete á vapor; timón *Single-plate*; anclas *Stockless*.

Subasta de venta de latón.—La *Gaceta* del 19 de Febrero anuncia la subasta que ha de celebrarse la Pirotecnica de Sevilla el 23 de Marzo próximo, por pliego cerrado, de 75.000 kilogramos de latón en piezas inútiles con el tipo mínimo de 1,20 pesetas por kilogramo.

Pedidos importantes de material de hierro.—La *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* ha contratado con la *Compañía de Caminos de Hierro del Norte*, 2.250 ejes montados para vagones, que serán construídos en su fábrica de Beasain. El pedido importa unas 900.000 pesetas.

La misma Sociedad ha contratado la construcción de un puente de carretera sobre el Jarama, en unas 400.000 pesetas, así como toda la obra de hierro de la casa de la calle

de Alcalá á donde ha de trasladarse el *Credit Lyonnais*. Esta última obra estará á cargo de sus talleres de Madrid.

**El telequino.**—Leemos en un periódico que varios capitalistas se proponen formar una Sociedad para costear los gastos que ocasionen las pruebas del *telequino*, aplicadas á los salvamentos marítimos.

Las pruebas se verificarán el verano próximo en el Abra de Bilbao. Asistirá á ellas el Sr. Torres Quevedo.

Serán invitados á presenciárselas el Rey y varias Comisiones oficiales, tanto nacionales como extranjeras.

**Habilitación de la playa Casa Fuerte (Almería).**—Por Real orden de 13 de Febrero inserta en la *Gaceta* del 22, se habilita la playa de Casa Fuerte para embarque, en régimen de exportación y cabotaje, de minerales de todas clases. Dicha habilitación se concede á instancias de la *Sociedad Cordobesa de Sierra Alhamilla* que ha construido el cable aéreo desde las minas de Sierra Alhamilla á dicha playa.

**Aprovechamiento de aguas en el Bidasoa.**—Se ha autorizado á la *Sociedad Fundiciones de Hierro del Bidasoa*, para derivar de dicho río 5.000 litros de agua por segundo, con destino á usos industriales.

**Personal.**—El ingeniero D. Enrique Hauser ha sido comisionado por el Ministerio de Agricultura, á propuesta de la Escuela de Minas, para que estudie en el extranjero los laboratorios y estaciones de experiencias de explosivos y de grisú.

**BIBLIOGRAFÍA**

**MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN**, por H. Fernoux, arquitecto. —Traducción de D. E. M. Carlos Le Grand, arquitecto de la Real Academia de San Fernando. —Primera parte: Albañilería. —1 volumen de 171 páginas con 42 figuras. —P. Orrier, editor, Plaza de la Lealtad, 2, Madrid —1905. —3 pesetas en rústica y 4 pesetas en tela.

Es un Manual al alcance de todas las personas que se ocupan de construcciones, y mientras los mismos arquitectos no perderán el tiempo en abrirlo para ayudarse en sus obras, los prácticos, maestros, contratistas ú obreros, podrán encontrar en él informes útiles á su arte.

El primer tomo, *Albañilería*, comprende todo lo que se refiere á la compra-venta de solares, solicitudes y licencias, contratos con los maestros, medianerías, movimientos de tierras, cimientos, excavaciones, tabicado de los suelos, ata-

dos y engatillados, obras interiores, evacuación de las aguas pluviales y sucias, etc.

Forma un tomo en 8.º cuadrado, impresión esmerada en papel de lujo.

**MANUAL DEL MECÁNICO.—FORJA Y FUNDICIONES**, por Georges Franche, ingeniero mecánico.—Traducción de D. Enrique de Pineda, ingeniero de Minas.—1 vol. de 115 páginas con 142 figuras.—P. Orrier, editor, Plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—1905.—1,50 pesetas en rústica y 2 pesetas en tela.

Este tomo, tercero de la colección *Manual del Mecánico* de G. Franche, va ilustrado con 142 figuras, todas nuevas y hechas expresamente para esta publicación. En la primera parte, el autor estudia el trabajo del hierro; en la segunda se refiere al temple y al forjado de los aceros y á las transformaciones del hierro; en la tercera explica las distintas clases de fundición; fundición en cubilote, fundición maleable, colada, etc.; la última parte está destinada al trabajo y á la fundición del cobre.

El volumen está traducido y editado con el mismo esmero que los anteriores.

**ANUNCIOS**

**REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO**

DEL

**CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS**

De fecha 21 de Enero de 1905.

**EDICION DE BOLSILLO**

Se vende á una peseta en la Administración de la *Revista Minera*, Villalar, 3, Madrid.

**FRIART URRUTY Y C.<sup>IA</sup>**

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.

**UNDERWOOD**

La mejor máquina de escribir con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

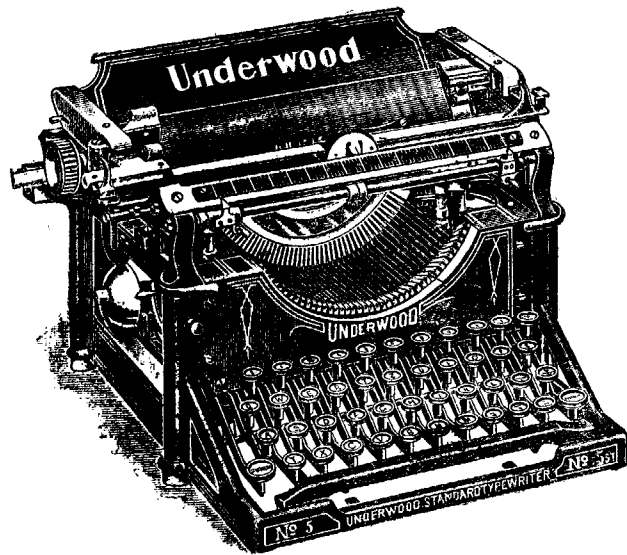
1.000 máquinas funcionando en España.

SE DA A PRUEBA

**GUILLERMO TRUNIGER**

Balmes, 12.—BARCELONA.

En Madrid, Hortaleza, 78.



**Sección Mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

El mercado de metales empieza á dar señales de que se aproxima la primavera, época en que, como regla de la que apenas se recuerdan excepciones, los negocios se animan y, si otras circunstancias no se oponen, la subida general de los precios es por demás probable. En el presente año no parece que fallará la regla, pues como se verá en nuestro listín la mayor parte de los metales se cotizan en alza, haciéndose notar, en primer lugar, la del cobre, que alcanzó el precio de £ 68.10, con la particularidad de que las acciones de Riotinto y de Tharsis han experimentado una subida mayor de la que corresponde al precio del metal, lo cual se puede tomar como indicación de que no se detendrá la mejora del precio en la realizada ya. En este renglón tiene tanta influencia la cantidad mayor ó menor de que puedan disponer los Estados Unidos para enviar á Europa, que siempre cabe el temor de que se presente lo inesperado. A poco que se animen los negocios en Europa la demanda de cobre será muy grande y sólo podrá contenerla algún tanto la subida del precio.

El mercado de plomo, que en las últimas semanas no ha presentado buen aspecto, parece ofrecer mejores indicaciones, pues aun cuando la subida que hasta ahora ha hecho sea insignificante, como indicación es satisfactoria.

La plata se ha presentado durante la semana más floja que en la anterior, y no extrañaríamos que no se sostuviera el precio actual. Las huelgas de Alemania han cesado porque los obreros no pudieron sostenerla por más tiempo por falta de recursos, pero no han terminado á satisfacción de los obreros, cuyo descontento puede tener nuevas manifestaciones cuando menos se piense.

Los mineros belgas siguen hasta ahora en su actitud huelguista, y aun cuando ésta parecía muy grave, mientras era una gran agravación á la de la cuenca del Rhur, aislada no parece tendrá ninguna de las consecuencias que se temían mientras coincidió con la de Alemania. La cesación de la huelga de Alemania ha causado, como era de suponer, en el mercado inglés de carbones marcada influencia, por haber cesado los pedidos y haberse dado algunas contraórdenes. Como algunos comerciantes de carbón habían hecho compras, contando con venderlo para Alemania, al recibir la contraorden se han visto obligados á traspasarlas, habiéndolo hecho por debajo del precio de las cotizaciones oficiales. Una de las clases más afectadas es la del carbón de gas, que ha bajado hasta más de seis peniques, en los mercados del Norte de Inglaterra. De Cardiff se quejan de falta de buques para los pedidos pendientes, lo cual está causando trastornos y obligando á algunas minas á suspender la extracción dos días á la semana.

El mercado siderúrgico sigue aún bajo la influencia de la incertidumbre producida por las compras de especulación. Sin embargo, alguna más venta han debido hacer las fábricas durante la semana, pues no afluye tanto lingote á los almacenes públicos. De todos modos, el porvenir para el lingote no se presenta claro ni mucho menos. Los Estados Unidos siguen aumentando su producción, y también en Inglaterra se van á encender varios hornos. Es de temer un exceso de producción. Entretanto los productos concluidos han mejorado algo de precio, especialmente las planchas de acero para construcción naval, que han llegado á £ 5.17/6.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES**

Table with columns for mineral types (Carbones, Antracita, Cok, Hierro, Plomo, Zinc) and prices in Ptas. and Reales. Includes sub-headers like 'En las cuencas de Asturias' and 'Bilbao'.

**METALES**

Table listing metal prices (Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros, AL COK, VIZCAYA, ASTURIAS) and their respective prices in Ptas and Reales.

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

Table of foreign market prices for items like Cleveland warrants, Ambers a bordo, Chapa para construcción, Acero, Siemens en chapas ordinarias, Viguetas belgas, Manganese, Fosfato, Hojadelata, Zinc, Azogue.

**Últimos precios de Londres.**

Table of London prices for Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C., Hierro, Hierros, Cobre, Estañ del Estrecho, Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, and Acciones.

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia 8, Madrid

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### POTENCIA ELECTRICA

PRODUCIDA EN LOS DIVERSOS PAISES POR LA HULLA BLANCA

ESTADÍSTICA DE ESPAÑA

En una Memoria leída por Mr. Campbell Swinton ante la *British Association* el 22 de Agosto último, aparecía la siguiente estadística referente á la potencia en caballos eléctricos de la hulla blanca, aprovechada en los distintos países:

	Caballos
Estados Unidos.....	527.487
Canadá.....	228.225
México.....	18.470
Venezuela.....	1.210
Brasil.....	900
Japón.....	8.450
Suiza.....	188.902
Francia.....	161.343
Alemania.....	81.077
Austria.....	18.000
Suecia y Noruega.....	70.000
Rusia.....	10.000
Italia.....	210.000
Indias inglesas.....	7.050
Africa del Sur.....	2.100
Gran Bretaña.....	11.906
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.488.390</b>

Nuestro querido colega de Grenoble la *Houille Blanche*, al reproducir en su número de Septiembre las anteriores cifras, hace notar la poca exactitud de las mismas, pues la que se asigna á Francia es baja, y desde luego—agrega—se nota la ausencia de España. La omisión es verdaderamente importante, pues según la última estadística publicada en 1903 por el Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, los saltos de agua en explotación en dicha fecha en España, arrojaban una potencia de 22.000 caballos, á los que hay que agregar, entre otros muchos en construcción, los de Santillana (Madrid), 2.000; los de la Teledinámica y fuerzas motrices del Gállego (Zaragoza), 5.000; El Chorro (Málaga), 1.000; los de la Hidroeléctrica Ibérica, 8.000; el de la Hidroeléctrica Cornúesa, del Eume, 3.000, y el de Valencia, 1.500, dando un total de 45.000 caballos.

Está, por lo tanto, muy ajustada á la realidad la cifra de 2.000.000 de caballos en números redondos, que da la *Houille Blanche* como potencia eléctrica actualmente proporcionada por los saltos de agua. Esta potencia es equivalente á la que daría la combustión de 12 millones de toneladas de hulla por año, suponiendo á las fábricas un trabajo de doce horas diarias.

No estará demás agregar que los aprovechamientos eléctricos de los saltos de agua datan de los últimos cuarenta años, y que todavía no se aprovecha más que del 5 al 6 por 100 de la potencia disponible.

Razón tiene nuestro apreciable colega en considerar que los saltos aprovechados no son sino una fracción de los que podrán aprovecharse. Sólo en tres saltos que hay estudiados se reúne una fuerza de 52.000 caballos. Fácil es, por esto, juzgar el inmenso número de caballos que existen disponibles, con concesiones solicitadas y sin solicitar. Cada vez consideramos más necesario el inventariar las fuerzas hidráulicas de nuestro país con miras á fomentar las indus-

trias electroquímicas y electrometalúrgicas que pueden establecerse con saltos cuyo aprovechamiento no sea de gran costo inicial, como es el caso de los tres saltos á que nos referimos.—(De la *Energía Eléctrica*.)

### LAS CONSTRUCCIONES EN MADRID (1)

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Con el título de *Las Construcciones en Madrid*, publica esa REVISTA, en el número del 16 del corriente, un artículo encaminado á enumerar los defectos, las rutinas y la carestía de las construcciones madrileñas, comparadas á las de otras grandes poblaciones de España y del extranjero, y entre otras cosas acertadas, á mi juicio, dice el periódico: «Ni siquiera una de las canteras de que se surte Madrid, se explota á la altura de las prácticas adelantadas, y en cuanto á labrar las piedras, los canteros se imponen en Madrid, por no existir aquí los medios mecánicos que debieran emplearse».

Yo quiero añadir un dato curioso que la gente no sabe, aunque es sabido de arquitectos y contratistas. Las fachadas de los buenos edificios podían ser aquí de piedra de Burgos, análoga á la de Angulema (2), á menor costo que la de ladrillo prensado, y naturalmente con el aspecto monumental que nunca puede disputar á la sillería ningún otro material de construcción. Para ello sería necesario que las dovelas se aserraran en la cantera y se labrasen en la obra con las herramientas francesas llamadas aquí *carriles*, por medio de las cuales un cantero hace la labor de cuatro ó cinco; pero precisamente esto es lo que no admiten los obreros, los cuales tienen prohibido el uso de dichas herramientas, y como á cincel ya no hay ventaja, ahí tiene usted por qué esa excelente piedra, de tan fácil labra, sólo la vemos en Madrid en algún monumento como el de Colón ó en algún raro palacio.

Es la antigua enemiga de los trabajadores contra el maquinismo, es decir, contra lo que ha de emanciparlos totalmente algún día.

Soy de usted, señor director, afecmo. s. s. q. b. s. m.,  
X.

### EL PROGRESO AGRICOLA EN LA EXPOSICION UNIVERSAL DE SAN LUIS

Como la cuarta parte del Palacio de Agricultura contenía los instrumentos y máquinas agrícolas de perfeccionamientos más recientes. En las exhibiciones estaban representados los aparatos y máquinas para irrigar y drenar, los instrumentos y equipos para limpiar nuevas tierras, y en fin, todos los tipos conocidos de herramientas, instrumentos y máquinas agrícolas. En la parte exterior del edificio se hallaban funcionando gran número de molinos de viento. En casi todas las secciones de los edificios de la Agricultura y la Horticultura se exhibían nuevos procedimientos, presentando también nuevas herramientas é instrumentos, y en el conjunto, la exhibición de instrumentos y máquinas agrícolas fué bastante notable. Algunas de las exhibiciones eran de carácter

(1) Insertamos esta carta, aun siendo anónima, por considerar que el hecho referido es cierto y tiene su interés.

(2) Suponemos que se refiere á las canteras de Hontoria.

histórico ó comparativo, especialmente una interesante exhibición de modelos de maquinaria para la recolección del heno en el edificio del Gobierno; pero la mayoría era de exhibiciones hechas por los fabricantes, mostrando los últimos estilos y tipos de sus respectivos ramos.

Es imposible que tratemos de describir en una página de este periódico la enorme colección de instrumentos agrícolas que se exhibieron en la Exposición de San Luis; solamente haremos una breve reseña de la exhibición en conjunto. Por lo que respecta á maquinaria para el cultivo, es decir, arados, rastras, cultivadoras y otras máquinas por el estilo, se han hecho ciertamente grandes progresos desde 1893, cuando se efectuó la Exposición Universal Colombina. Un arado de ocho rejas, accionado por vapor y con el cual se puede hacer el trabajo de ocho caballos y treinta y dos hombres, se exhibió al lado de un arado primitivo de un solo caballo, que se dice se usaba en la época en que vivió el célebre hombre de Estado Daniel Webster. Asimismo en la Sección había un gran número de arados de disco, arados de asiento, en fin, multitud de esos instrumentos aratorios, productos de las múltiples empresas que los exhibían. En cuanto á las cultivadoras, también había muchas con notables perfeccionamientos, y entre ellas un nuevo tipo de cultivadoras de dos hileras, que no estaba aún en el mercado cuando se celebró la Exposición de Chicago.

Por lo que respecta á las máquinas segadoras, debemos decir que en 1893 habían obtenido ya tal grado de perfección, que en la presente Exposición de San Luis, los modelos exhibidos son casi precisamente los de hace diez años. Según el periódico titulado *The Implement Age*, en Chicago se exhibieron mayor número de cargadoras de heno que en la Exposición de San Luis. Los perfeccionamientos hechos durante los últimos diez años en esa clase de maquinaria agrícola han sido notabilísimos, de suerte que esas máquinas tienen mayor uso en la actualidad. Una máquina de cargar heno hace el trabajo de tres hombres, además del doble del trabajo que puede hacer una pareja de caballos tirando una carreta. Se han hecho también mejoras en las descargadoras de heno y en las prensas de embalar, por medio de las cuales los agricultores pueden embalar el heno y enviarle á grandes distancias por los transportes comunes.

La consolidación de muchos de los principales fabricantes de maquinaria para cosechar ha traído por resultado el que la variedad de máquinas se haya reducido, al paso que los tipos modelos han sido perfeccionados por muchos conceptos. Los cambios han sido en su mayor parte en un sentido aplicable á casi todos los instrumentos agrícolas americanos, es decir, el uso especial de acero escogido para permitir á los fabricantes producir máquinas mucho más ligeras y durables al propio tiempo. La cosechadora de maíz es prácticamente una nueva máquina, pues en la exhibición de Chicago solamente se exhibieron tipos en estado rudimentario. Desde esa época se han perfeccionado notablemente esos instrumentos. Los antiguos tipos de esas clases de máquinas ataban el maíz en mazos, en tanto que los modernos lo cortan y lo atan con gran rapidez. Había otro tipo de cosechadora de maíz para cortar las mazorcas únicamente, dejando los tallos en pie. Grandes perfeccionamientos se han introducido en las máquinas de trillar, y en la Exposición de San Luis había varias de méritos sobresalientes.

Aunque los molinos de viento no son ciertamente de reciente invención, en los Estados Unidos se les han perfeccionado hasta el punto de que en la actualidad son de gran aplicación para muchos usos agrícolas. Antes de la invención del molino de viento americano, de acero, apenas si se vendían en el país cincuenta molinos al año. En la actualidad

se calcula que se fabrican de 100.000 á 200.000 molinos de viento anualmente en este país. Igualmente se han hecho grandes adelantos en las bombas, especialmente las que se emplean en los molinos de viento. La exhibición de bombas y maquinaria para sacar agua en la Exposición de San Luis fué de lo más completo, exhibiéndose allí tipos de gran mérito.

En cuanto á los aparatos y máquinas para lecherías, la exhibición de San Luis sobrepusó á la de Chicago de un modo notable, y el número de máquinas exhibidas era extraordinario. Había mantequeras capaces de poder manejar 1.000 galones de crema. También había una magnífica colección de desnatadoras y de todos los instrumentos y aparatos para la fabricación de quesos y mantequilla.

La exhibición de maquinaria para refrigerar y almacenaje en frío comprendía ciertamente una sección bastante extensa, y no podemos, en el corto espacio de que disponemos, hacer la descripción completa de esas maravillosas exhibiciones. Los progresos obtenidos en la maquinaria de refrigerar han sido sorprendentes, pues en la actualidad esas máquinas y aparatos sirven para preservar los alimentos y frutas por tiempo indefinido. En el edificio de la Horticultura se exhibieron frutas de todas clases en estado tan perfecto como el día en que fueron tomadas de los árboles, y no obstante habían estado más de un año conservadas en las instalaciones de refrigerar.—(Del *Exportador Americano*.)

Aun cuando interesadas, no por eso son menos justas las alabanzas que prodiga nuestro colega americano á la maquinaria agrícola de su país, que debe considerarse hoy como la mejor del mundo, sin comparación. Las nuevas máquinas para cortar el maíz forrajero y las destinadas á recolectar las mazorcas, dejando el tallo intacto, debieran inspirar gran interés en España.

**Los nombres de las calles.**—De Real orden se ha aprobado el acuerdo del Ayuntamiento de Madrid, prohibiendo que se cambie el nombre de una calle sin que lo aprueben las dos terceras partes de los vecinos de la misma, y prohibiendo asimismo que el nombre nuevo sea de persona viva ó de un difunto á menos de diez años fecha.

Con este motivo se lamenta un periódico de que no se haga extensiva esa sensata disposición á todas las poblaciones de España. Razón tiene ese papel y nosotros pediríamos además que se le diera á la Real orden efecto retroactivo, suprimiendo todos los cambios hechos en los rótulos de las calles de veinte años á esta parte.

Los nombres nuevos para las calles nuevas, y así se pueden conmemorar sucesos históricos y honrar á los hijos preclaros de la patria, sin borrar los rótulos tradicionales que son parte de la Historia, y sin molestar neciamente á las gentes con tan inútiles y ridículos cambios.

Pero insistimos en que no basta la prohibición para lo futuro. El pueblo no ha adoptado los nombres ó nombres positivos que han querido imponer los Municipios; debemos, pues, volver á los castizos para que desaparezcan de las esquinas de las vías públicas algunos nombres de politicastros sin méritos, de escritorzuelos sablistas, de ediles rapaces y de *grandes hombres pequeñísimos*, como dijo Pérez Galdós. Subsistan los apellidos ilustres de contemporáneos que figuran ya en algunas calles antiguas, pero llevándolos á las vías nuevas, y bórrense esos López y esos Fernández, y esos Generales, y esos Marqueses, que dentro de medio siglo será imposible saber quienes fueron, y más vale que no lo averigüen, para que no piensen nuestros nietos que esta fué una generación de tontos ó de otra cosa peor.

**El telégrafo sin hilos en los Estados Unidos.**—El Presidente de los Estados Unidos nombró una Comisión compuesta por dos almirantes y dos jefes de la Armada, para informarle del estado de la telegrafía sin hilos, con referencia á los departamentos de la Guerra y la Marina y al de la Agricultura. En un extensísimo informe, la Comisión da cuenta de su cometido, diciendo que ya existen sobre 200 estaciones de telégrafos sin hilos en las costas, y recomienda que se complete este sistema de comunicaciones en todos los puntos, tanto del lado del Atlántico como del Pacífico, y extendiéndolas asimismo hasta el Canal de Panamá. Respecto á las instalaciones que el departamento de Agricultura ha hecho ó intenta hacer en las costas, en lugares en que ya la Marina tiene establecidas ó en proyecto instalaciones, la Comisión recomienda que no sean permitidas en adelante, pues las del departamento de Marina pueden transmitir al de Agricultura las comunicaciones que procedan de los buques que se encuentren en el mar. Respecto á instalaciones en los buques de guerra, dice la Comisión que pronto quedarán instalados aparatos del telégrafo sin hilos en 68 buques.

La Comisión opina igualmente que no se den derechos á instalaciones particulares, mientras el Congreso no aborde la cuestión de los telégrafos sin hilos en todos sus extremos. No es, sin embargo, según parece, que existan definitivamente restricciones para el empleo de este progreso en los medios de comunicación; pues, antes al contrario, reconoce la gran importancia á que está llamado, al mismo tiempo que, por el estado esencialmente embrionario del telégrafo sin hilos, recomienda la Comisión que no se creen derechos extemporáneamente que puedan ser dificultades para las mejores combinaciones que habrán de hacerse cuando llegue á un estado de mayor adelanto.

**Gas de las materias vegetales.**—En la fábrica de chocolates de la famosa casa Menier Hermanos, se han hecho unos interesantes ensayos para gasificar materias vegetales aplicando el gas á motores. Asistieron muchos ingenieros franceses é ingleses. Las pruebas se hicieron con unos gasógenos Riché y un motor de 70 caballos dispuesto para emplear gas pobre, y que trabajó produciendo de 20 á 70 caballos al freno. Las pruebas se hacían con el objeto de demostrar que en las explotaciones agrícolas en que han de usarse motores, conviene más emplear los de gas que proceda de vegetales, que el gas de antracita. La comparación se ha hecho entre la antracita de valor de 27 francos la tonelada y las materias vegetales al precio corriente en Francia. Las materias orgánicas sometidas á las pruebas fueron: en primer lugar, heno de desecho, calculado al precio de 20 francos la tonelada; en segundo lugar, heno en perfecto estado para pienso; después hojas caídas de chopos recolectadas en el otoño; también se probaron hojas de roble, y por fin, serrín de madera y virutas. El gasto por caballo y hora con todas estas substancias se demostró ser de 5 á 7 céntimos de franco por caballo y hora, contrastando esto con el mínimo de 12 céntimos que resulta el gasto con antracita al precio marcado, sin contar las ventajas aleatorias de no tener que acarrear el carbón mineral de largas distancias. También se probó con mucho éxito la gasificación de la paja de trigo y de avena, cosa inesperada; lo que menos cuenta ofreció en estos ensayos fué el serrín; las virutas dieron mejor resultado, y la madera un resultado intermedio. Sin pretender rebajar la importancia de estos ensayos para todos los países, se nos figura que su mayor interés corresponderá á un estado mucho más adelantado de la agricultura del actual, en todos los países. Mientras la agricultura tenga que contar como un elemento indispensable en las explotaciones con animales

de tiro y de silla, los motores de gas de materias vegetales no tendrán la importancia que cuando la tracción mecánica para las labores del terreno y para los transportes de los productos permitan la explotación de las fincas sin un solo animal de tiro ni de silla en ellas. Admitimos que esto puede tardar medio siglo en llegar; pero no por esto son menos interesantes los ensayos que preparen el camino y las aplicaciones parciales para emplear en las fincas rústicas motores de gas procediendo éste de materias vegetales.

D. Victoriano Alvargonzález, representante del gas Riché en España, y algunas otras personas que han adquirido práctica en nuestro país con el gas Riché, tienen la palabra para ver qué substancias vegetales conviene ensayar en nuestro país en determinados casos. Nosotros tenemos datos más extensos y detallados de los ensayos en los establecimientos de M. Menier, y los ponemos á disposición de los que tomen interés más directo en la cuestión, del que suponemos tomará la mayoría de nuestros lectores.

**El telégrafo sin hilos en Cuba.**—El Gobierno cubano ha tratado con suma liberalidad á los inventores de los telégrafos sin hilos, haciendo concesiones, tanto á Marconi, como á De Forest y á Fessenden.

Es el sistema opuesto que parece proponerse seguir el Gobierno de los Estados Unidos, que aspira á un sistema oficial único.

**Aprovechamientos de aguas.**—Se ha resuelto otorgar á la Sociedad Henry Nestle, de Vevey (Suiza), la concesión del aprovechamiento, como fuerza motriz para diversos usos industriales, de 3.500 litros de agua por segundo, derivados del río Pisueña, en el pueblo de La Penilla, Ayuntamiento de Santa María de Gayón (Santander).

El Sr. Marqués de Viesca ha solicitado del Gobierno civil de Alava, autorización para aprovechar las aguas del río Zadorra, en jurisdicción de Armiñón, para destinar la fuerza hidráulica á usos industriales.

**Tranvía de vapor de Gama á Santoña.**—El Ayuntamiento de Santoña ha solicitado la concesión de un tranvía de vapor desde dicha plaza á la estación de Gama (estación del ferrocarril de Bilbao á Santander), y la *Gaceta* lo anuncia con arreglo á la ley para que se presenten proposiciones que mejoren la indicada.

**Asociación agrícola internacional.**—Parece ya casi seguro que todos los Gobiernos europeos prestarán su adhesión al proyecto, iniciado por S. M. el Rey de Italia, de constituir en Roma una Asociación agrícola internacional, en la cual figurarán representantes de todas las naciones y cuyo objeto fundamental será velar por los intereses de la agricultura en general, impulsar su progreso y mejoramiento, desterrar rutinas, reformar los cultivos, facilitar el movimiento de importación y exportación de productos de unos países á otros, etc.

El pensamiento es laudable y es de desear tenga éxito completo.

El Gobierno español ha recibido ya la invitación para adherirse al pensamiento, habiendo sido aceptado. La primera reunión de los delegados de las distintas naciones ha de celebrarse en Roma en el mes de Mayo próximo.

**Exposición de automóviles en Londres.**—Del 18 al 25 de Marzo próximo estará abierta en Londres la Exposición anual de automóviles en el *Agricultural Hall*, á la que concurrirán, además de todos los fabricantes ingleses, los más notables de Francia, Bélgica, Alemania é Italia. Habrá una sección especial de embarcaciones automóviles, y estará también representada la navegación aérea.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Las minas de carbón.—La metalurgia y los automóviles.—Determinación cuantitativa del zinc por electrolisis.—Suministro de carbones al arsenal de Cartagena.—**Variaciones:**—Placas de cartón amianto.—La industria mecánica de Alemania.—Sociedad Española de Física y Química.—La producción de oro en el mundo.—La industria de los superfosfatos.—Las retortas verticales para gas en Alemania.—Las travesías metálicas.—Petróleo en las posesiones portuguesas del Africa.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**  
**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La Sociedad General Azucarera.—Nuevo tranvía.—Los nuevos edificios de Madrid.—Tranvía eléctrico.—Subasta para compra de material telegráfico y telefónico.—Maquinaria agrícola para las explotaciones de S. M.—Tranvía eléctrico de Cartagena.—Precio de los alimentos en Madrid.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LAS MINAS DE CARBON (1)

Exposición de las Sociedades hulleras de España.

(CONTINUACION)

«Las principales minas de la región del Caudal no clasifican sus estadísticas del mismo modo; pero pueden resumirse las relativas al mismo período quinquenal en esta forma:

CAUSAS DEL ACCIDENTE	Número de accidentes.	Número de muertos.
Desprendimientos.....	2.070	26
Explosiones de grisú.....	182	21
Barrenos, vagones, etc.....	991	23
	3.243	70

Los obreros empleados durante el quinquenio han sido en número de..... 46.210  
Los jornales devengados por esos obreros..... 7.421.300  
La producción de carbón debida á los mismos obreros ha sido, en toneladas..... 3.720.000

Resultado de estos antecedentes:

1.º El efecto ó trabajo útil por jornal ha consistido en 501 kilogramos por término medio, ó sea 81 toneladas por persona, bastante mayor que el de la región de Langreo, por ser en ésta algo menos potentes y más duras las capas explotadas, aunque todavía muy inferior al de análogas explotaciones europeas.

2.º En la región carbonífera del Caudal han ocurrido durante el último quinquenio:

Un accidente por cada 1.150 toneladas extraídas; un muerto por cada 53.140 id. id.; un accidente por cada 14 obreros empleados; un muerto por cada 660 id. id.

8.º El número total de accidentes se distribuye así:

Por desprendimientos de piedras.....	628
Por explosiones de grisú.....	56
Por otras varias causas.....	306

(1) Véase el número anterior.

4.º El número total de muertos se distribuye así:

Por desprendimientos de piedras.....	37
Por explosiones de grisú.....	30
Por otras varias causas.....	33

«En Asturias se tiene un muerto por cada 940 obreros empleados, mientras que en Francia desde 1860 á 1876 se tuvo un muerto por cada 710 obreros empleados, y Evrard admite para la profesión de minero un riesgo de dos víctimas por cada mil personas, muy inferior al que arrojan otras profesiones y casi doble del que acusan las explotaciones hulleras asturianas, á pesar de no haber llegado éstas al apogeo de su desarrollo ni mucho menos.

Las víctimas del grisú sólo forman, en promedio, en Asturias la cuarta parte del total ocasionado por el trabajo de las hulleras, mientras que las de los desgajes de rocas ó de carbón llegan á la mitad de dicho total, acercándose á las dos terceras partes en la región de Langreo.»

«Es evidente que el riesgo de la caída de piedras, inherente á la verticalidad de los estratos, á la naturaleza de las rocas y á su resquebrajamiento accidental, es el que (1) debe ser ante todo previsto al adoptar un método de explotación y redactar unas ordenanzas, aunque no sea el que más impresione al público y á las autoridades. Nervios y especulaciones aparte, eso es lo que la filantropía y la técnica recomiendan de consuno en vista de las enseñanzas experimentales.

Y no sólo las consideraciones y observaciones estratigráficas imprimen á las minas de Asturias un carácter de mayor riesgo por los posibles desgajes de rocas, sino que tienden á atenuar en ellas el peligro de las explosiones de gas grisú.

El muy entendido ingeniero D. Eduardo Cifuentes, que durante muchos años desempeñó la Jefatura de Minas de la provincia, fué el primero en observar que las perturbaciones que han afectado al suelo de Asturias y dado á las capas de hulla la posición casi vertical que actualmente ocupan, no debían ser extrañas á la escasez de grisú que se observaba en la mayor parte de las minas de la cuenca.

Albert Grand se refiere á esta observación agregando que las capas de hulla al aflorar bajo un ángulo de 60 á 70º en macizos montañosos desnudos han podido ofrecer una salida fácil á los gases del interior que se escaparían casi á medida de su formación, no pudiendo acumularse en cantidades suficientes para constituir un serio peligro, y expresa que, de esta y de otras circunstancias favorables, propias del yacimiento, se podría sacar un partido ventajoso, tanto para la economía de las instalaciones como para la sencillez de los procedimientos de explotación; porque los accidentes de la estratificación y del suelo motivan una sucesión de valles profundos separados por macizos montañosos y hacen posible para muchos años la disposición de un gran campo de explotación por cima del nivel de las aguas

(1) En Asturias.



fluviales, sin los inconvenientes de las instalaciones fundadas en la perforación de grandes pozos.

Credner en Alemania y Lesley en Pensylvania han demostrado que las capas de hulla horizontales y conservadas en profundidad casi en su posición primitiva son grasas, mientras que las capas plegadas levantadas y rotas son secas porque las materias volátiles han quedado en libertad de atravesar las rocas permeables y las fisuras para desprenderse hacia la atmósfera por efecto de la presión lateral.

Claro es que estas consideraciones aplicadas a Asturias han de limitar la zona de evacuación, más ó menos intensa, á las grandes masas montañosas existentes sobre el nivel de los valles, sin que sea lícito extenderla á las masas que existen por bajo de ese nivel; pero siempre permiten ratificar la afirmación de que, mientras las explotaciones se limiten á los macizos que pueden ser atacados por socavones, sin necesidad de pozos, el mayor riesgo propio de las minas de Asturias será el de los desgajes de los techos y caídas de piedras, quedando en lugar secundario, aunque no desdeñable, el de las explosiones de gas grisú.

Y no es esto sólo, sino que mientras el riesgo de las explosiones puede ser previsto y evitado en la mayor parte de las minas con sólo disponer una activa ventilación de las labores aprovechando las muchas comunicaciones que cada mina puede tener con el exterior, ó sea con el aire fresco y puro, el riesgo de los desgajes es más difícil de prever aun cuando se haya atendido con esmero á la enmaderación; porque, á veces, cuando las cortaduras del terreno son motivadas por fallas próximas y cruzadas en ángulo agudo, en el sentido de las excavaciones, los desgajes de grandes lienzos de roca pueden ser súbitos y de tan enorme potencia que las maderas de fortificación ceden, se rompen y se arremolinan, sobreviniendo irremediamente espantosos hundimientos, no quedando contra ellos otra defensa que la que pueden ofrecer los rellenos bien asentados, es decir, asentados de abajo arriba.

Las circunstancias podrán variar en minas de techos muy sólidos, excavadas á gran distancia del exterior bajo grandes cotas montañosas, ó en zonas impermeables, ó en terrenos muy secos que produzcan polvo de carbón, ó cuando escaseen los rellenos, ó cuando la inclinación permita apoyarse sobre el muro; pero éstas serán atendibles variantes ó excepciones del caso general, y sólo vendrán á demostrar la gran variedad de causas que pueden influir en la seguridad de las labores y en la elección racional de un sistema de arranque, evidenciando lo aventurado que sería querer preverlas de un modo teórico, general, unitario; porque no sólo de un país á otro, sino de una mina á otra dentro de una misma región, cambian las particularidades del yacimiento, y por lo tanto, del riesgo.»

«El Real decreto de 12 de Julio de 1904 dispone:

«Art. 75. El laboreo se verificará en las minas que produzcan grisú por tramos descendentes.

Podrán, sin embargo, hacerse labores en tramos ascendentes, en terreno estéril que no produzca grisú, y

no estén comunicadas con otras que lo contengan.»

Este texto suscita muchas dudas sobre lo que queda prohibido y autorizado. Los que suscriben, acuden á V. E. en súplica de que sea aclarado, y coadyuvarán á la aclaración exponiendo á V. E. sus observaciones; porque teniendo el deber y la buena voluntad de obedecer el precepto, desean empezar por entenderle.»

«Así en Asturias, siendo mucho más frecuentes y peligrosos, según se ha visto, los casos de hundimientos y caída de piedras que los de explosiones de gas grisú, será lo lógico, lo caritativo y lo económico, adoptar el sistema de explotación y el régimen que más garantizan la seguridad de personas y de cosas contra aquellas principales causas de accidentes.

En muchas minas de Langreo, poco grisutas, el carbón y las pizarras carbonosas cuando se desmenuzan y aun los rellenos pizarrosos cuando se aflojan tienden á absorber oxígeno á muy baja temperatura y son causa de desprendimientos de calor y de incendios espontáneos extremadamente peligrosos por los gases asfixiantes, y á veces deletéreos, que de ellos se desprenden (caso frecuente en las capas de hulla seca muy rica en materias volátiles). En otras se temen más los desprendimientos de ácido carbónico, que no sólo se producen lentamente á medida que el carbón se arranca en los tajos, sino en ocasiones tan súbitamente y en tal abundancia, que toman el carácter de invasiones verdaderas tan peligrosas como las del grisú.

Querer sujetar de un modo general la reglamentación del laboreo á la evitación de esos tres riesgos, conduciría á la adopción de medidas diametralmente opuestas á las tomadas con motivo de las explosiones acaecidas en varias minas propiamente grisutas, y si los accidentes por hundimientos, fuego ó asfixia hubieran dado ó diesen (que desgraciadamente todo es posible) lugar á alguna catástrofe emocionante, no sería injustificado (siguiendo el mismo criterio ahora seguido) introducir en el Reglamento (1) un artículo que ordenase la explotación por tramos ascendentes, disposición que sería contraria, aunque del mismo orden, á la de la modificación del art. 75 que acaba de ser decretada.

Y es que en la referida modificación del Reglamento, se ha procedido como si el fuego grisú fuese el único riesgo de las minas de hulla, ó al menos el riesgo dominante, y procede repetir, para que conste de un modo categórico, que en Asturias existe, domina, un riesgo mayor, que es el de los hundimientos ó desgajes con caída de piedras; porque este riesgo es general á todas las minas, es el que más accidentes ocasiona según la estadística, es característico del modo de yacimiento de las capas que se explotan, mientras que el riesgo del grisú sólo es peculiar de algunas explotaciones, no existiendo en otras, y estando en todas ellas atenuado por causas físicas que se relacionan con la particularísima disposición de la estratificación carbonífera.»

(1) Se refiere al Reglamento de Policía minera.

«En Asturias se ha encontrado el grisú indistintamente en toda clase de capas y de hullas, no siendo exacto que se desprenda de preferencia de las capas grasas, y sí que influyen mucho la naturaleza, cohesión y regularidad de los techos; pero los desprendimientos son siempre de carácter normal, es decir, que no existe en ellas (hasta ahora) el gran riesgo de los sopletes ó manantiales súbitos y abundantes que caracteriza á las minas verdaderamente grisutas de Inglaterra y de Bélgica; explicándose sencillamente el hecho por qué el gas se halla menos comprimido y el terreno hullero que se laborea ha sido drenado por las evacuaciones de los afloramientos y no está cubierto por otros depósitos impermeables.

Las emanaciones no sólo dependen de la naturaleza misma de las capas y de sus techos, sino más principalmente de la arquitectura estratigráfica de los criaderos y de la posición geográfica de las explotaciones.

En Inglaterra y Bélgica, países en donde todas las minas de hulla se explotan por pozos cada vez más profundos, se ha comprobado que la instantaneidad y la violencia de los desprendimientos de grisú han comenzado á los 350 metros, creciendo con la profundidad, sobre todo en la proximidad de las fallas ó quebras del terreno, puntos donde la presión y la porosidad de las rocas son mayores; pero en Asturias se está en condiciones muy distintas y se seguirá estando mientras no se agoten los macizos montañosos y se emprenda la perforación de pozos; porque el ataque de esos macizos se efectúa por medio de socavones escalonados abiertos desde las laderas y comunicados unos con otros hasta la superficie, disposición altamente favorable á la aireación de los subterráneos y á la gradual evacuación de las emanaciones normales.

Así es que para hallar en Asturias una zona verdaderamente grisuta es preciso penetrar á distancias horizontales kilométricas y cortar macizos de hulla bajo cotas montañosas de muchos centenares de metros, allí donde las capas ó sus techos tengan ya cierta predisposición natural á los desprendimientos accidentales.

No sucederá probablemente lo mismo cuando se emprenda la explotación por pozos; pero, entretanto, existe, entre aquellos países y Asturias, una gran diferencia de condiciones y circunstancias que debe reflejarse en los métodos y precauciones de la explotación, y que excluye la posibilidad racional de aplicar á la reglamentación minera con carácter general los artículos literalmente traducidos del francés ó del inglés.»

«En casi todas las minas que se laborean á pozo, es decir, en que se procede á atacar el criadero de arriba á abajo, se admite que el orden en que conviene establecer los pisos es generalmente el descendente (aunque el piso se explote después de abajo hacia arriba, ó sea ascendiendo, como acontece la mayor parte de las veces), empezando por el piso superior que es el primero que se encuentra á partir de la línea de tierra; pero en Asturias, en donde se explotan capas verticales, estrechas y de facilísimo relleno, el primer piso que se encuentra

desde un socavón general cercano á la línea de tierra es el inferior, y debe empezarse por él y llevarle más avanzado que los otros pisos para trabajar al amparo del terreno firme superior, evitándose el riesgo de los rellenos que pesan sobre las galerías y el de la invasión de las aguas que, en capas verticales afloradas, terrenos arcillosos y resquebradizos, y en un país tan lluvioso, constituyen una de las causas más eficientes de los hundimientos á que se imputan la mayor parte de los accidentes personales.

Si el art. 75 reformado se refiriese realmente al orden de establecimiento y avance de los pisos, entonces en Asturias habría que volver al antiguo sistema seguido por los paisanos en las minas dadas á la cuarta, es decir, habría que empezar las explotaciones por la cumbre de las montañas y bajar con ellas, á medida del agotamiento, hasta los pisos inferiores, aportando en el descenso todo el cúmulo de obstáculos y peligros que llevan consigo la invasión de las aguas, los resquebrajamiento que ella produce por el arrastre de los rellenos y los huecos ocasionados por el asiento incorregible de esos rellenos. Llegaría un momento en que la explotación de los pisos inferiores, los más extensos de la mina, se harían económicamente imposibles.

Las explotaciones de los pisos superiores, siempre en contacto con la atmósfera, más fáciles de preparar, más accesibles, más á propósito para aprovechar los macizos duros y potentes de las capa, eran codiciadas por los antiguos; pero tendían al despilfarro de los criaderos por las razones que se han expresado ya. Así es como se han echado á perder en Asturias muchas concesiones.

Más de veinte años han ido necesitando los ingenieros de Minas, cuando se fueron haciendo cargo de la dirección de los trabajos, para corregir esos errores y generalizar el método preparatorio por socavones paralelos trazados de piso en piso, ó en pisos alternados, empezando de abajo á arriba y llevando los avances en el mismo orden. Esto elevó por el momento el precio de costo de la producción, pero ha asegurado el aprovechamiento total de los criaderos y el trabajo de las personas. ¿Habría que volver ahora á aquel absurdo procedimiento renunciando á todo el progreso conseguido?

No, no es posible que esto quiera significar la modificación del art. 75 del Reglamento.

No significando esto, no afectando al orden descendente ordenado á la preparación de los pisos de las minas, acaso se refiera al orden de arranque en los tajos, ó sea al orden de agotamiento en los macizos de cada tramo.

En este caso, el art. 75 conduciría irremediamente en Asturias á la explotación por bancos descendentes con rellenos colgados, ó á la de macizos cortos con despilramiento de arriba á abajo, sin relleno ó con relleno colgado. Los tajos rectos, sistema que cumpliría á medias el precepto reglamentario, sólo podrían aplicarse á las capas, ó secciones de ellas, medianamente inclinadas, que son poco frecuentes.

Pues bien, á nadie se le ha ocurrido todavía en este

país seguir el método de bancos descendentes, no sólo por no haber ninguna razón para seguirle, sino por haber muchas para no seguirle. Este sistema sería muy lento, muy caro, y, sobre todo, muy peligroso; porque los obreros tendrían que trabajar bajo los rellenos en capas empinadas y con techos generalmente falsos.

Todos los autores de laboreo de minas reconocen que hay más seguridad para los mineros en elevarse sobre los rellenos que en permanecer trabajando por bajo de ellos. La cuestión parece elemental.»

(Continuará.)

## LA METALURGIA Y LOS AUTOMOVILES

Hasta hace diez años la industria en general no empleaba otros aceros que los comunes, cuya dureza y otras propiedades se encontraban relacionadas con el contenido mayor ó menor de carbono y con la exclusión, más ó menos completa, de los elementos perjudiciales, azufre y fósforo. Eran conocidos los aceros al manganeso de Hadfield, cuyas singulares propiedades de resistencia dió á conocer su inventor en 1888. También se fabricaban ya los aceros al cromo y al níquel para planchas de blindaje. Estas clases especiales sólo encontraban aplicación en el material militar terrestre y marítimo.

La creación de la industria automovilista ha venido á dar nueva importancia á los aceros especiales y también á aumentar considerablemente su número. Efectivamente, los constructores de automóviles se han encontrado con exigencias tan contradictorias como las de producir vehículos de poco peso y al mismo tiempo de extraordinaria resistencia en todos conceptos, tanto por lo que hace á la duración de los carruajes, como, en mayor grado aún, para evitar las roturas que comprometerían la seguridad de los automovilistas.

Sólo son buenos constructores de automóviles los que le dan la mayor importancia á que los aceros que emplean en cada una de sus piezas resistan en el grado máximo á la índole de esfuerzos á que se hayan de someter. A esta idea responde el que en un mismo carruaje se encuentren aceros al silicio, al cromo, al manganeso, y tal vez también al tungsteno y al vanadio para satisfacer mejor á las condiciones de dureza en las piezas sometidas al rozamiento; á la gran resistencia á la tracción y á la torsión en otras como los ejes, y á la gran flexibilidad en los muelles, en los alambres que constituyen los rayos de las ruedas; por fin, como decimos, de la elección de la calidad del acero en cada caso, depende el nombre y el crédito del fabricante. La influencia que el automovilismo ha tenido en la metalurgia no se ha limitado al perfeccionamiento de los aceros especiales, sino que en las aleaciones del cobre para cojinetes y otros usos las exigencias de los constructores de automóviles han obligado á conseguir adelantados. En busca de aligerar los pesos, los *carters* formados de aluminio han ejercido influencia en la demanda de este metal.

En suma, si el automovilismo no puede vanagloriarse de haber ejercido influencia en consumir grandes

cantidades de aceros especiales, en cambio ha tenido mucha parte en perfeccionar la fabricación de los mismos, y aun es de creer y de esperar que no se haya dicho la última palabra. Mirando ahora al caso especial de nuestro país donde se inicia la construcción de automóviles, preciso es reconocer que los fabricantes que quieran y sepan ponerse á la altura de lo mejor, se verán precisados por ahora á importar casi la totalidad de los aceros que empleen, mientras no haya quien fabrique aquí las aleaciones del hierro y cromo, del hierro y níquel, el ferrosilicio, etc., etc. Aun cuando en Francia, fábricas tan importantes, por la cantidad de aceros que producen, como la de Firminy, no se han desdenado de hacer una especialidad de los aceros para automóviles, no nos parece probable que ninguna de nuestras grandes fábricas considere que vale la pena dedicarse á ellos; pero en cambio es muy probable que alguna de las pequeñas fábricas que no podrán sostener la competencia con las grandes, si éstas se proponen, como parece, nivelar los precios del acero común en España con los del extranjero, podrían salvarse dedicándose á los aceros especiales en los que todavía y por mucho tiempo se podrán hacer ganancias de ciento ó doscientas pesetas en tonelada, que ya es imposible en los aceros ordinarios.

Malo será que la industria de construcción de automóviles en España se inicie teniendo que importar los aceros que emplee; pero peor, mucho peor que esto será que por no emplear el mejor material se desacrediten los automóviles que en España se construyan. Ojalá tengamos pronto ocasión de decir que alguno de nuestros jóvenes metalurgistas se ha dedicado á producir en España aceros especiales para automóviles que admitan comparación con los de Firminy.

## DETERMINACION CUANTITATIVA DEL ZINC POR ELECTRÓLISIS

La precipitación completa del zinc por electrólisis ha sido puesta en duda por algunos químicos, y nosotros habríamos sido del mismo parecer si hubiésemos seguido empleando en nuestras experiencias electrolíticas conteniendo sales amoniacales, como recomiendan especialmente Riche y Classen, por cuyos procedimientos no hemos tenido nunca seguridad en los resultados; aunque por el método de Parodi y Mascazzini se obtienen algunas veces buenos resultados, las experiencias hechas por D. Julio de la Escosura en la Fábrica Nacional de la Moneda, para precipitar el zinc de sus aleaciones, que es el caso más fácil, nos hizo llegar al convencimiento de que sólo por el empleo de soluciones alcalinas no amoniacales podría llegarse á una precipitación completa del zinc en estado compacto, punto éste muy importante si se quieren evitar resultados demasiado altos, debidos á la absorción de hidrógeno por el metal durante la electrólisis ó á una oxidación parcial ulterior.

Teniendo en cuenta los trabajos de Beilstein y Javein, Miller y Kiliani, y principalmente los últimos es-

tudios de Hollard, hemos llegado á formular el siguiente procedimiento, en el cual existen, como novedad, una evaporación á sequedad con potasa ó sosa cáusticas para desalojar el amoníaco combinado, además del libre, y un tratamiento del residuo con ácido acético para evitar que quede zinc en el residuo insoluble; pero antes de pasar más adelante, debo expresar que casi todo el trabajo experimental de este procedimiento, que considero enteramente práctico y exacto, si se practica conforme indico, ha sido ejecutado por el antiguo ayudante de este laboratorio, D. Bernardo Cobián, á quien se deben la mayor parte de los perfeccionamientos de detalle que hacen eficaz este procedimiento.

La ejecución es como sigue: Del mineral, finamente porfirizado, se toma el peso necesario, según la riqueza presumida, para que el peso del depósito no exceda de 150 miligramos (para una superficie de cátodo de 65 c.<sup>2</sup>, contados sobre una sola cara). El ataque de dicho mineral se hace por medio del ácido nítrico fumante si se trata de una blenda, y de nítrico ordinario si es una calamina, evaporando la masa á sequedad en bañomaria, y añadiendo, después de apartada, unas gotas de ácido sulfúrico, para pasarla en seguida á un baño de arena hasta el desprendimiento de humos blancos de ácido sulfúrico. Esta masa, después de fría, se trata por agua destilada, y se calienta nuevamente, filtrando sólo en el caso en que se sospechase haber un ataque incompleto, como ocurre en ciertos minerales silicatados; si así fuese, habría que destacar del filtro seco la mayor parte posible del residuo, incinerar el filtro en crisol de porcelana y fundir todo ello con carbonatos alcalinos, observando las precauciones conocidas, y, después de tratar al residuo de la fusión por los ácidos nítrico y sulfúrico y por agua, sucesivamente, reunir el líquido resultante al del ataque anterior; esto, por supuesto, cuando no conviniese fundir directamente el mineral con carbonatos alcalinos.

El líquido ácido, resultante del ataque del mineral, se trata por amoníaco en exceso, filtrando y lavando con agua amoníaca hasta quitar el precipitado de óxido férrico la mayor parte de las sales zinc-amoniacales; el precipitado de óxido férrico se disuelve en ácido sulfúrico al décimo y se precipita nuevamente el hierro de igual modo, reuniendo el líquido de esta filtración al de la anterior y evaporándolo casi á sequedad en bañomaria para desalojar el amoníaco libre; hecho esto, se añaden unos dos gramos de potasa ó sosa cáusticas puras ó su equivalente en solución muy concentrada y se calienta nuevamente hasta que no huelga á amoníaco; en ese estado se trata por un poco de agua y se neutraliza con ácido acético hasta que quede el líquido ligeramente ácido, con lo cual se consigue poner en disolución al zinc que haya podido carbonatarse durante la evaporación; se diluye, entonces, hasta unos 100 cc., observándose generalmente unos pequeños copos de acetatos básicos de hierro y alúmina que no es necesario separar por filtración, y sólo queda ahora, para preparar el electrolito, añadir, según recomienda Hollard, 20 cc. de solución de cianuro potásico al 20 por 100, y 25 cc. de sosa cáustica á 15° B. (ps.=1,116 ó 10 por 100 de

Na OH) y la cantidad de agua necesaria para hacer un volumen de 200 á 250 cc.

Para la electrólisis empleamos de preferencia un cátodo cilíndrico de lámina de platino (de 5 × 14 c.), previamente cobreado ó plateado, y una densidad de corriente de próximamente D/100=0,80 amps., ó sea 0,50 amps. para una superficie de cátodo de 63 c., utilizado por una sola cara, como corresponde al electrodo antes indicado, en el que quedan 5 m/m. por cubrir (si está plateado), sobre la superficie del líquido, ó sea una superficie mojada por cada cara de 4,5 × 14 = 63 c. á la temperatura ordinaria; debe quedar terminado un ensayo al cabo de veinte ó veinticuatro horas. Si el electrodo está cobreado, debe sumergirse todo el cilindro en el electrolito para evitar la oxidación de la porción cobreada que quedase fuera.

El electrolito se prueba para ver si ha rendido, primero sumergiendo un poco más el cátodo (si está plateado) para observar si se forma sobre él nuevo depósito, y después de quitar los electrodos (sustituyendo al vaso que contiene el electrolito, otro con igual cantidad de agua destilada), se puede comprobar añadiendo al electrolito unos centímetros cúbicos de solución de ferrocianuro potásico, que no debe dar precipitado blanco si todo el zinc ha sido depositado en el cátodo.

En el caso en que el mineral de zinc contuviese además plomo, cobre y manganeso, conviene separar bien los dos primeros metales; el plomo quedará aislado casi por completo con el tratamiento con ácido sulfúrico, disolviendo el residuo en agua adicionada con dicho ácido, y la pequeña cantidad que pudiera disolverse, así como la mayor parte del manganeso, quedarían arrastradas por el hierro al precipitarle por el amoníaco: el cobre podría separarse previamente por el hidrógeno sulfurado; pero lo mismo si está solo que acompañado de plomo y manganeso, puede separarse fácilmente del zinc por el procedimiento electrolítico que sigue: El residuo de atacar el mineral y después de desprendimiento de vapores sulfúricos, se disuelve en 100 á 200 cc. de ácido nítrico de 1,20 de densidad diluido en 10 veces su volumen de agua, y el líquido resultante, después de filtrado y bien lavado el residuo, se somete á la electrólisis por espacio de unas veinte horas á una corriente débil, por ejemplo de D/100=0,15 á 0,20 amps., por cuyo medio se consigue precipitar el cobre en el cátodo con una pequeña cantidad de plomo y el resto del plomo, con la mayor parte del manganeso, sobre el ánodo, en estado de peróxido. Decantando el electrolito sin interrumpir la corriente y lavando, ó lo que es mejor, por sustitución de vasos, se obtiene un líquido en el que sólo hay zinc y hierro, en el que se seguirá la marcha indicada precipitando el hierro por el amoníaco, etc. La precipitación del hierro por la potasa no es recomendable en manera alguna, pues el óxido férrico en su precipitación arrastra mucho zinc, que es imposible quitarle por medio de lavados.

ENRIQUE HAUSER.

Del Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas.  
(Anales de la Sociedad Española de Física y Química.)

## SUMINISTRO DE CARBONES AL ARSENAL DE CARTAGENA

Con fecha 23 de Febrero, publica la *Gaceta* el siguiente Real decreto:

Declaradas desiertas dos subastas consecutivas y el curso libre celebrados para la adquisición del carbón español para el departamento de Cartagena, con arreglo á lo que determina la excepción octava del art. 6.º del decreto del 27 de Febrero de 1852; á propuesta del Ministro de Marina y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en disponer lo siguiente:

Artículo único. Una Comisión, compuesta del personal facultativo y administrativo que se nombre, verifique directamente con los dueños de las minas de dicho carbón, admitido por la marina, la compra del que durante el año actual se necesite en el arsenal de aquel departamento, y proponga las bases de un contrato general para surtir en los sucesivos á los arsenales de los departamentos del expresado combustible.

Dada en Palacio á 22 de Febrero de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Marina, *Eduardo Cobián*.

Haciendo caso omiso del pequeño defecto de redacción, que no nos ha parecido conveniente corregir al reproducir el Real decreto tal como lo publica la *Gaceta*, tenemos que hacer algunas observaciones que consideramos pertinentes respecto al fondo del mismo. Del texto se deduce lo que ocurre en este caso y en otros muchos. Los oficinistas se entretienen en redactar pliegos de condiciones en que acumulan exigencias imposibles de cumplir, y, una de dos, ó los contratos y concursos quedan desiertos, como en este caso, ó van á parar á manos de personas poco escrupulosas que suponen han de contar con que no se les exigirá el cumplimiento riguroso del pliego de condiciones. Como cada vez resulta más inseguro el encontrar funcionarios que prescindan de cumplir deberes reglamentarios, es lo natural que suceda lo que ocurre con el suministro de carbón al arsenal de Cartagena, esto es, que nadie quiere aceptar condiciones extravagantes para no exponerse á disgustos y á perder el dinero. Hasta que la Administración pública no se monte en España con la base de dar atribuciones á los altos empleados y á exigirles la más estrecha responsabilidad por sus actos, no podrá hacer compras á los precios y en las condiciones en que las hacen los particulares y las sociedades comerciales. Lo que ocurre en el caso del suministro de carbón á Cartagena, es una lección muy oportuna que se da á los funcionarios de la Administración pública, para que se abstengan de formular pliegos de condiciones incumplibles, y se acerquen para sus compras á los que se establecen entre particulares. La dificultad para esto se encuentra sin duda en que la Administración entiende que ha de tratar con cualquiera que se presente, sin tener en cuenta la responsabilidad de los vendedores, sin tener derecho á elegir, como lo hacen los particulares. Del exceso de restricciones se ha tenido que venir á parar, en el caso de Cartagena, á la necesidad absoluta de la elección de la persona con quien se trate y del contrato sencillo que tenga por principal base la formalidad y posición del contratante.

te. Sólo así no pagará el Estado sus compras á más de lo que valgan, y sólo así recibirá la calidad y el peso que corresponda al dinero que pague.

Basta ya de buscar la garantía de los contratos en complicados pliegos de condiciones.

## VARIEDADES

**Placas de cartón amianto.**—Según *La Construcción Moderna*, se ha patentado recientemente en Inglaterra un procedimiento para la fabricación de un cartón de amianto, con el cual se pueden obtener placas, baldosas artificiales, tejas ú otros objetos análogos, que pueden aplicarse como elementos de construcción, los cuales, además de la resistencia casi absoluta al fuego y al agua, presentan una estructura homogénea y compacta.

Para fabricar este cartón se coloca el amianto en una pila refinadora con una solución de cloruro de magnesio, cuyo peso específico sea de 1,15 á 1,25, y se reduce el amianto á pasta, teniendo cuidado de no lavar, como ordinariamente se hace en la fabricación de papel, para evitar la pérdida de cloruro de magnesio.

Cuando el amianto se ha reducido á pasta, se le añade una cantidad de óxido magnésico muy dividido, y cuya densidad sea tal, que un decalitro de este óxido pese más de tres kilogramos, porque de lo contrario resulta demasiado ligero y no se mezcla bien con la pasta.

Las proporciones en que deben estar estas materias, son de 2.500 á 5.000 litros de solución de cloruro de magnesio, y de 50 á 150 kilogramos de óxido de magnesio por cada 100 kilogramos de amianto seco.

Terminada ya la confección de la pasta, se pasa á la fabricación del cartón amianto, para lo cual se dispone sobre un filtro, formado por un tejido ó por una tela metálica, una capa de pasta cuyo grueso varía según el grueso que deba tener el cartón fabricado. El agua se separa de la pasta, dejándola escurrir por su propio peso, ó bien se facilita este escurrido, produciendo una aspiración debajo del filtro, ya sea por medio de un ventilador, de una tromba ó de cualquier otro aparato de aspiración. El agua que ha atravesado el filtro puede recogerse para recuperar las sales de magnesio que estaban disueltas.

Cuando la pasta está bien escurrida, se retira junto con el filtro y se la somete en una prensa hidráulica ó de otra clase, á una presión de 14 á 21 kilogramos por centímetro cuadrado, y después de esto puede separarse el filtro de la placa de cartón, y se lleva á tendedores al aire libre para que se seque.

Cuando las placas están secas, se someten á un lavado ordinario con agua fría ó caliente, preferentemente esta última, para eliminar las aguas solubles que pudiesen retener. Luego se las sumerge en una solución de silicato de sosa ó de potasa, para que con las sales de magnesio se forme en su superficie un silicato de magnesio duro y compacto.

La solución de silicato de sosa ó de potasa se emplea ordinariamente á un 20 por 100, y el tiempo que deben estar sumergidas en la misma depende del espesor que se quiera dar á la capa de silicato de magnesio formada. Después de esta inmersión se ponen otra vez las placas á secar al aire, pero, por regla general, se las lava antes para eliminar las sales solubles de sosa y de potasa.

Las placas de cartón amianto obtenidas de esta manera son duras y compactas y presentan una resistencia casi absoluta al fuego y al agua, lo cual hace que se puedan fabricar con ellas baldosas, tejas ú otros elementos de construcción, que reúnen excelentes condiciones. En este caso, lo

mismo que siempre que las placas tengan que presentar algún dibujo ó forma especial, ésta se les da en la prensa hidráulica.—(*Revista de Obras Públicas*.)

**La industria mecánica de Alemania.**—La industria alemana de construcción de máquinas ha entrado en una era de prosperidad que recuerda el movimiento del período anterior á la reciente crisis industrial. Durante los cinco primeros meses del pasado año, Alemania ha exportado 106.333 quintales métricos de máquinas de vapor, contra 91.239 en 1903.

Las ventas realizadas á la Gran Bretaña han progresado durante los cuatro primeros meses del año, de 3.433 quintales en 1900, á 16.294 en 1902 y á 41.245 en 1904.

La exportación de máquinas agrícolas aumenta con una rapidez sin igual. Rusia importa la mitad de sus exportaciones. Sin embargo, á causa de la insuficiencia de la demanda de maquinaria usada en las industrias textiles, las cifras de 1904 continúan aún siendo inferiores á las del año 1900.

**Sociedad Española de Física y Química.**—Esta Sociedad ha elegido para el año actual la siguiente Junta directiva: Rodríguez Carracido (D. José), *presidente*; Madariaga (D. José M. de) y Muñoz del Castillo (D. José), *vicepresidentes*; Llird y Gamboa (D. Ramón), *tesorero*; García de la Cruz (D. Victoriano), Hauser (D. Enrique), Suárez (don Ramiro), Cabrera (D. Blas), *vocales*; González Martí (D. Ignacio), Rodríguez Mourelo (D. José), *secretarios*.

**La producción de oro en el mundo.**—El *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, ha publicado un interesante artículo debido á la pluma de Mr. T. A. Rickard, sobre la producción del oro y la plata en los Estados Unidos en 1904.

De él tomamos el siguiente cuadro, que muestra la producción de oro de los principales países del mundo:

(En miles de dollars.)

PAISES	1903	1904	Alza ó baja.
Estados Unidos . . . . .	73.592	84.551	+ 10.959
Canadá . . . . .	18.335	17.410	— 1.425
Méjico . . . . .	10.182	10.691	+ 509
Rusia . . . . .	24.980	22.500	— 2.480
Transvaal . . . . .	61.259	77.913	+ 16.654
Rhodesia . . . . .	4.065	4.640	+ 575
India Inglesa . . . . .	11.140	11.446	+ 306
Australasia . . . . .	89.207	86.764	— 2.443
Otros países . . . . .	33.366	35.000	+ 1.634
TOTAL . . . . .	326.566	350.916	+ 24.349

**La industria de los superfosfatos.**—Desde que se deshizo la combinación de los fabricantes de superfosfatos se entabló una competencia entre los productores, que ha hecho que la mayor parte trabajen sin ganancia y algunos hasta en pérdida. Son ya bastantes los que se van cansando de esta situación, y se han iniciado ya gestiones en algunos distritos para llegar á una inteligencia que, ya que no pueda ser general, sea, al menos, regional, para evitar la ruinosa competencia en que se ven precisados á trabajar por el momento. Donde más probabilidad existe de que se forme un cartel es en el Norte de Francia, que dé estabilidad y regularidad á los precios. Como este renglón es relativamente de poco valor para permitir transportes á larga distancia, un cartel en el Norte de la vecina República puede dar una situación más aceptable que la actual para los fabricantes de aquella región.

**Las retortas verticales para gas en Alemania.**—La forma más reciente de retortas verticales es la

patentada por *Deutsche Continental Gas Gesellschaft* y por el Dr. Bueb, de Dessau, para la obtención del gas de hulla libre de naftaleno.

Sabido es que el gas obtenido por el procedimiento usual arrastra cantidad notable de naftaleno que ha de eliminarse, antes de entregar aquél al consumo, por medio de costosos aparatos de difícil manejo. Además, el alquitrán obtenido al mismo tiempo que el gas contiene bastante carbón, que debiera salir gasificado, y que espesa de tal modo al alquitrán, que hace que éste obstruya los pasos, dificultando las operaciones.

Por el nuevo procedimiento el alquitrán no resulta negro y semipastoso, sino líquido y de color pardo.

La invención se funda en que la formación del naftaleno no sigue ó acompaña á la separación del gas de la hulla, sino que se efectúa en el momento en que los hidrocarburos pesados, contenidos en el gas destilado, se calientan más allá de cierta temperatura. El carbono lo toma el alquitrán al atravesar, en el período de formación, el humo y polvo de carbón que se produce en la gasificación.

Las nuevas retortas verticales, abiertas en sus dos extremos, son de sección oval y cónicas. Su altura es cinco veces mayor que el ancho del fondo. En su parte superior llevan una tolva para introducir la hulla y una salida para el gas.

El procedimiento consiste en calentar las retortas á mayor temperatura que la usual, y entonces se llenan de hulla y se mantiene la temperatura, al mismo tiempo que se cuida de que la retorta esté siempre llena.

**Las traviesas metálicas.**—La cuestión de las traviesas metálicas es una de las que á temporadas parece preocupar sobremanera á los metalurgistas é ingenieros de los ferrocarriles, y al poco tiempo nadie se preocupa de este asunto. Vamos á entrar en un nuevo período en que se estudie con empeño esta cuestión. La Compañía Carnegie ha ofrecido un nuevo modelo de traviesas de acero, que recomienda como capaz de sustituir por completo á las traviesas de madera, y el prestigio de la fábrica ha hecho que muy importantes Compañías de ferrocarriles americanos se hayan prestado á ensayarlas. Actualmente se han entregado para ensayos las siguientes traviesas á las Compañías que se citan:

	Traviesas.
New-York Central Road . . . . .	3.000
Lake Shore Road . . . . .	3.000
Buluth and Iron Range Road . . . . .	2.000
Pennsylvania Company . . . . .	1.200
Bessemer Road . . . . .	500
TOTAL . . . . .	9.700

Lo más extraño del caso es que la traviesa Carnegie no parece diferenciarse de un modo radical de otros tipos ya ensayados, sin generalizarse. La forma es de viga, con altura de 0,20 metros, ancho del flanco superior 0,12, ancho de la inferior 0,20, grueso 0,007 á 0,009, siendo el peso de cada una de 70 á 80 kilos por traviesa, según su largo. El caso, como decimos, preocupa á los técnicos de los Estados Unidos; pues sobre creer que resuelve bien el problema, por lo que hace á la solidez y duración, mucho mayor que las de madera, también se considera que va á resolver el problema económico. Ya se hacen cálculos sobre lo que el éxito de esta traviesa representaría para la industria siderúrgica de los Estados Unidos, que en pocos años necesitarían 50 millones de toneladas de traviesas de acero para reemplazar todas las de madera en las vías férreas hoy existentes.

La verdad es que si la nueva traviesa es declarada capaz de sustituir á las actuales en las líneas de aquel país de trá-



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA SOCIEDAD GENERAL AZUCARERA

Publicamos á continuación el balance al 31 de Diciembre último de la Sociedad de nuestro epígrafe, por ser el negocio industrial mayor del país; pero no por creerlo útil nacionalmente considerado, ni tampoco bueno para los accionistas de buena fe que entraron en él á su formación ó después.

Fuimos siempre opuestos á la creación de esta Sociedad porque presentíamos que iba á ser otro caso de descrédito para el espíritu de asociación que tanta falta hace que se fomenta en España para su buena marcha económica y para que exista alguna esperanza de verla rica y fuerte.

Hoy que casi todos los negocios que influyen en la riqueza de la nación exigen Sociedades anónimas, es muy necesario que éstas se organicen y se administren con gran lealtad; las Sociedades de esa índole en que se puede sospechar que los listos entran en ellas con ventaja sobre los confiados, pueden encontrarse en calamidades públicas por hacer reacios á los pequeños capitalistas, que al cabo son el alma de las Sociedades por acciones. Bastante fatalidad es que sea inevitable el que negocios fundados por Sociedades anónimas, bien estudiados y bien administrados, puedan resultar mal por las mil contingencias á que están expuestos los negocios mejor planteados; pero si á estos fracasos se agregan los que de necesidad han de serlo para los accionistas de buena fe, hay motivo para protestar enérgicamente contra la creación de Sociedades, basadas en error de cálculo ó en egoísmos personales, mejor ó peor disimulados, y con más razón contra los que se creen en detrimento de los intereses generales.

La historia de la creación de la *Sociedad General Azucarera Española* es poco edificante. Por mero espíritu de imitación, tan innato en nuestro país, se crearon á diestro y á siniestro fábricas de azúcar, sin estudio del consumo del país del momento y del porvenir, y sin estudio comparativo de cada una de las existentes, para saber si al instalar una nueva fábrica se hacía con circunstancias mejores que las ya creadas ó cuando menos iguales. El resultado fué que llegó el momento de reconocer que se habían fundado más fábricas de azúcar de las que podían mantenerse en actividad.

En el orden natural de las cosas este estado debía dar por resultado una competencia de precios para vender, que hubiera abaratado el artículo, y al fin se hubiera restablecido el equilibrio cerrando las fábricas peor instaladas ó peor manejadas. Hubieran quedado en pie las mejores fábricas, por producir más barato, y el país hubiera disfrutado el beneficio de que el precio normal del azúcar se hubiera fijado en el necesario para remunerar á todos los agentes de la producción y un interés industrial al capital. El temor á la época de la competencia de precios asustó tanto á los que tenían fábricas buenas, como á los que poseían las llamadas á desaparecer, y en este estado entran los listos á sacar las cosas de quicio.

Los más avisados, que han sido sin duda los interesados en fábricas en peores condiciones para la lucha, dijeron: Juntemos todas las fábricas, cerremos las malas, y hagamos en las buenas utilidades para el capital de aquellas. Pero esto no se podía hacer sino á costa de vender el azúcar á mayor precio del natural. Así empezó el laberinto y, como á río revuelto ganancia de pescadores, aparecieron éstos pronto en forma de determinados organizadores de

la Sociedad que suponían, ó al menos decían, que iban á monopolizar la industria azucarera de España. Los organizadores de la Sociedad, bastante entendidos en negocios, no podían menos de saber que lo que iban á hacer era salvar á algunos de un mal empeño, á costa de echar las pérdidas, que debían ser de éstos sobre el país, en dos formas: la primera haciéndole pagar el azúcar caro, y la otra forma basada en la creencia de que el capitalista leal mordería el anzuelo y compraría las acciones y obligaciones del *trust* azucarero.

No se hacen estas fusiones sin que algunos vayan beneficiados y otros perjudicados en los aportes, pero al cabo, desfigurando los hechos con nombres de acciones preferentes, acciones ordinarias, obligaciones hipotecarias, etc., etc., se crea una masa de papel, que los que están en los secretos del vicio de origen de las Sociedades se apresuran á vender poniéndose en salvo á tiempo. En la *Sociedad Azucarera*, por de pronto, los organizadores recibieron obligaciones hipotecarias á 92 por 100 que han podido vender á 100 por 100, y muy cándido será entre ellos el que no haya vendido ya, y los financieros no suelen pecar de cándidos. Ahora trataremos de los que han recibido acciones preferentes por sus aportes. De éstos, los más avisados de seguro han aprovechado para deshacerse de sus acciones la época en que se vendían con prima. Respecto á las acciones ordinarias, los listos que las recibieron habrán salido de ellas á cualquier precio, pues nunca habrán contado con que den dividendos de utilidades.

Aquí debemos dejar por falta de espacio este asunto por hoy, por más que tenemos escrito todo lo que nos proponemos decir para justificar nuestra creencia de que la *Sociedad General Azucarera* resulte un mal negocio, y para justificar asimismo que no es por malquerencia—que no sentimos hacia la misma,—sino por miras más altas de intereses generales, por lo que ponemos empeño en presentar nuestro juicio poco favorable á la misma.

#### SITUACIÓN DE LA SOCIEDAD GENERAL AZUCARERA DE ESPAÑA EN 31 DE DICIEMBRE DE 1904

Activo.	Pesetas.
Efectivo. . . . .	15.935.485,26
Cartera: acciones reservadas para pago de aportaciones	
30.790 acciones preferentes. . . . .	15.399.500
13.392 id. ordinarias. . . . .	6.668.000
Efectos á cobrar. . . . .	91.117,99
Deudores diversos. . . . .	22.156.617,89
Fábricas de azúcar, refinarias y destilerías. . . . .	900.000
Inmuebles enajenables. . . . .	145.680.944,31
Muebles y enseres. . . . .	1.034.181,28
Cultivos. . . . .	98.046,20
Azúcares brutos. . . . .	5.865.590,72
Azúcares refinados. . . . .	21.102.939,92
Melazas. . . . .	241.039,23
Alcoholes. . . . .	1.407.406,72
Azúcares para el refino. . . . .	866.526,69
Melazas para destilar. . . . .	1.098.141,06
Productos y residuos en curso de fabricación. . . . .	144.982,92
Desección de pulpa. . . . .	2.958.936,90
Laboratorio central. . . . .	23.036,63
Ferrocarriles. . . . .	773,80
Material para servicio de almacenes. . . . .	121.935,46
Materiales de fabricación. . . . .	8.513,60
Efectos de reparación, piezas de repuesto y otros. . . . .	4.187.032,48
Depósitos de valores por fianzas. . . . .	2.890.062,23
Depósitos de aportantes en garantía de cancelaciones	1.170.500
Anticipos sobre azúcares para venta en comisión. . . . .	3.450.000
	1.290.983,90

	Pesetas.
Maquinaria nueva para fábricas. . . . .	88.692,71
Maquinaria nueva para destilerías. . . . .	879.299,18
Obras para mejoras en fábricas. . . . .	190.668,23
Obras para mejoras en destilerías. . . . .	49.784,74
Primas á amortizar. . . . .	5.400.000
Contribuciones. . . . .	247.777,86
Impuesto de fabricación sobre el azúcar. . . . .	3.954.169,31
Impuesto de fabricación sobre el alcohol. . . . .	154.988,57
Intereses, descuentos y comisiones. . . . .	486.890,09
Intereses de obligaciones. . . . .	1.875.283,20
Gastos de constitución. . . . .	4.491.343,50
Gastos de emisiones. . . . .	1.267.916,10
Gastos de administración. . . . .	557.907,93
Gastos de azúcares brutos hasta puntos de venta. . . . .	120.761,57
Gastos de azúcares refinados hasta puntos de venta. . . . .	4.936,20
Gastos de alcohol hasta puntos de venta. . . . .	17.552,42
Gastos de producción de azúcar. . . . .	2.465.682,23
Gastos de refinación de azúcar. . . . .	255.890,43
Gastos de producción de alcohol. . . . .	68.683,99
Zafra de 1903-1904. . . . .	984.803,12
Amortización de obligaciones. . . . .	802.595
Construcción del edificio para domicilio el social. . . . .	622,40
SUMA TOTAL DEL ACTIVO. . . . .	254.075.408,83
<b>Pasivo.</b>	
Capital. . . . .	143.000.000
Obligaciones. . . . .	54.000.000
Depositantes por fianzas. . . . .	1.289.915,96
Cargas sobre aportaciones á cancelar. . . . .	3.480.000
Efectos á pagar. . . . .	24.060.910,96
Cuentas corrientes. . . . .	6.808.017,85
Gastos y productos de fincas. . . . .	77.962,13
Venta de azúcares brutos. . . . .	18.179.451,45
Venta de azúcares refinados. . . . .	1.322.201,53
Venta de azúcares en comisión. . . . .	541.222,08
Venta de alcohol. . . . .	869.115,40
Venta de melazas. . . . .	249.657,83
Venta de residuos. . . . .	126.581,19
Amortización de muebles y enseres. . . . .	3.658,13
Comisión por venta de azúcares de otros productores	67.424,32
SUMA TOTAL IGUAL AL ACTIVO. . . . .	254.075.408,83

### NUEVO TRANVIA

La Sociedad *Tranvía del Este de Madrid* tiene solicitada una línea con tracción eléctrica en esta Corte, desde la Cárcel Celular hasta la Escuela especial de Ingenieros agrónomos establecida en la Moncloa. Ya está aprobado el proyecto presentado al afecto, cuyo trazado difiere muy poco del que hubo hace bastantes años explotado con tracción animal.

Parecerá muy extraño á nuestros lectores el que sea la *Compañía de Tranvías del Este de Madrid* la que solicite la concesión de la línea desde la Cárcel Modelo á la Escuela de Ingenieros agrónomos, pues el tranvía del Este no es el que llega á la Cárcel Modelo, y, por lo tanto, la línea solicitada es un pequeñísimo trozo de vía aislado. Esto tiene una explicación, pero es la muy triste de que en los tranvías eléctricos de Madrid hay una de esas grandes mentiras tan frecuentes en nuestro país. Oficialmente las cinco Compañías llamadas *Tranvías de Madrid, Tranvías del Norte, Tranvías del Pacífico, Tranvías del Este y Tranvías de Carabanchel y Leganes*, son cinco ficciones, porque en realidad no son cinco Compañías sino una sola y extranjera que radica en Bruselas, pero que, por el exagerado impuesto de transmisión de la propiedad que hubieran de pagar para fusionarse oficialmente, prefieren la laberíntica administración de figurar como Compañías distintas por poseer una de ellas las acciones de todas las demás. Hasta qué punto, siendo sabido que esto es así de hecho, se consienta que en derecho aparezca

ser una cosa distinta, no podemos juzgarlo nosotros; pero que el resultado es una ficción y una informalidad, todos lo saben. Los altos precios á que la Compañía compradora de las líneas más antiguas ha adquirido las demás, hace que lo que legalmente se debe al Estado por unas transferencias que de hecho se han realizado, represente una fuerte suma; pero esto no nos parece razón para que el Estado renuncie á ello, desde el momento que por las actas de las Compañías se puede demostrar que se han verificado las transferencias. A nosotros nos parece una monstruosidad la cuantía del tanto por ciento del impuesto de las transmisiones de la propiedad, pero nos parece mal que la Administración admita el proverbio de que quien *hizo la ley hizo la trampa*, y nos parece más moral el precepto mercantil que dice: *Verdad sabida, buena fe guardada.*

**Los nuevos edificios de Madrid.**—Sabemos que la Sociedad de seguros *La Unión y el Fénix Español* ha pagado por la casa de la calle de Alcalá donde está la *Cerámica Inglesa*, que es uno de los solares donde va á construir su palacio, á 245 pesetas el pie cuadrado. La casa que hace esquina desaparece para formar el ingreso de la Gran Vía, y en las tres siguientes, salvo un pequeño trozo, se elevará el inmueble de la Sociedad de seguros, que va á tener siete pisos y 30 metros de altura. En un periódico hemos leído que tiene consignados para ello 12.000.000 de pesetas; pero es una suma que parece algo exagerada. Los alquileres de las tiendas se fijarán á razón de 8.500 pesetas por hueco.

Otra Compañía de seguros, la *Gresham*, ha comprado la casa al lado del café Suizo, en la calle de Alcalá.

En la casa en construcción que da á la calle de Alcalá y á la Carrera de San Jerónimo, donde estuvo el café de Madrid, ocupará el *Crédit Lyonnais* el sótano, el bajo y el entresuelo, por la cantidad anual de 100.000 pesetas, con derecho á tomar también el principal por 25.000 pesetas. El contrato es por veinticinco años, y si dentro de un cierto plazo dicho Banco abandonase la casa estaría obligado á pagar una indemnización de 1.000.000 de pesetas.

**Tranvía eléctrico.**—En el Gobierno civil de Pontevedra ha sido presentado un nuevo proyecto para tranvía eléctrico para el servicio de Vigo.

Comprende dicho proyecto siete trazados, que tienen por objeto facilitar el servicio de tranvía á las principales zonas de la población y á los núcleos de mayor número de habitantes y más movimiento de las mercancías.

Los trazados son estos:

Desde la Puerta del Sol al cementerio de Pereiró.

Desde Peniche á la alameda de Bouzas.

Desde la Puerta del Sol, por la calle del Príncipe, calle de Urzáiz y carretera de Orense, hasta más allá de la finca que posee en el Calvario el Sr. López de Neira.

Desde la calle de Urzáiz, por el camino en curva, hasta los muelles de pequeña velocidad de la Compañía del ferrocarril.

Desde la Puerta del Sol, por las calles de Policarpo Sanz, Duque de la Victoria y carretera de Pontevedra, hasta las llamadas Casas de Carreras.

Desde la plazoleta de Colón, por la calle de este nombre y la del Arenal, hasta la Banxa.

Desde el Arenal, por las calles de la Victoria, Carral y Malecón, hasta la Ribera.

Toda la red tiene una longitud total de 14 kilómetros.

En el proyecto figuran 39 coches eléctricos para el servicio de la red.

La salida del centro para las diferentes líneas se verificará cada diez minutos.

La tarifa será de cinco céntimos de peseta por viajero y kilómetro.

El tipo de los carruajes es igual al de los llamados *cangrejos*, por su color rojo, en Madrid.

El autor de este proyectos, es el ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Ramiro Pascual, hijo de Vigo.

**Subasta para compra de material telegráfico y telefónico.**—La *Gaceta* del 11 de Febrero anuncia la subasta que se celebrará el 11 de Marzo para la compra del material eléctrico siguiente:

Cincuenta receptores telegráficos, sistema Morse, á 245 pesetas la unidad. . . . .	12.250
Ochenta manipuladores Morse, á 20 ídem id. . . . .	1.600
Sesenta ruedas envolventes, á 30 ídem id. . . . .	1.800
Treinta parlantes, á 70 ídem id. . . . .	2.100
Ochenta descargadores dobles, sistema Berth, á 20 ídem ídem cada uno. . . . .	1.600
Ciento cincuenta rodillos, con armadura, para Morse, á 3 ídem id. la unidad. . . . .	450
Quince traductores dobles, sistema Froment, á 330 ídem ídem. . . . .	4.950
Ochenta galvanómetros horizontales, á 20 ídem id. . . . .	1.600
Cincuenta microteléfonos murales, Ericsson, de tres imanes, á 95 ídem id. . . . .	4.750
Cincuenta cordones doble hilo, con dos clavijas, á 22 ídem uno. . . . .	1.100
Cincuenta timbres polarizados, á 20 ídem unidad. . . . .	1.000
Veinte micrófonos, Ericsson, á 23 ídem id. . . . .	460
Cien conmutadores de una palanca, á 250 ídem. . . . .	250
Cien ídem de dos ídem, á 10 ídem id. . . . .	1.000
Veinte timbres de 50 ohms, á 12 ídem id. . . . .	240
Doscientas cincuenta bobinas térmicas, á 0,75 ídem id. . . . .	187,50
<i>Importe total.</i> . . . . .	85.837,50

Nos complacemos en creer que esta contrata vendrá á manos de industriales nacionales que construyan el material en el país.

**Maquinaria agrícola para las explotaciones de S. M.**—Según un colega, S. M. el Rey tiene pedidas máquinas agrícolas á los Estados Unidos y entre ellas un arado de vapor de cuatro rejas. Esto indica que la labor que se propone montar será de importancia y que contará con todo lo más adelantado en materia de maquinaria. Es muy difícil que una granja real que ha de manejarse con cierta esplendidez pueda resultar lucrativa, y por esto su verdadero papel es demostrar hasta dónde pueden ser las intensivas cosechas aplicando todos los abonos convenientes, y hasta dónde se pueden economizar brazos por el empleo de las mejores máquinas. Así como en las granjas de particulares lo más interesante es conseguir una organización y un sistema mediante el cual el valor de las cosechas supere lo más posible á los gastos, en las granjas reales es mucho más importante el recolectar más fruto que ningún otro agricultor en unidad de terreno, que el fruto sea de la mejor calidad, que los animales criados en la granja sean los más perfectos y que los obreros de la finca real sean los más civilizados del país. Estas son aspiraciones muy diversas de las de las granjas de enseñanza, en las cuales, ante todo y por todo, hay que demostrar que con el sistema que en ellas se sigue se gana el máximo posible en cada género de cultivo. Sería tan equivocado darle importancia á ganar en una granja real, como lo sería en la granja modelo para la enseñanza permitir que ningún otro cultivador en igual extensión de igual calidad de terreno ganara más. Muy de desear es que cada una de estas clases de granjas, ya establecidas ó por establecer, entiendan bien su misión y la cumplan.

**Tranvía eléctrico de Cartagena.**—Por Real orden de 11 de Febrero se ha autorizado á la Compañía de tranvías de Cartagena para que establezca el motor eléctrico en las líneas de que es concesionaria.

**Precio de los alimentos en Madrid.**—Desde fin del verano pasado pudo preverse que íbamos á pasar un invierno de escaseces y precios altos, con grandes sufrimientos para las clases menos acomodadas. Todos han hablado del asunto y de la necesidad de buscar correctivo, pero no se ha hecho lo más mínimo eficaz para poner remedio, ni para ahora ni para más adelante. El inteligente director del *Financiero Hispano Americano* publicó un folleto, demostrando que el pan en Madrid podía venderse 10 céntimos más barato del precio que venía rigiendo; propuso la formación de una Sociedad cooperativa de pan, pero tan útil iniciativa no tuvo resultado alguno. El Sr. Ministro de Hacienda presentó un proyecto tímido á las Cortes, para fijar temporalmente un derecho reducido al trigo y á las harinas; pero el proyecto no se discutió y se consideró más interesante discutir cualquier majadería política. Así han ido las cosas y hasta dentro de tres meses no podemos juzgarde lo que será la cosecha próxima. Los optimistas cuentan con que, si se presenta bien, los precios bajarán; pero, á nuestro entender, no se tiene en cuenta que, por buena que sea la cosecha, habrá déficit para 1906.

Mientras haya déficit, los precios que rijan en España serán los que cueste el trigo extranjero, más los recargos del derecho y el cambio; por lo tanto trigo caro. Hay, pues, razón para temer que 1906 será año de precios altos, si no se hace una grande y definitiva baja en el derecho de arancel del trigo. No diremos otro tanto por lo que hace á las harinas, que es industria que debe procurarse se conserve entera para el país.

A propósito de la cuestión de subsistencias, se nos ocurre que pronto debe empezar en el Mediodía de España la plantación de patatas, y que es esta ocasión muy oportuna de decir que no se pueden esperar grandes cosechas de este tubérculo sino por cultivadores que sepan que el abono dominante de esta planta es la potasa, y que, en terrenos regados y abonados como es debido, se pueden cosechar con riego hasta más de 30 toneladas por hectárea; pero que ninguna esperanza puede haber, de llegar á semejante cosecha con sólo estiércol. También conviene que sepan los cultivadores de patata, que un exceso de nitrógeno produce patatas expuestas á la enfermedad. El ázoe, para obtener patatas sanas, no debe pasar de 45 kilogramos por hectárea.

**Nuevo alumbrado de trenes.**—En el extranjero se le da mucha más importancia que en nuestro país al buen alumbrado de los trenes, y por esta causa es asunto de verdadera sensación el nuevo sistema de alumbrado incandescente con gas de petróleo que ha introducido la *Pintsch Patent Lighting Company*.

El sistema Pintsch, con mechero de luz directa, estaba generalizado ya en el extranjero; pero éste sólo producía una luz de ocho bujías, con el consumo de un pie cúbico de gas por hora. El sistema actual de incandescencia permite emplear una luz de 25 bujías, con el consumo de sólo 0,6 de pie por hora. La gran dificultad con que han tenido que luchar los introductores de este sistema ha sido la rápida destrucción de los manguitos, pero al cabo han logrado producirlos de bastante consistencia para que duren dos meses.

Económicamente, aun cuando sólo duraran un mes, habría ventaja en emplear el nuevo sistema. Los manguitos empleados son del tipo invertido que tanto se está generalizando en los alumbrados de gas en general. El riesgo de la rotura de los manguitos debe ser bastante grande, pues las lámparas van provistas de una tela mecánica sobre la que cae los restos del manguito cuando se rompe, y estas partículas se mantienen incandescentes, evitando que el departamento quede completamente á oscuras.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Las minas de carbón.—La producción de cobre en el mundo desde 1801.—La industria siderúrgica de España.—Las retortas pequeñas.—Sociedades.—Variedades: Producción y explotación de carbón de Alemania.—Estadística de la producción mineral de Inglaterra.—Ferrocarril minero en la provincia de Huelva.—El consumo de carbón en Inglaterra.—Exposición de Milán.—Los ferrocarriles secundarios.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La Sociedad General Azucarera de España.—Escuela de conductores de automóviles en Milán.—Aumento de arcos voltaicos en Madrid.—La Sociedad de Automóviles en Madrid.—Los teléfonos en Madrid.—Record de la velocidad de los automóviles.—Telégrafo sin hilos á bordo.—Aguas.—Tranvía de Valencia á Moncada.—Fuerza hidráulica.—La telegrafía sin hilos en España como medio de información periodística.—El alumbrado por acetileno.—Túnel del Simplón.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LAS MINAS DE CARBON (1)

Exposición de las Sociedades hulleras de España.

CONCLUSIÓN

El sistema de *testeros ascendentes* ó invertidos es el que mejor permite colocar y distribuir los rellenos en las capas estrechas y levantadas, punto esencial para la seguridad; porque el relleno fortifica más que la madera y da la verdadera garantía de resistencia á los techos cuando éstos no son muy compactos, evitando los desgajes, ó localizándolos y conteniéndolos si llegaran á iniciarse. Cada obrero se halla, bajo el tajo superior, al resguardo de la caída de piedras.

En los bancos las caídas de piedras serían siempre funestas, porque el resguardo del relleno no es garantía, sino más bien concausa, de los desprendimientos que irremediamente se provocarían al menor movimiento del techo ó con la rotura de una embastonada. En los macizos descendentes rectos habría que colocar tantos tableros como obreros, y éstos casi siempre bajarían colgados.

Por todo esto, el sistema de *testeros ascendentes*, ó tajos ascendentes, más ó menos recostados según el yacente de las capas, es el que generalmente se sigue en Asturias, como se sigue en toda Europa en capas de análogo yacimiento, no variando, en rigor, más que las dimensiones.

La práctica demuestra en nuestro país que los *testeros* deben tener de 3 á 4 metros, según la naturaleza

(1) Véase el número anterior.

del techo, y en estas dimensiones, con un trabajo y una agitación atmosférica continuos y no descuidada la corriente ventiladora, no hay cuidado con el grisú en la gran mayoría de las minas, sobre todo si se dejan los cielos de los tajos ligeramente inclinados hacia adelante. Prueba de ello es que casi nunca se ha producido en Asturias una explosión en los tajos durante el trabajo. Los riesgos están en las entradas, sobre todo en días siguientes á los de fiesta, en las galerías de retorno del aire, cuando ocurre una interceptación accidental, y en la perforación de los coladeros.

El sistema de tajos, ó bancos, ó macizos descendentes sería en Asturias incomparablemente más peligroso que el de *testeros*; porque ó los rellenos se llevaban en secciones rectangulares con frentes rectos, ó se escalonaban en sentido inverso al de los bancos. En el primer caso, el riesgo del grisú quedaría ciertamente atenuado; pero se multiplicaría el de los desprendimientos de piedras, porque habría que dejar en los talleres durante el arranque, ó sea durante el periodo de mayor cuidado, grandes huecos triangulares sin rellenar, sobre la cabeza de los operarios; sería de dudosa perfección la colocación de rellenos entre postes y embastonadas tras un frente vertical, operación que sólo podría ejecutarse durante la noche, y, en caso de accidente en la parte baja del taller, la salida de los obreros quedaría comprometida, haciéndose casi imposible si un movimiento del techo determinase el resbalamiento de los rellenos, caso muy probable en las capas de techos pizarrosos, agrietados y aplomados, de Asturias. En el segundo caso se evitaría algo el riesgo de los desgajes del techo; pero el del grisú sería aun mayor que en el sistema de *testeros*; porque los rellenos tomarían la forma de éstos, con los mismos ángulos entrantes y sin la ventaja de la aireación continua, debida á la agitación del trabajo. Además, el grisú, bajo un cielo de rellenos, se filtraría por los huecos, y las consecuencias de una posible explosión local, que en un *testero* producirían acaso la quemadura de un par de hombres, serían funestas y generales bajo los rellenos invertidos, porque provocarían su hundimiento y la invasión simultánea del grisú almacenado en sus huecos. Se tendrían agravados todos los riesgos del método de *testeros*, sin ninguna de sus ventajas, y en caso de accidente total en el taller, la salida de los obreros sería imposible en la mayor parte de los casos.

No queda ya duda; la modificación del Reglamento, aunque se haya dado antes por poco verosímil, se referiría únicamente á la ejecución de excavaciones ó huecos ascendentes, y más concretamente á la apertura de chimeneas y coladeros; y lo que quiere prohibir es que estas labores se perforen de abajo á arriba, ó sea ascendiendo, por considerar que en las minas con grisú puede acumularse el gas en las campanas que resultan durante la perforación y ser causa de accidente; de modo que los tramos ascendentes no son tramos en el sentido técnico, sino las porciones ó trozos de la labor que se va ejecutando.

Comúnmente se llaman en Asturias *chimeneas* á los

pozos de poca sección, inclinados, que se practican siguiendo el plano ó superficie ondulada de las capas, sea por su máxima pendiente, sea por una línea diagonal, para establecer la comunicación de un piso con otro, ó de un piso con el exterior, y sirven á la circulación del aire y á veces al paso de las personas, reservándose el nombre de coladeros á los pocillos, siempre abiertos según la máxima pendiente, que dividen en macizos los subpisos ó tramos de hulla comprendidos entre dos galerías de dirección ó una galería y un nivel intermedio. También se llaman *coladeros* á los mismos pocillos cuando se dejan entre los rellenos para la extracción del carbón recientemente arrancado. En este último caso no sirven nunca para la ventilación.

Estas labores son siempre peligrosas y se confían á personal especial, efectuándose unas veces de arriba á abajo, otras de abajo á arriba, otras atacando en los dos sentidos para terminarlas más pronto. Lo prudente es evitar que la perforación dure mucho tiempo, estando probado que el riesgo en ellas es proporcional á la duración; por eso se hacen siempre esfuerzos para adelantárlas; así es que al disponerlas ó ajustarlas nunca se atiende á la economía aparte de que por su condición vienen á llenar un fin apremiante.

Por eso precisamente se perforan con frecuencia de abajo á arriba, cumpliéndose las dos condiciones inseparables de celeridad y seguridad.

En la apertura de chimeneas se teme mucho más al ácido carbónico y á la caída de piedras que á las explosiones del grisú que pudiera acumularse en las culatas de la labor en marcha; pero, para esclarecer el asunto, hay que detenerse á examinar algunos de los casos que se presentan en la práctica.

Si se trata de simples coladeros para formar macizos entre galerías ya abiertas, ó entre niveles, las circunstancias variarán bastante según que los techos sean sólidos ó resquebrajados, lisos ó ondulados, regulares ó escalonados por dentellones, aplastamientos y fallas, y según que las capas sean anchas ó estrechas, duras ó blandas, tengan ó no tengan regadura, sean ó no sean grisutas.

En la gran mayoría de los casos, independientemente del coste, mejor dicho, en todos los casos menos en uno solo, será de mayor garantía para la seguridad de los obreros la perforación de abajo á arriba; porque los escombros, el agua, y el ácido carbónico, podía añadirse caen por su propio peso, sin riesgo de los obreros perforadores. Ese caso en que la marcha inversa sería más recomendable, es el de coladeros ó chimeneas cortas en macizos potentes regulares y muy grisutosos que no exijan el empleo de barrenos y no desprendan excesivo ácido carbónico; porque entonces se pueden instalar tornos y se pueden extraer los gases y renovar el aire por un ventilador aspirante mediante una tubería descendente. El peligro de la caída de piedras y herramientas sobre la cabeza de los hombres que trabajan debajo, sería compensado con el menor riesgo del grisú; mas, si en la parte superior no existiera una galería cercana con gran corriente ventiladora, sino por el contrario esa

galería estuviese por debajo, entonces aún sería preferible perforar de abajo á arriba en atención á que el ventilador aspirante podría producir grandes aglomeraciones de mezcla explosiva de difícil evacuación; sería evitar un riesgo local para lanzarle con más intensidad sobre otro sitio más poblado de la mina.

Si se trata de chimeneas de mayor altura que los coladeros ordinarios, entonces las ventajas á favor de la perforación de abajo á arriba, en las minas de Asturias van en aumento con la longitud, aun en las capas grisutas.

Por de pronto, en grandes alturas sólo de un modo excepcional puede aquí contarse con un techo bastante liso y sólido para recostar en él una chimenea sin ondulaciones, fallas ó saltos. Es decir, que en estas chimeneas, el empleo de tornos sería punto menos que inútil, y, entonces, habría que llevarlas por secciones ó subir en cestos los escombros trazando la labor sobre una diagonal que aumentaría su longitud y duración, y por lo tanto su riesgo. El ácido carbónico vendría á ser un peligro inminente, pues dada su densidad y abundancia, no sería fácil extraerle por largas y onduladas tuberías; un ventilador aspirante puesto arriba no daría apenas resultado, y no habrá quien diga en serio que, cueste lo que cueste, debe hacerse una verdadera instalación de bombas poderosas ó ventiladores mecánicos cada vez que se trate de dar una chimenea, cuando sepa que hay mina en que se dan quince y veinte en un año.

Conviene además considerar las siguientes observaciones prácticas:

Un obrero que se sintiera en peligro de asfixia en el fondo de estas chimeneas, no tendría fuerzas para subir, ni siquiera para avisar, y perecería irremediablemente. El peligro de caída de materiales desde tanta altura sería gravísimo, porque no habría piedra desperdiciada y un tablero de protección haría más difícil la poca ventilación que abajo podría darse. Un herido, no teniendo fuerzas para subir, fallecería en el fondo del pozo. Si los escalones ó vientres de los techos ó la dureza de las rocas en los aplastamientos exigiesen (caso frecuente) el empleo de barrenos, el obrero que los prendiera, si viniese á lastimarse en la subida ó le faltara un apoyo, tendría que caer sobre el barreno y perecer. En el pozo ascendente siempre podría bajar, aun á costa de algún daño. La mayor duración de la labor descendente, no sólo prolonga el riesgo de la gente que la ejecuta, sino el de las demás labores que esperan la ventilación. Algunas veces puede haber grisú en el piso superior y no haberle en el inferior, y es lógico que así suceda, yendo la corriente de abajo á arriba; la labor descendente será siempre, en tal caso, la más arriesgada, aun desde el exclusivo punto de vista del grisú.

En el caso extremo de mucho grisú, pueden llevarse dos chimeneas gemelas que se comunican de cuando en cuando por secciones cortas para que circule la corriente atraída por un ventilador, y se pueden combinar los ventiladores aspirantes con los impelentes para forzar el aire por las tuberías ascendentes. También puede establecerse un tabique longitudinal im-

permeable en la parte alta, que obligue al aire á lamer la culata de la chimenea, y aun puede recomendarse sin riesgo el trabajo á oscuras.

Y puede todo esto no bastar; y puede convenir alguna vez la perforación de arriba á abajo, sobre todo si se cuenta con un punto de partida firme y bien ventilado, y puede acaso ser preferible combinar los dos sistemas por secciones; pero siendo tantos los casos y tan variadas las circunstancias, lo que no puede es preceptuarse un procedimiento exclusivo para todos sin agravar los riesgos y dificultades naturales de las labores mineras, que nadie preverá mejor ni más oportunamente que los ingenieros y capataces facultativos encargados de su dirección; pues para algo se les exige una competencia legal, y para algo ha de servirles la práctica diaria de su profesión en una determinada localidad.

Los ingenieros de los distritos, conocedores de esa variedad de circunstancias y de las condiciones genéricas de los yacimientos, encargados exclusivamente por la ley de la inspección de las minas, son los que, al recorrerlas, pueden, con más acierto, examinar las precauciones y disposiciones de cada caso y denunciar cuanto encuentren censurable, haciendo eficaz y oportuna la corrección por los medios reglamentarios á su alcance.

Disponía también el Real decreto de 12 de Julio de 1904 la modificación de los artículos 92, 93, 94 y 95 del Reglamento de Policía minera, que tratan del empleo de los explosivos en las minas con grisú. Esas modificaciones son de un orden y de un mérito muy distintos de la que queda examinada, y sólo aplauso merecen por su tendencia, sobre todo después de haber sido completadas con la Real orden de 12 de Noviembre último, la cual viene á facilitar á los mineros los medios de cumplirlas, á pesar de lo que contra esta Real orden puede aducirse, y aducirán los que suscriben.

Son la transcripción de las contenidas en la circular francesa de 1.º de Agosto de 1890, cuyas prudencia, previsión y claridad han sido universalmente reconocidas, y poco cabe decir sobre una traducción que está bien escogida y bien hecha. Sin embargo, los mineros se encuentran en España y Francia en situaciones bien diferentes respecto á la cuestión de explosivos. En ambos países existe el monopolio; pero en Francia son varias las Sociedades que se dedican á la fabricación, y hay estímulo de rivalidad entre ellas; la Administración ejerce una vigilancia rigurosa y ella misma sostiene comisiones que, con su sabia experiencia, fomentan el progreso de este delicado ramo de los explosivos de seguridad. El consumidor tiene á su alcance una larga serie abierta de los explosivos que se van autorizando, y puede escoger entre ellos los que más le acomoden para el caso particular en que se encuentre.

En España el monopolio comprende la fabricación y la expendición de los explosivos; la Sociedad arren-

dataria no fabrica aún ninguno de verdadera seguridad; ya ha transcurrido el plazo señalado en la disposición transitoria del Real decreto; ya es obligatorio el empleo de cierta clase de explosivos en las minas que vayan siendo clasificadas por los ingenieros jefes; ya son preceptivas las disposiciones de los artículos 92, 93, 94 y 95, reformados; ya los directores de las minas son responsables de las prescripciones relativas á la calidad y resultados de los explosivos que se empleen en las minas, y, no obstante esto, la misma citada Real orden, que recuerda y confirma todas estas obligaciones, establece en su disposición 4.ª que, el plazo dentro del cual la Sociedad arrendataria del monopolio deberá tener en almacén los tres únicos explosivos de seguridad que habrá de tarifar, será el de un mes, á contar desde el momento en que quede hecho su concierto con el Ministerio de Hacienda. La situación de los mineros en España es, pues, en resumen la siguiente: una ley les obliga de hecho á adquirir los explosivos que buenamente encuentren en las expendedurías de la Sociedad arrendataria; un Real decreto les impone la responsabilidad por las condiciones de calidad á que deben sujetarse los explosivos que empleen; una Real orden aplaza la obligación de la Sociedad expendedora de tener en sus almacenes los escasos explosivos á cuya tarificación se la obliga. Todo esto resulta en el momento actual una verdadera iniquidad, y debe ser corregido con apremio.

La disposición 1.ª de la Real orden de 12 de Noviembre viene á llenar una condición previa, puesto que lo fundamental en cuanto á precauciones en las minas con grisú era empezar por clasificar las minas de hulla para que la Administración y los mineros supiesen incontestablemente de qué minas se trataba. La clasificación ordenada á los ingenieros jefes, aunque no tan fácil como á primera vista parece, puede ser hecha á tiempo de que los mineros dispongan de los necesarios explosivos de seguridad, porque ya el artículo 95, según el Real decreto de 12 de Julio, hizo obligatoria la existencia en las minas de hulla de los aparatos necesarios para comprobar la presencia del grisú y determinar su cantidad en la atmósfera. No hubiera estado de más la fijación de la proporción máxima de gas que puede admitirse en las corrientes ventiladoras de retorno para que una mina pueda mantenerse en la categoría de no grisutosa; pero, al fin, la Real orden indica muy prudentemente que se trata ahora de una clasificación provisional y sin perjuicio del más detenido estudio que debe hacerse de las explotaciones hulleras. El perjuicio para los mineros puede estar en que los ingenieros inspectores, llevados de su reconocido y plausible celo y temerosos de su responsabilidad, tiendan á calificar de minas con grisú todas aquellas en que descubran ó comprueben el menor indicio de este gas, sin aprecio de una proporción inofensiva, cosa que no debe ser, ni es en ninguna parte, base suficiente de calificación.

La disposición segunda recomienda á los mineros el uso de diez determinados explosivos, cinco para los tra-

bajos en roca y otros cinco para trabajos en capa, los cuales reúnen las condiciones marcadas en el citado artículo 92 del Reglamento de Policía minera. Pero, ¿en dónde van a adquirir los mineros esos explosivos que la Administración recomienda?

La disposición tercera advierte que, de entre los diez designados, los señalados con los números 2 y 5 como especiales, respectivamente, para las rocas duras y blandas, y el señalado con el número 7 para los trabajos en capa, serán los únicos que deberán tarifarse, obligándose provisionalmente a la Compañía arrendataria a tenerlos existentes para la venta, mediante acuerdo con el Ministerio de Hacienda. ¿A qué, pues, recomendar a los mineros el empleo de diez explosivos, si en la práctica sólo han de disponer oportuna y económicamente de los tres señalados?

Muy justo que no se obligue a la Compañía arrendataria a fabricar todos los explosivos autorizados o recomendados; pero debe obligársela a que fabrique los tres que se tarifican como preferentes y a que expendan esos tres y cuantos se recomienden o autoricen desde ahora y en lo sucesivo. De no ser así, deben suprimirse las trabas que se oponen a la importación del extranjero de aquellos que no se expendan en España, para que la recomendación oficial no resulte una fórmula sin otro valor que el de guardar las apariencias.

Los cinco explosivos que se recomiendan, o autorizan, por su fuerza y seguridad para los trabajos en roca, dentro de una temperatura de explosión inferior a 1.900°, son:

Núm. 1.—Es una *grisutina* con fuerza de 6.800 kilogramos y temperatura de 1.800°, de uso corriente en Francia.

Núm. 2.—Es una *grisutina-goma* con fuerza de 7.080 kilogramos y temperatura de 1.840°, de uso corriente en Francia.

Núm. 3.—Es el *explosivo Sevrán-Livry*, tan conocido en Francia, con 7.000 kilogramos de fuerza y 1.770° de temperatura.

Núm. 4.—Es la *grisutina-roca de Favier*, con 7.600 kilogramos de fuerza y 1.870° de temperatura.

Núm. 5.—Es la *carbonita de Schlebusch*, ó sea la *Kohlencarbonite*, tan corriente en las minas de Westfalia en el arranque de la hulla, ó trabajo en capa, á pesar de su temperatura de explosión, que llega á 1.845°.

Se recomienda y se tarifa para las rocas duras el número 2, á pesar de ser muy inferior en fuerza al núm. 4 y no más seguro, y con su empleo los mineros han de contar con un efecto útil que sólo es de 70 por 100 comparado con la dinamita núm. 1. Además, este explosivo, como todos los que contienen una gran proporción de nitrato amónico, tiene el inconveniente de absorber fácilmente la humedad, perdiendo fuerza y aun inutilizándose en un país tan lluvioso como Asturias, y si se deseca artificialmente antes de su empleo, resulta duro y de difícil adaptación al barreno.

El núm. 5 ha sido, sin duda, incluido en los explosivos destinados al trabajo en roca, á causa de su alta temperatura de explosión; pero no puede señalarse como especial para todas las rocas blandas, pues su

acción efectiva será muy distinta, según el grado de homogeneidad y de tenacidad de aquéllas.

En Westfalia se emplea con gran éxito este explosivo en el arranque de la hulla, mientras que en España, dando acaso excesiva importancia á la temperatura de detonación, no se recomienda para ese objeto.

La temperatura es absolutamente independiente de la cantidad de substancia que hace explosión, y aunque sea el factor más importante de la seguridad de un explosivo, no es el único que debe ser considerado, pues está probado que el coeficiente de instantaneidad ejerce en aquella una influencia decisiva, como lo confirma el hecho de que la *carbonita* (explosivo núm. 5) ha alcanzado en las experiencias alemanas el mayor límite de seguridad (600 á 800 gramos de carga límite en mezclas de 9 á 7 por 100 de gas). Algunos experimentadores ingleses llegan á la misma conclusión, ó sea que la inflamación de las mezclas gaseosas no depende tanto de la temperatura producida por el explosivo como del lapso de tiempo durante el cual se mantiene esta temperatura, fenómeno confirmado también por los ensayos hechos con los detonadores.

No hay razón alguna para excluir el núm. 5 de los explosivos recomendables en el arranque de la hulla, y sí para considerarle de mayor mérito para esta aplicación que para el trabajo en rocas blandas de cualquier clase.

Los cinco explosivos que la Real orden de 12 de Noviembre recomienda para el trabajo en capa, con temperatura de explosión inferior á 1.500°, son los siguientes:

Núm. 6.—Es una *grisutina* con 6.200 kilogramos de fuerza y 1.470° de temperatura.

Núm. 7.—Es la *grisutina-goma de Paulilles*, con 6.460 kilogramos de fuerza y 1.490° de temperatura.

Núm. 8.—Es una de los explosivos *Sevrán Livry*, con 6.600 kilogramos de fuerza y 1.450° de temperatura.

Núm. 9.—Es la *grisutina-capa* de Favier, con 5.500 kilogramos de fuerza y 1.445° de temperatura.

Núm. 10.—Es el núm. 3 de los antigrisú Favier, reconocidos por las experiencias belgas como de los mejores explosivos de seguridad que se emplean en las cuencas carboníferas, por tener una potencia superior á la grisutita, con una temperatura de detonación que apenas llega á 1.420°.

Estos cinco explosivos son excelentes; pero no es justo obligar de hecho á los mineros á no poder contar corrientemente para sus trabajos en capa sino con el núm. 7. Este desarrollará ciertamente una energía superior á la de los números 9 y 10; pero será á expensas de una temperatura muy cercana á la que se admite como límite prudencial, y esto puede tener mucha transcendencia en las labores en *guta ó á realce*.

En los trabajos para el arranque de la hulla son muy variables las circunstancias y condiciones en que puede encontrarse un explotador, y no habrá modo de satisfacerlos si éste no dispone sino de un solo explosivo; pues no es lo mismo franquear una galería de dirección para avanzarlas rápidamente, que desprender un tajo

con el propósito de destrozar el carbón lo menos posible y producir poco menudo, y tampoco lo es dar barrenos en una atmósfera muy grisutosa que darlos en otra menos grisutosa, que pueda ó no contener polvo de carbón.

En todas partes los directores de las minas, teniendo á su disposición una serie completa y autorizada de explosivos de seguridad (cinco tipos al menos), son los encargados, bajo su responsabilidad, de elegir aquellos que mejor respondan á la variedad de casos en que puedan encontrarse.

Lohmann, al resumir las preciosas experiencias efectuadas en Alemania, advierte que por mucha que sea la confianza que se tenga en la seguridad de los explosivos conocidos, conviene procurar incesantemente la mejora de estos interesantes productos y estudiar diariamente en la mina la manera de conducirse que tiene cada uno de ellos en las condiciones variadas que se presentan continuamente para el arranque. Este estudio sólo puede ser hecho práctica y eficazmente por los ingenieros encargados de los trabajos.

En España se recomienda, de un lado, una serie bastante completa de explosivos de seguridad, y se imposibilita (ó poco menos), de otro, el modo de adquirirlos. Tres explosivos, uno especial para la roca, otro especial para el carbón, y otro intermedio, no son suficientes para todas las aplicaciones, no dan garantía de seguridad y de economía á las explotaciones y serán un obstáculo para su progreso y para el desarrollo de la producción.

Por otra parte, mientras la Administración no ponga á los directores de las minas en condiciones de poder elegir y adquirir con oportunidad, garantía de composición y justo precio, los explosivos que en cada caso necesiten, dejando abierto el camino á los adelantados de otros países, no estará moralmente capacitada para exigirles responsabilidad por la calidad y resultados de los que buenamente puedan emplear en sus trabajos.

Por fortuna el párrafo magistral con que termina la Real orden de 12 de Noviembre aporta á los mineros una saludable esperanza al consignar que es la voluntad de S. M., que tanto los límites de carga y temperatura, como la designación de los explosivos que deban obligatoriamente emplearse en las explotaciones que contengan grisú, se consideren como provisionales hasta que los estudios especiales que se hagan por personal competente permitan dictar otras prescripciones convenientes y acaso conceder á la industria minera mayor facilidad y libertad de acción.

Bienvenidos serán esos estudios y esas prescripciones, porque, entretanto, la industria hullera asturiana, agobiada por las trabas, dificultades y responsabilidades que la vienen imponiendo la carencia de medios mercantiles y las modernas tendencias sociales, hará mucho si espera lángidamente á que lleguen tiempos de mayor desarrollo industrial y de mayor libertad de acción para poder luchar con sus competidores.

Y resulta, como consecuencia dominante de cuanto expuesto queda, así como de todas las informaciones hechas, que la principal garantía de seguridad del obre-

ro y de los trabajos en las minas grisutosas es todavía *la buena ventilación*.

La Comisión inglesa del grisú, después de concienzudos estudios, ha venido á concluir que los más ponderados explosivos de seguridad producían llama al detonar y eran capaces, en ciertas condiciones, de inflamar las mezclas inflamables de aire y grisú ó de aire y polvo de carbón, deduciendo que el empleo de esos explosivos disminuía, pero no suprimía el riesgo de explosión.

Lohmann, en Alemania, aconseja el empleo de explosivos de seguridad en las minas grisutosas; pero á condición de disponer bien la ventilación en zonas diferentes particulares á cada taller de arranque, á ser posible, porque no es prudente basarse aun en consideraciones teóricas ni aun en resultados experimentales para considerar aquellos explosivos como incapaces de producir accidentes.

Heise, después de magistrales estudios en su gran laboratorio de Westfalia, llega á puntos de vista nuevos por la influencia que atribuyen á la instantaneidad de la detonación; de modo que un explosivo muy instantáneo puede ser más peligroso que otro lento, y deduce que esa propiedad debe ser considerada tanto como las de la fuerza y la temperatura. Por este nuevo rumbo llegaría á admitirse que la pólvora ordinaria podía presentar una gran seguridad en ciertas condiciones.

Hauser, el ingeniero español que más sabe de esta materia, dice, muy cuerdamente, que con el empleo de los explosivos de seguridad en las minas con grisú sólo se conseguirá una seguridad relativa; si bien su uso, unido á otros medios preventivos como son la buena ventilación, determinación frecuente de la cantidad de grisú contenida en el aire, empleo de buenas lámparas de seguridad, etc., podrá reducir notablemente los casos de accidente por explosión. Schmerber, en sus *Recherches sur l'emploi des explosifs*, consigna la opinión de que un explosivo de seguridad debe no solamente ser incapaz de inflamar los gases al detonar, sino también de hacer explosión por una causa exterior cualquiera. El mejor será aquel que, habiendo dado pruebas de seguridad completa en presencia del grisú y del polvo de carbón, presente aún una seguridad absoluta de manipulación y buenas condiciones para el almacenamiento y el transporte, y cita como tipos los de *Sprengel*, la *roburita*, la *westfalita*, la *dalmenita* y las grisunitas y antigrisús Favier. Entrando por gran parte el nitrato amónico en la composición de los que se recomiendan en España, claro está que su almacenamiento y transporte ofrecerán dificultades en las regiones húmedas del Norte y esto se traducirá en un gravamen nuevo para los mineros asturianos.

Si la buena ventilación se considera aún en Europa como la mejor de las garantías de seguridad contra el grisú, con mayor razón habrá de considerarse así en Asturias mientras las explotaciones se efectúen por socavones y no por pozos; pues la naturaleza y peculiares caracteres de los yacimientos permiten, en la mayoría de los casos, una aireación activa y completa de



los subterráneos, con sólo ayudarla por medio de hogares ó de ventiladores mecánicos, á fin de que las posibles acumulaciones de gases sólo acontezcan de un modo excepcional.

En Asturias, con contadas excepciones de minas de gran extensión subterránea, que á más del grisú pueden contener polvo de hulla, bastará una buena organización de la ventilación para mantener sana é inofensiva la atmósfera circulante, y aun para hacer recomendables las lámparas y los explosivos ordinarios, á condición de que á diario se practiquen registros por vigilantes especiales, sobre todo antes de la entrada de los obreros, por si algún desprendimiento en las galerías de retorno de la corriente ó algún descuido en los hogares interrumpiese ó amenguase la circulación del aire. Aquí no hay motivo racional para temer, mientras se explote por cima del nivel de los valles, esas irrupciones súbitas con sacudidas y ruido violento, que producen torrentes de grisú y hacen tan peligrosas ciertas hulleras inglesas y belgas á gran profundidad; y aun en las más grisutas pueden instalarse hogares de ventilación con las debidas precauciones.

El empleo de estos hogares puede recomendarse porque se presta á responder á todas las alternativas sin ocasionar nunca grandes depresiones. En tal caso la observación del barómetro puede ser de un gran efecto preventivo, porque si bien en las minas profundas á pozo, cuando son grisutas, el gas se halla naturalmente sometido á grandes presiones y las variaciones atmosféricas sólo ejercen, en proporción, una débil influencia sobre las emanaciones del gas, en Asturias no sucede lo mismo, sino que esa influencia se hace más sensible por tratarse, en general, de capas poco grisutas, en las cuales la presión del gas es pequeña.

Cuantas medidas puedan adoptarse en Asturias para evitar los accidentes por explosión del grisú acumulado en ciertas labores, ceden su eficacia á las que tiendan á impedir las acumulaciones por medio de una corriente proporcionada á la extensión de las galerías y al tonelaje de hulla que se arranque en los tajos, á fin de que el flúido desprendido de los frentes ó de las grietas sea inmediatamente disuelto y arrastrado y no llegue á componer en ningún punto de la mina el 5 por 100 de la atmósfera circulante, y aun menos si existiese abundante polvo de hulla.

Es, pues, á la ventilación á la que procede llevar todo el cuidado de la inspección minera para que se cumplan las prescripciones de los artículos 76, 77, 78 y 79 del Reglamento y la muy atinadamente consignada en el primer párrafo del moderno artículo 95, y para que sirva de base á la clasificación provisional dispuesta por la Real orden de 12 de Noviembre.

## LA PRODUCCION DE COBRE EN EL MUNDO

DESDE 1801

Reproducimos á continuación los interesantes datos estadísticos sobre la producción del cobre que ha publicado un colega americano, y que es el trabajo de esta

pecie más completo é interesante que ha visto la luz pública.

Las cifras de los cuatro estados son por sí mismas tan elocuentes, que no exigen comentarios sobre el pasado ni el presente. No nos atreveríamos á decir otro tanto respecto al porvenir, porque es verdaderamente asombrosa la rapidez con que crece la demanda y la lentitud relativa con que se descubren y preparan nuevas minas de cobre.

Los altos precios son, sin duda, un incentivo poderoso para afanarse por encontrar nuevos criaderos de cobre, y lo que se ocurre pensar es si bastarán los precios actuales para hacer frente á las necesidades del mundo, al convertirse todas sus redes de ferrocarriles en eléctricas. Por otro lado, ya se inicia la aplicación de la electricidad á la agricultura, y si se generalizara, las cantidades de cobre que el mundo necesitaría serían inmensas, á nuestro juicio. De todo ello deducimos la importancia á que está llamado el aluminio como sustituto del cobre.

El cuadro que sigue á continuación indica la producción universal de cobre durante el siglo XIX, por períodos decenales, con el tanto por ciento de aumento en cada década:

(Toneladas de 2.240 libras.)

DÉCADAS	PRODUCCIÓN	Aumento por ciento.
1801-10.	91.000	>
1811-20.	96.000	5
1821-30.	135.000	41
1831-40.	215.400	60
1841-50.	291.000	28
1851-60.	508.999	80
1861-70.	900.000	77
1871-80.	1.181.000	32
1881-90.	2.373.598	96
1891-900.	3.708.901	63
1901-904.	2.269.199	58

Véanse las interesantes cifras que expresan la producción del cobre en los Estados Unidos:

ESTADOS	1904	1903
	Libras.	Libras.
Montaña.	267.500.000	272.555.854
Michigán.	208.250.000	192.299.191
Arizona.	191.000.000	147.648.271
Utah.	52.500.000	38.302.602
California.	22.500.000	17.776.756
Este y Sur.	16.500.000	13.855.612
Nueva Méjico.	9.000.000	7.300.592
Colorado.	7.500.000	4.158.268
Wyoming.	2.500.000	1.023.169
Alaska.	2.000.000	1.339.590
Nevada.	250.000	150.000
Washington.	250.000	80.758
Sur Dakota.	50.000	173.202
Demás Estados.	1.000.000	500.000
	783.700.000	697.948.131

He aquí ahora la producción de los Estados Unidos y del mundo, por quinquenios, desde 1880 á 1890, y por años, desde éste último hasta el actual, con el cálculo correspondiente á 1904:

(Toneladas de 2.240 libras.)

AÑOS	Producción de los Estados Unidos.	Producción del mundo.
1880.	27.000	158.959
1885.	74.062	225.592
1890.	115.966	269.456
1891.	126.839	279.391
1892.	154.015	310.472
1893.	147.038	303.530
1894.	158.120	324.505
1895.	169.917	334.565
1896.	205.384	373.368
1897.	220.571	398.955
1898.	235.050	429.156
1899.	253.870	469.310
1900.	269.111	485.854
1901.	272.609	515.992
1902.	294.297	542.167
1903.	311.536	578.876
1904.	349.866	632.166

El siguiente cuadro muestra las cifras representativas de la actual producción del cobre en el mundo, comparada con la correspondiente á los años 1902 y 1903:

PAISES	1904	1903	1902
	Toneladas	Toneladas	Toneladas
Estados Unidos.	349.866	311.536	294.297
Méjico.	52.500	45.315	35.785
España y Portugal.	50.000	49.740	49.790
Chile.	83.000	31.100	29.930
Japón.	32.000	31.360	29.775
Australia.	30.000	29.000	28.640
Alemania.	21.500	21.200	21.605
Canada.	21.500	19.320	17.485
Rusia.	10.000	10.320	8.000
Colonia del Cabo.	7.250	5.230	4.450
Perú.	7.000	7.300	7.580
Noruega.	6.000	5.915	4.565
Italia.	3.250	3.100	3.370
Nueva Zelanda.	2.000	2.000	2.000
Bolivia.	2.000	2.000	2.000
Austria-Hungría.	1.500	1.385	1.500
Turquía.	1.500	1.400	1.100
Demás países.	1.300	1.090	1.295
	632.166	578.876	542.167

## LA INDUSTRIA SIDERURGICA DE ESPAÑA

LAS IMPORTACIONES.—EL PORVENIR

En nuestro número de 8 de Febrero publicamos los datos estadísticos que usualmente damos cada mes de los principales renglones que constituyen las importaciones y exportaciones de metales y minerales en nuestro país. La del número que citamos resume la de dichos renglones durante todo el pasado año, y es poco halagüeña en las exportaciones, así de minerales como de metales, porque representa el estado de estancamiento en que se halla desde hace algunos años. Lo que crecen las exportaciones un año se pierde al siguiente, y así llevamos ocho ó diez años, plazo suficiente para que se hubieran doblado las de muchos renglones.

En dicho cuadro estadístico, formado con datos de las estadísticas de Aduanas oficiales, nos parece existe una inexactitud que sin duda tendrá alguna explicación. Supónese que la exportación del lingote de hierro fué de 44.000 toneladas, mientras por otros da-

tos podemos decir que sólo por Bilbao se exportó mayor cantidad, y además, tenemos la certeza de que por la Aduana de Santander también se ha exportado algún lingote para el extranjero.

La siderurgia española va á entrar en un nuevo período de vida, tanto por lo que hace al cambio que en ella producirá la reforma del Arancel de Aduanas, como por los esfuerzos que desde hace tiempo se proponen hacer algunos industriales del país para que cese la vergüenza de que sigan importándose muchos renglones de la industria siderúrgica que, en determinadas condiciones y casos, podrían producirse en España al costo de los extranjeros, aun sin los favores del Arancel y de los cambios. No se entienda por esto que somos enemigos de los altos derechos, porque las utilidades extraordinarias de las industrias nuevas son un modo indirecto, pero eficaz también, para la baratura de los productos, á la cual se llega al cabo, á pesar de los derechos subidos y hasta de los trusts. Andando el tiempo el valor de las cosas se pone en relación con el costo de producir las y de la remuneración debida por toda justicia á los primeros que corren los riesgos y las penalidades de crear las industrias que no existían. Si España produce hoy más lingote del que puede consumir, se debe á los años durante los cuales el precio del mismo se ha mantenido por encima de 100 pesetas. Ganen en buen hora los fabricantes, que así será más seguro de que se agrande y afirme la industria de producirlo. La atención de la siderurgia nacional se ha dirigido especialmente á producir los renglones de mayor consumo.

Ahora se trata de aspirar á los artículos de mayor valor. Las modificaciones que se espera que hagan en el Arancel se dirigen á que, por clasificaciones más precisas, no resulten en una misma partida del Arancel artículos muy aliviados con relación á su valor y costo de producción y otros sumamente recargados. Teniendo en cuenta la conveniencia de estudiar de aquí en adelante el desarrollo que toma la industria nacional en el sentido de producir lo que hasta aquí se ha importado, hemos formado el estado completo de los artículos de hierro y aceros que han entrado por nuestras Aduanas en los tres años últimos, con las clasificaciones del Arancel vigente. Como se verá, sin contar los buques, todos los demás renglones siderúrgicos y sus derivados representan un peso total de muy cerca de 100.000 toneladas, que es la cantidad que ahora se tratará de reducir por virtud del Arancel.

La importación de lingote de hierro, como se nota en los estados, es ya prácticamente nula, pues habiendo sido en el año último poco más de 1.000 toneladas, éstas habrán sido en su mayor parte de dos renglones que no se producen en el país, cuales son el spiegeleisen y el ferromanganeso. Los carriles, barras y viguetas importados, son renglones que hoy mismo resultan bastante protegidos, y que apenas se comprende la razón por qué se importan en cantidad proporcionalmente tan grande. Si al menos dos fábricas, y quizás tres, como se asegura, se dedican ya á la fabricación de ruedas montadas en sus ejes para el material de ferrocarriles, este renglón y el de los vagones cesará de



formó la *Compagnie Minière et Industrielle pour l'Espagne* ó sea la empresa actual del Desagüe general de Sierra Almagrera, iniciando el propósito que abriga de reunir cotos de minas en dicha Sierra para activar la explotación de aquel distrito, hoy semiparalizado, ha hecho á las Sociedades unidas *Positiva é Infalible*, después de varios tratos, la siguiente proposición en firme: Adquisición de todo el activo de éstas por la suma de 1.050.000 francos, de los cuales 600.000 en efectivo (la mitad al contado y la otra mitad á los ocho meses), y 450.000 en acciones de una Sociedad filial que se constituirá con un capital de 2.500.000 francos.

Las Sociedades unidas han celebrado junta general extraordinaria en Madrid el día 5, para examinar esta proposición, acordando aceptarla.

**MINAS DE COBRE DE GUADALAJARA**

**Y FERROCARRIL DE MEDINACELI Á MONREAL**

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 de pesetas.—Dom. s., Carmen, 6 y 8, entresuelo, Madrid.

Conde de Romanones, *presidente*.

Stuyck (D. Juan), Pertegaz (D. Arturo), Navarro de Haro (D. José J.), Rosillo (D. Miguel), Cacho Saavedra (D. Gustavo), Goostiza (D. Leopoldo), Ramón García (D. Joaquín), Blázquez Selios (D. Rafael), *vocales*.

Durán (D. Arturo), *secretario*.

Haro (D. José de), *director-gerente*.

Lacasa y Moreno (D. Manuel), *director técnico*.

Esta Sociedad, que acaba de constituirse, es sucesora de la *Compañía anónima de Crédito Minas de Checa*, que á su vez sucedió á la *Sociedad Minera de cobres de Santo Domingo*. Las minas aportadas por dicha Compañía son las conocidas concesiones de cobre, *Santo Domingo*, *Avemaria* y otras del mismo metal en término de Checa, y un coto de lignito en Cañamares. Además, el Sr. Stuyck ha aportado sus minas de cobre *Copiapó* y *Constancia*, de Checa.

Parece que en breve plazo se anunciará una suscripción pública de acciones.

**LA UNIÓN RESINERA ESPAÑOLA**

Esta Sociedad celebró su Junta general el 28 de Febrero: de la Memoria se deduce que su negocio se halla en el estado más satisfactorio.

La producción del ejercicio á que se refiere la Memoria comparada á la del anterior, se presenta en el cuadro siguiente:

	FABRICACIÓN		VENTA	
	Aguarrás.	Colofonias.	Aguarrás.	Colofonias.
	Kilos.	Kilos.	Kilos.	Kilos.
1903.....	3.146.896	10.825.156	2.868.110	9.524.639
1904.....	3.410.815	12.090.555	3.429.933	10.194.382

	1904	1903
Beneficios realizados en 31 de Diciembre....	1.597.894	1.284.742
Idem por realizar.....	1.294.595	1.936.000
	2.892.489	3.220.742

Los beneficios á realizar los calcula el gerente teniendo en cuenta la posibilidad de venta de las existencias y el precio probable. Sufrirán, pues, escasa variación en más ó en menos.

De dichos beneficios totales ha satisfecho ya los siguientes:

	Pesetas.
Amortización de obligaciones.....	263.000
Intereses ídem.....	118.975
Amortización daño de emisión.....	7.262
Impuestos.....	59.692
Dividendo á cuenta (12,50 pesetas).....	902.225
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.345.124</b>
Y propone satisfacer:	
Reserva amortización de fábricas.....	121.128
Fondo de remuneraciones.....	121.128
O sean pesetas.....	1.587.870
<b>TOTAL BENEFICIOS.....</b>	<b>2.892.435</b>
Quedan.....	1.305.065

La partida correspondiente de 1903 fué de 1.136.297 pesetas.

Dada la excelente situación de esta Sociedad, no será extraño que se lleve á cabo el negocio pendiente para la compra de la gran propiedad de las Navas de la casa de Medinaceli, y por la cual, la *Unión Resinera Española*, según nuestras noticias, ha hecho proposiciones aceptables.

**SOCIEDAD DE VAPORES DE LOS SRES. SOTA Y AZNAR**

Hemos recibido un ejemplar de la Memoria en que los Sres. Sota y Aznar dan cuenta á sus accionistas de la numerosa flota, compuesta de 22 vapores, que con tanto acierto administran, Memoria preparada para la Junta general de accionistas que se celebró el 1.º de Marzo. Sabido es que esta Empresa de vapores hace cuenta separada de cada uno de sus buques; porque los accionistas interesados en ellos pueden ser distintos y en distintas participaciones en cada buque.

La Memoria hace constar que el ejercicio de 1904 ha sido el peor de esta Sociedad en los catorce años que cuenta de existencia, porque los fletes han bajado hasta lo inverosímil. A pesar de eso, las utilidades, durante el ejercicio de referencia, han sido 395.501,66 pesetas, que han permitido pagar un dividendo de utilidades de 4,50 por 100 al capital de 8.720.000 pesetas, que representan los 22 vapores.

La Memoria indica la esperanza de que mejore la crisis actual que atraviesa la industria naviera, especialmente, si, como es de esperar, la guerra del Extremo Oriente tiene un fin próximo. Se da cuenta de que el vapor *Getso*, construido en los astilleros de la *Sociedad Euskalduna*, se encontrará listo para prestar servicio dentro de un par de meses; igualmente se anuncia que se ha contratado con los citados astilleros la construcción de dos nuevos vapores, en reemplazo de los naufragados, *Sestao* y *Ea*.

Es verdaderamente sensible que un negocio tan importante y pingüe en un tiempo como fué esta empresa de vapores, se vea reducida á utilidades tan modestas; pero sus accionistas pueden tener la seguridad de que, lo que no consigan los Sres. Aznar y Soto con su gran experiencia y actividad, consistirá en que es materialmente imposible el obtenerlo con la depreciación actual de los fletes.

**TRANVÍA Á VAPOR DE MADRID Á COLMENAR VIEJO Y RAMAL Á CHAMARTIN DE LA ROSA**

En junta general celebrada en Madrid, esta Sociedad ha admitido la dimisión al director gerente Sr. Fernández Prieto, aceptando la renuncia hecha por este señor de todos sus derechos, y ha nombrado nuevo Consejo, presidido por el Sr. Barón de Hortega.

**VARIEDADES**

**Producción y exportación de carbón de Alemania.**

—La producción de carbón en Alemania durante el año 1904, ha sido la mayor de época alguna, consistiendo en hulla, 120.894.098 toneladas; lignito, 48.500.933; aglomerados, 11.413.467. Esta producción se distribuye así: distrito de Bormunt, 50 por 100; Breslau, 25 por 100, y el resto entre todos los demás.

La exportación ha sido de 7.299.042 toneladas de hulla; 7.669.099 de lignito; 560.302 de cok.

**Estadística de la producción mineral de Inglaterra:**

MINERALES	1904	1903
	Toneladas.	Toneladas.
Carbón.....	232.411.784	230.324.295
Piritas de hierro.....	10.287	9.639
Mineral de hierro.....	9.161.588	9.078.884
Piritas arsenicales.....	48	59
Arsénico.....	976	902
Barita.....	21.180	23.671
Bauxita.....	8.700	6.128
Mineral y precipitado de cobre.....	5.465	6.867
Espato fluor.....	16.889	10.687
Mineral de oro.....	23.203	26.601
Mineral de plomo.....	23.871	28.355
Mineral de manganeso.....	8.756	818
Mineral de plata.....	25	58
Pizarras.....	168.278	164.278
Mineral de estaño.....	6.000	6.499
Mineral de uranio.....	»	6
Wolfram.....	156	272
Mineral de zinc.....	27.655	24.888

**El consumo de carbón en Inglaterra.**—Del informe de la Comisión real para calcular la existencia de carbón en las cuencas inglesas, extractamos las cifras siguientes, que clasifican el consumo anual:

Los ferrocarriles emplean.....	18 millones.
Los vapores costeros.....	2 —
Las fábricas.....	53 —
Las minas.....	18 —
La industria siderúrgica.....	28 —
La de otros metales.....	1 —
La cerámica y vidriería.....	5 —
La industria del gas.....	15 —
Los usos domésticos.....	32 —
<b>TOTAL.....</b>	<b>167 millones.</b>

En el consumo respectivo del carbón de piedra de Inglaterra y de España es en lo que se encuentran diferencias más notables con relación al número de habitantes de los dos países; pues siendo el número de éstos sólo el doble, en Inglaterra el consumo de carbón es treinta veces mayor. Se ve por esto el margen inmenso que hay en España para progresar como país industrial.

**Exposición de Milán.**—El Comité ejecutivo de la Exposición que ha de verificarse en Milán en 1906 para celebrar la inauguración del túnel del Simplón, hace público que ha señalado al Gobierno de su país la necesidad de disposiciones legales para la protección de la propiedad industrial de todo aquello que los extranjeros puedan enviar á dicho certamen. Esas disposiciones serán dejar en suspenso la prohibición de introducir objetos similares á los patentados en Italia, limitar el derecho de decomiso de objetos falsificados ó con marcas prohibidas al solo caso de que el reclamante posea privilegio en el país de procedencia, asimilar la exhibición de invenciones nuevas á la explotación de las invenciones mismas, y beneficiar á los Estados que no for-

man parte de la convención internacional para la propiedad industrial de la protección sobre las cosas susceptibles de privilegio que pudieran presentar en la Exposición.

El Ministro de Agricultura de Italia ha dado las seguridades de que el Gobierno estudia el asunto con el mayor interés.

**Los ferrocarriles secundarios.**—Ya tenemos por fin un plan que se supone llamado á favorecer la construcción de ferrocarriles secundarios, que nosotros seguimos creyendo que es un plan para dificultar el que se establezcan. La Comisión ha cumplido su cometido ajustándose á las prescripciones de la ley, y no es culpa suya que esta sea mala. Ateniéndose á sus preceptos, se propone la construcción de los 5.000 kilómetros prescriptos; pero la Comisión no ha podido menos de reconocer que existen otros 3.000 kilómetros próximamente, cuya construcción es casi tan necesaria como la de las líneas propuestas, y ha entendido que debía tenerse en cuenta. Hasta ahora sólo se conoce una relación de las líneas de que se compondrá la red de los 5.000 kilómetros, pero no la agrupación para sacar á subasta las concesiones. Cuando á esto se llegue, es cuando se verá todo lo desacertada que es la ley, pues á excepción de cuatro ó cinco grupos, en todos los demás habrá alguna línea, que será causa para que no haya aspirantes al conjunto si no se excluyen. Cuando se empiecen á estudiar los pliegos de condiciones de grupos, es cuando la Comisión verá todo lo inútil que ha sido su trabajo. Por de pronto, la ley ha sido causa de que no se hayan solicitado concesiones durante el último año, y quizás de que se pase todo el año actual sin que se emprenda obra alguna de líneas de vía de un metro.

Si se estudia cómo se ha desarrollado la red de los ferrocarriles de vía de un metro en Vizcaya y en Asturias, se verá que ha sido empezando por hacer las líneas que desde luego estaban llamadas á tener más ingresos, y que las demás se hacían necesarias para fomentar el tráfico de las ya construídas. Esto es lo lógico; pero pretender que haya quien haga frente desde luego á líneas á todas luces improductivas durante muchos años, nos parece una esperanza vana de que al cabo se habrá de dar por convencida la Administración pública, siendo probable que no haya construcción de ferrocarriles secundarios en grande escala hasta que no se modifique una ley hecha con un criterio tan contrario á la marcha natural de los negocios; aparte, por supuesto, del escaso aliente que ofrece la garantía de un interés tan bajo como el de 4 por 100 al año, que en la práctica quedará reducido á menos de tres.

**BIBLIOGRAFÍA**

*Leçons sur l'Electricité*, professées à l'Institut Electrotechnique Montefiore annexé à l'Université de Liège, par Eric Gérard, directeur de cet Institut.—Tome second.—Septième Edition.—Un vol. de 888 pages, avec 432 figures intercalées dans le texte.—Gauthier-Villars, éditeur, quai des Grands-Augustins, 55. Paris. 1905.—Prix, 12 francs.

Publicada el año anterior la séptima edición del primer tomo de esta obra con la teoría y modos de producción de la electricidad, aparece ahora el segundo volumen dedicado á los sistemas de transformación y distribución de la energía eléctrica y á las aplicaciones industriales de la corriente.

Inútil es volver á hablar del carácter y del mérito excepcional de este libro tan conocido, puesto que bien puede decirse sin exageración alguna, que como obra didáctica de electrotecnia, es ya clásica; no nos atreveríamos á decir que es la mejor, pero sin duda es la más acreditada y la más divulgada de cuantas se han escrito para la enseñanza superior teórica y práctica.

Nos limitaremos, pues, á decir que se observan import

tes modificaciones en esta edición nueva del tomo segundo, pues el autor ha refundido una gran parte del mismo, eliminando materias envejecidas y agregando muchos asuntos nuevos, basados en los datos experimentales que M. Gerard recoge en la práctica de laboratorio y en la constante resolución de toda clase de problemas electro industriales.

Compañía Madrileña de Urbanización.

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL. Lagasca, 6, primero. Construcción de hoteles aislados, de 3.000 á 100.000 pesetas. Los encargados para pagar al contado se construyen en tres meses.

La suscripción equivale á un préstamo hipotecario, al 8 por 100, sobre centenares de fincas de titulación completamente limpia de todo otro gravamen y en el que la garantía crece á medida que el comprador ya pagando sus 240 plazos mensuales, puesto que la demora de tres meses en el pago produce la pérdida de lo anteriormente satisfecho.

El comprador paga dos recibos al mes, uno, de compra de la 240ava parte de su finca, con el que se atiende á la amortización de las obligaciones, por sorteo anual ante Notario; el otro recibo es de inquilinato, de valor decreciente, de la parte de casa no pagada todavía, con el cual se atiende al pago de los intereses de las obligaciones.

La construcción de cada finca contribuye á desarrollar los demás negocios de la Compañía (que son otras tantas garantías hipotecarias de las obligaciones), tranvías, venta de terrenos, suministro de aguas y de fluido eléctrico para alumbrado y fuerza motriz, venta de ladrillos de los tejares de la Compañía, etc., etc.

La Ciudad Lineal es la mejor barriada de los alrededores de Madrid y el mejor negocio.

ES DIFÍCIL ACUMULAR MAYOR NÚMERO DE SÓLIDAS GARANTÍAS

ES DIFÍCIL AMINORAR Y SUBDIVIDIR MAS LOS RIESGOS DE CUALQUIER NEGOCIO

Las obligaciones se venden: De 1 á 25 á 500 pesetas una. > 26 > 50 > 495 > > > 51 > 100 > 490 > > > 101 en adelante > 485 > >

ANUNCIOS

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

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.

MINAS EN ASTURIAS

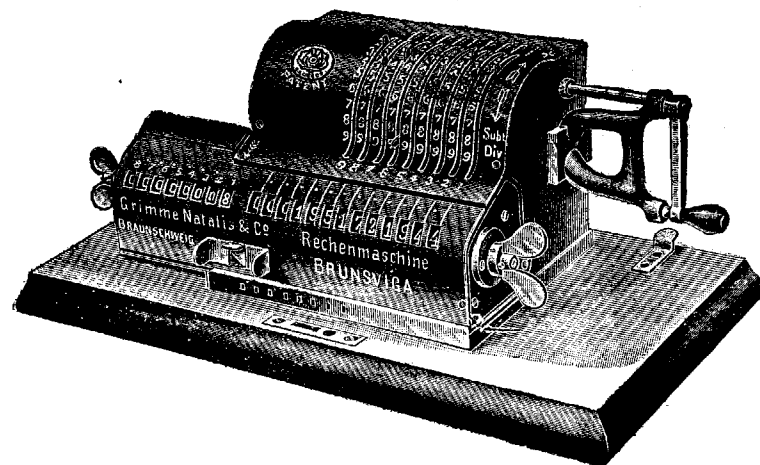
Se venden 446 pertenencias de hierro manganesífero con 55 por 100 de riqueza, situadas en Villanueva de Oscos; y 100 pertenencias de hierro oligisto con 63 por 100 de riqueza, situadas en Castropol (Ría de Rivadeo). Dirigirse á Mr. Fritsch (Colonia Fritsch, Barrio del Pacífico), Madrid.

Hay para ceder en seguida

10 Locomotoras nuevas de 60, 61, 70 y 75 cm., ancho aproximado de la vía.— 50 H. P.

7 Locomotoras nuevas de 900, 914, 1.000 y 1.219 mm., ancho aproximado de la vía.— 125 y 160 H. P.

siendo su construcción de primera clase.— Solicitudes deben dirigirse bajo Nr. J. M. 9966 á Rudolf Mosse, Berlín, S. W.



MÁQUINA PARA CALCULAR BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Con razón en nuestro número anterior preferimos dejar en blanco el listín de los últimos precios; pues de haber dado los más recientes que teníamos por correo, hubieran estado bastante discordes con la realidad.

Una baja en el plomo es siempre una mala nueva para nuestro país, cuya importancia, como productor, es siempre importante. El cobre lo hubiéramos tenido que cotizar en el número pasado á £ 67.17/6, pero ha vuelto á subir, y no extrañaríamos que aún lo hiciera más; pues su consumo crece siempre, tanto que parece inminente el que se produzca una subida exagerada.

La plata sigue más baja que ha estado en los últimos meses. A propósito de este metal, es notable el incremento que va tomando la existencia en el Banco de España; que llega ya casi al máximo anterior á la recogida de billetes pequeños. Bajó á 480 millones desde 518, y hoy ha vuelto ya á 514, que ofrece motivo de alarma por ser demasiado probable que se deba á acuñaciones subrepticias.

El mercado siderúrgico sigue presentando muy buen aspecto. En los Estados Unidos han subido las planchas 2 dólares la tonelada. En Europa el precio de los carriles en Inglaterra se ha fijado en £ 5. El lingote de hematites se ha encalmado, contrariamente á lo que se esperaba. Como consecuencia de esto, el minera! Rubio de Bilbao, ha bajado á 15/ chelines. La existencia de lingote de Middlesborough ha llegado á 280.000 toneladas.

Las importaciones y exportaciones durante los meses de Diciembre de 1904 y Enero de 1905, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Table with columns: Importaciones, HULLA, COK, COLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra. Rows for 1904 T. and 1905 T.

MINERALES

Table with columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

METALES

Table with columns: 1904 T., 1905 T., and various metal prices.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table of mineral prices including Carbones, Cok, Hierro, Plomo, and Zinc with prices in Ptas.

METALES

Table of metal prices including Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros, and Y ACEROS.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table of foreign market prices for various metals and minerals.

Últimos precios de Londres.

Table of London prices for iron, copper, zinc, lead, and silver.

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA SOCIEDAD GENERAL AZUCARERA DE ESPAÑA

#### II

Terminábamos nuestro anterior artículo diciendo que nos proponíamos en éste justificar nuestra opinión de que esta Sociedad tendrá un fin desastroso. ¿Cuándo? Esto no lo sabemos; pero como hecho, nos parece inevitable. Para hacer posible la formación de la Sociedad, fué preciso llegar á la surcapitalización en el conjunto; así todos se han dado por satisfechos con el valor reconocido á sus aportes, pero probablemente á costa de haber evaluado en 160 millones de pesetas lo que realmente no tendrá un valor superior á 130 millones. Esta surcapitalización produce el efecto inmediato de tener que sostener precios elevados, muy favorables á los fabricantes que han quedado fuera y muy contrarios al *trust*. Por de pronto se oponen al desarrollo del consumo, y ya se presiente que la primera dificultad que va á experimentar la Sociedad es dar salida á todas las existencias que se le reunirán en el ejercicio actual.

Se dice que una gran parte de la caña se ha helado. Sería esto algún alivio pasajero; pero aparte de que estos desastres nunca son tan completos como se anuncian, ni aun en su grado máximo pasaría de ser un alivio de 20.000 toneladas en el mercado de azúcar de España, mientras se calcula que el excedente para que resulten equilibradas las existencias, la producción y el consumo es tres veces esta cantidad.

Se dice también que en los muelles de Bilbao tiene la *Sociedad General Azucarera Española* 6.000 toneladas de azúcar, que se propone embarcar con destino al mercado de Londres. Se presenta la operación de un modo peregrino. Dícese que es un ensayo que va á hacerse, como si fuera preciso hacer ensayo alguno para saber lo que podrá netar esa remesa, una vez conocido el precio corriente del azúcar en Londres. Nadie que entienda algo, aunque sea muy poco, de negocios, admitirá que se trata de un ensayo. La verdad es bien transparente; se hace esa remesa al único mercado á que es posible para rebajar en esa cantidad lo recargadas que resultan las existencias en manos de la *Sociedad General Azucarera*, á sabiendas, seguramente, de que representa un sacrificio de algo más de un millón de pesetas del costo que le tiene á la Sociedad ese azúcar, según el inventario.

No sabemos si alguna vez se podrá producir azúcar en España que, vendida en Londres, deje utilidad; pero por ahora, para que esto fuese posible, sería preciso que el precio de la remolacha, con riqueza de 12 por 100, fuera 15 pesetas por tonelada, que el carbón de piedra no pasara de 20 pesetas, y que la fábrica en que se produjera se hubiera comprado por la mitad de lo que ha costado. No diremos nosotros que no se pueda realizar esto algún día; pero, por ahora, estamos bien lejos de eso, y sin hacer ensayo alguno se puede afirmar que no es posible enviar á Londres azúcar producida en España, sino á ciencia cierta de perder en ella el 40 por 100 del precio á que podría venderse aquí, si hubiera comprador, al precio corriente, aun reintegrándose del impuesto de producción pagado al Estado.

Resulta, pues, que sosteniendo la Sociedad sus precios, ha de verse obligada á parar durante un año la mitad de las fábricas que se proponía tener en actividad. Si para disimular esto en los balances se reduce la producción en 20.000

toneladas en los tres ejercicios próximos, y el excedente de producción se evalúa al precio de venta, no por esto dejará de haber una baja de utilidades difícil de disimular que agrave la verdadera situación. Pero este mal sería pasajero si no pesara sobre la Sociedad otro mayor, no sólo permanente, sino creciente. El mal se origina, ó por mejor decir se ha originado, por sostener el precio alto. Al precio del *trust* azucarero, la utilidad de la fabricación de azúcar es enorme, mas para realizar esta utilidad, no basta con producir, es menester vender. Pero tan luego como se presente la menor dificultad para hacerlo, sucederá que las fábricas libres y las de nueva creación que sólo representen el capital de su costo verdadero, podrán obtener la misma ganancia en unidad que la *Sociedad General Azucarera*, vendiendo 25 por 100 más barato. Resultado; que las fábricas libres venderán toda su producción, y la insuficiencia del mercado pesará entera sobre la *Sociedad General*, mientras que para que ésta produzca los beneficios previstos tiene que producir y vender la total cantidad sobre que se han fundado los cálculos y al precio establecido en ellos.

La gran utilidad que ofrece la producción de azúcar á los precios actuales, no podía menos de ser conocida en un distrito tan productor de remolacha como el de la provincia de Granada; y muchos cultivadores de esta planta, presintiendo con razón el dominio que ejercería la *Sociedad General* sobre el precio del tubérculo, si resultara comprador único, se han anticipado á ponerse á cubierto de esta eventualidad, creando las Sociedades cooperativas azucareras en magníficas condiciones de lucha, con ventajas sobre el intentado monopolio, que ya se puede llamar desbaratado de hecho, porque se encuentra asegurada la instalación de fábricas para Cooperativas de azúcar, capaces de producir 16.000 toneladas anualmente, y se anuncia que la provincia de Granada sola tiene condiciones para seguir creando otras Sociedades de la misma especie hasta una producción doble de la ya prevista.

Una baja de 32.000 toneladas sólo por el distrito azucarero granadino contra los cálculos en que se basó la fundación del *trust*, es sin duda bastante para hacer mangas y capirotos de una organización con cimientos tan deleznales. Por otro lado, la defensa de las Sociedades cooperativas de productores de remolacha está en progresar en el cultivo de esta planta, y nadie ignora que el término medio de la producción por hectárea, que es en España de 30 toneladas, puede hacerse normal de 50, y hasta pasar notablemente de este producto en terreno regado.

El interés de los cultivadores cooperativos en aumentar sus cosechas es demasiado grande para suponer que lo descuiden, y en último resultado, el porvenir tiene que ser de éstos. La suerte que espera á la Sociedad si las Cooperativas de la provincia de Granada sirven de estímulo á las hectáreas que pueden regarse con aguas del Guadalquivir, aunque sea elevándolas á vapor, debe ser poco tranquilizadora para aquélla. En resumen, será un verdadero milagro económico si dentro de cinco ó seis años la *Sociedad General Azucarera de España* no resulta destrozada por las Cooperativas bien organizadas. En el entretanto, primero se sospechará esta eventualidad; después se temerá, y por último se realizará.

Restáanos aclarar por qué creemos necesario publicar nuestra opinión pesimista sobre el porvenir de la *Sociedad*

*General Azucarera*. Siempre que nos hemos ocupado de ella, hemos expuesto nuestra creencia de que se trataba de un negocio peligroso; pero alguna vez dijimos que si se aprovechaban los primeros años de la marcha para hacer grandes amortizaciones, pudiera mejorarse el aspecto del negocio transitoriamente y alejar la época de su malandanza. Pero los nuevos factores de encontrarse con exceso de existencias de azúcar en el segundo ejercicio, y aun el más grave del ruidoso éxito de las Sociedades cooperativas de fabricación de azúcar, hace temer que el período de descomposición se inicia ya. La propaganda optimista de los interesados en sostener la cotización de los valores de la Sociedad, pudiera dar lugar á que entraran en el negocio pequeños capitalistas que hoy están fuera de él. En defensa de que se aumente la desconfianza en las Sociedades anónimas, entendemos que debe decirse que lo incierto del precio á que pueden pagarse las acciones de la *Azucarera*, sin ir á una pérdida segura, hace que sean valores que no deben considerarse de renta, entrando en la categoría de valores de especulación, en los cuales se establecerá un juego en alza y en baja, muy peligroso para los no iniciados en los detalles de la marcha de la Sociedad.

De las obligaciones nada decimos, pues su porvenir depende del trato que se les dé cuando llegue la época de las dificultades y de la mayor ó peor firmeza de las escrituras, que le dan á este valor el carácter de créditos hipotecarios.

**Escuela de conductores de automóviles en Milán.**—Va á establecerse en Milán una escuela para conductores de automóviles, ó sea autococheros, protegida por el *Club Automobile italiano* y el de Turin.

La enseñanza consistirá en treinta conferencias que se hallarán á cargo de personas competentes, y especialmente del ingeniero Sudi.

Se tratará de los principios generales de mecánica; de los motores; sus componentes, sus piezas; transmisión del movimiento, funcionamiento, lubricación, frenos y nociones sobre motocicletas.

El curso se inauguró el 16 de Febrero, siendo el número de alumnos matriculados limitado á 60, á pesar de ser pública la asistencia; pero sólo serán examinados los alumnos matriculados, los cuales recibirán una certificación de sus estudios.

Como en España todo se hace tarde, aún no se ha pensado aquí en crear esas escuelas, por más que ya quizás se cuenten por centenares los extranjeros que están ganando buenos sueldos en España como cocheros de automóviles. Es indudable que éstos se llegarán á contar en nuestro país por muchos miles, y mientras más pronto haya los medios de formar autococheros bien alicionados, más pronto se formará esa nueva clase social, que contará con medios de vida más desahogados que otros muchos que se ocupan de servicios más penosos. No es probable que se sostengan los sueldos que hoy se pagan á los conductores extranjeros de automóviles; pero el que se haga corriente en España el jornal de cuatro á cinco pesetas á los que sepan guiar y cuidar bien un automóvil es, más que probable, seguro. A las necesidades actuales inmediatas de esta clase de personal, hay que agregar que en el porvenir no habrá finca campestre de diez hectáreas en adelante que deje de emplear un automóvil, al menos, de seis á siete caballos, sin contar que no habrá quien se dedique á la agricultura como capataz ú obrero, que deje de emplear motocicleta. Se nos dirá que esto está lejos; pero como ya se halla iniciado en otros países, es seguro que en ellos se desarrollará, y al fin más ó menos tardíamente llegará á España.

**Aumento de arcos voltaicos en Madrid.**—Se anuncia el proyecto de aumentar los arcos voltaicos en Madrid hasta el número de 300. Es muy dudoso que resulte oportuna esta decisión, pues teniendo en cuenta los grandes adelantos que se están realizando en Inglaterra para el alumbrado de la vía pública, en las lámparas de gas, de gran intensidad, que dan igual cantidad de luz á mucho menos coste, parecía natural haber estudiado estas lámparas comparativamente para no tener que arrepentirse. Aun cuando el gas en Inglaterra cuesta la mitad que aquí, también la corriente eléctrica es barata en igual proporción. Los precios comparativos de las unidades de gas y electricidad son en Madrid aún más favorables al gas que en Londres; pero también es cierto, por otro lado, que la corriente eléctrica está llamada á abaratarse mucho en esta capital en plazo no muy lejano.

**La Sociedad de Automóviles de Madrid.**—*El Financiero Hispano-Americano* del 17 de Febrero anuncia que se va á reconstituir la *Sociedad de Automóviles y tracción eléctrica*, que funciona en esta capital sin haber construído vehículo alguno de esta clase.

Muy deseosos nosotros de que exista en España una verdadera construcción de automóviles para hacer frente á los 200 millones de pesetas de valor de esta clase de carruajes que habrán de usarse en España en los próximos quince ó veinte años, no tenemos fe alguna en lo que se haga por pequeñas Sociedades. El caso de España es muy singular, y sólo se puede hacer frente al consumo del país, en forma de excluir la importación del extranjero de automóviles, por medio de una gran Sociedad con un capital que no baje de 10 millones de pesetas. Sólo montando el negocio, desde luego, en grande, para hacer un carruaje diariamente, y que no desmerezca en calidad lo más mínimo de los que pudieran importarse, es como la construcción de automóviles en España puede aspirar á surtir la mayor parte de las necesidades del país. El que se construya aquí un carruaje por cada 40 ó 50 que se importen, no es hacer frente á las verdaderas conveniencias del automovilismo español; al montarse bien, desde luego exige grandes gastos generales, y un personal técnico muy costoso, y esto no puede sostenerse para una producción de cuatro ó cinco carruajes al mes.

Por otra parte, el hacer automóviles que desmerezcan por su calidad de los que puedan importarse, es renunciar á las extraordinarias utilidades que obtienen los fabricantes que saben producir los de primera calidad.

**Los teléfonos en Madrid.**—Con motivo de la última gran nevada en esta capital, y el desarreglo producido en el servicio telefónico y por carambola en los tranvías, nos hemos fijado una vez más en el imperfecto servicio que da la Sociedad en esta capital. No vamos á cometer la injusticia de creer que hay motivo para hacerle grandes cargos porque una nevada extraordinaria de las que suelen ocurrir sólo en períodos apartados por veinticinco ó treinta años, haya hecho caer muchos alambres y producido las consecuencias consiguientes; pero como por otra parte es indudable que, al menos parcialmente, mucho del trastorno hubiera sido remediable si una proporción mayor de la red fuera subterránea, con pensar esto basta para que se ocurra traer á la memoria las otras muchas deficiencias del servicio telefónico de Madrid, llevado á cabo por una Sociedad alrededor de la cual todo son sombras. No se le ha dicho aquí al público cuándo, cómo, ni por qué, se le concedió una prórroga ó renovación de contrato á una Sociedad que en ningún tiempo ha hecho un servicio á la altura de las conveniencias del público.

Aquí, el elemento oficial que se sirve del teléfono gratis

ó á medio precio, se encuentra satisfecho, pero el público en general, para el que se establecen estos servicios en todos los países, se halla aquí completamente desatendido. Cierzo es que el público madrileño es tan apático para defenderse de todos los abusos que se le imponen, ya sea en los excesos de precio, los robos de peso y las adulteraciones, todo ello más grave que el atrasado servicio telefónico, que apenas si se puede decir que se haya apercebido de lo mal tratado que se encuentra por la Sociedad de Teléfonos de Madrid.

En todas partes, éste es un servicio esencialmente progresivo en el cual siempre se están introduciendo mejoras; pero la Sociedad á cuyo cargo se encuentra en calidad de monopolio el de Madrid, hace lo que le parece sin verse incitada para mejorarlo. Como en esta Sociedad todo es misterio, y á pesar de llamarse anónima, el público no sabe si sus utilidades son muchas ó pocas, el resultado es que no hay datos para juzgar si la Sociedad de Teléfonos de Madrid no mejora su servicio porque no sabe, porque no quiere ó porque no puede. Por nuestra parte, tenemos por indudable que si la Sociedad se propusiera fomentar el uso del teléfono como se hace en Suecia, el público en general resultaría mejor servido y probablemente la Compañía ganaría más. El hecho de no preocuparse de lo que indicamos, hace creer lo más probable: que la Compañía tenga un pingüe negocio y que á los interesados les importe un bledo el que el público no obtenga del teléfono todos los beneficios que debiera.

A tres perfeccionamientos tienen derecho los madrileños á aspirar; el primero es á que se multipliquen los locutorios públicos para enviar despachos y ponerse en comunicación con abonados; el segundo, establecer teléfonos de portería para todos los vecinos de una casa, y el tercero, el abono de cinco pesetas mensuales por la instalación del aparato, con pago aparte de quince ó veinte céntimos por llamada.

Son muchas las personas á quienes ocurriéndoles sólo por extraordinario el hacer uso del teléfono, les sería sin embargo sumamente útil el tener medio de hacerlo en casos extraordinarios. A esta parte del público se atiende en otros países, y no vemos por qué no se ha de hacer en el nuestro. El Gobierno español, con la prórroga hecha á cuenceros tapados, se ha desarmado para poder tener exigencias en favor del mejor servicio, por un plazo que para el caso parece una eternidad.

#### Record de la velocidad de los automóviles.

—El record de la velocidad de los automóviles se ha conseguido ahora en Inglaterra con un automóvil construido por la casa Napier, y montado por Mr. A. Macdonald. La prueba se hizo en el mes de Enero último en la playa de Ormonde, recorriendo el kilómetro en 21,3 segundos, equivalente á 169,022 kilómetros por hora, que es un aumento de un kilómetro por hora sobre el recorrido de un automóvil Darracq á que correspondía el record anterior. En 1902 tenía el record un automóvil de Morse, que recorrió el kilómetro en 35,5 segundos, ó sea 102,7 kilómetros por hora.

**Telégrafo sin hilos á bordo.**—Se anuncia que en el vapor *Caledonia* y en el *Columbia* de la línea el *Ancla*, se van á colocar los aparatos telegráficos sin hilos de Marconi, siendo el primer caso en que se establecerán en los vapores que hacen la carrera entre Glasgow y los Estados Unidos.

**Aguas.**—El ingeniero D. Francisco Acedo ha informado favorablemente un proyecto presentado en el Gobierno civil de Jaén por D. Juan Alvarez Jurado, solicitando el aprovechamiento de un salto de agua en el río Guadalimar, paraje denominado Vega del Cortijo del Arroyo, en Puente Quebrado.

**Aprovechamientos de aguas.**—Se ha resuelto otorgar á la Sociedad *Henri Nestlé*, de Vevey (Suiza), la concesión del aprovechamiento, como fuerza motriz para diver-

sos usos industriales, de 3.500 litros de agua por segundo derivados del río Pisuerga, en el pueblo de La Penilla, Ayuntamiento de Santa María de Cayón (Santander).

—El señor marqués de Viesca ha solicitado del Gobierno civil de Alava autorización para aprovechar las aguas del río Zadorra, en jurisdicción de Armiñón, para destinar la fuerza hidráulica que obtenga á usos industriales.

**Tranvía de Valencia á Moncada.**—La *Gaceta* del 2 de Marzo anuncia la subasta que, se celebrará el 5 de Mayo, para la adjudicación en pública subasta de un tranvía, con tracción animal, de Valencia á Moncada.

**Fuerza hidráulica.**—Por Real orden de 11 de Febrero, inserta en la *Gaceta* del 20 del mismo mes, se ha concedido á D. Francisco Llibre la desviación de 4.000 litros de agua del río Cardoner, con destino á la fuerza motriz, bajo las condiciones expresadas en la citada Real orden.

**La telegrafía sin hilos en España como medio de información periodística.**—Seguramente sorprenderá á nuestros lectores la noticia de ser un hecho la instalación de dos estaciones de telegrafía sin hilos para el servicio de una empresa periodística en España, pero aún parece más raro el caso, sabiendo no se trata de diarios populares del fuste de *El Imparcial* ó *el Heraldo*, sino de un modesto periódico local, *El Diario Ferrolano*.

El contrato entre la casa A. E. G., fusionada con la Thomson-Houston Ibérica, y la *Sociedad Galicia Industrial*, propietaria del periódico, ha sido ya firmado, y por él se compromete la casa citada á establecer la comunicación por medio de dos estaciones de telegrafía sin hilos, sistema «Telefunken», entre La Coruña y Ferrol, á través de una montaña de 275 metros de altura. El fluido eléctrico será suministrado por las fábricas de electricidad de Coruña y Ferrol á sus estaciones respectivas. Parece se ha puesto como condición por el Estado, la obligación de que estas estaciones reciban los telegramas transmitidos desde los barcos de la escuadra, algunos de los cuales (*Pelayo* y *Extremadura*) están ya dotados de aparatos del mismo sistema, adoptados además ya por nuestro ejército que ha adquirido dos estaciones de campaña, de las que se ha hecho entrega el Centro electro-técnico.

Desde el mar podrá comunicarse con las estaciones citadas hasta una distancia de las mismas de 100 kilómetros.

En ningún caso estarán más justificados con el presente los elogios por su gallarda iniciativa á la empresa *Galicia Industrial*, que presta con esto servicio importantísimo al público coruñés y ferrolano, para el que sur onemos estarán abiertas dichas estaciones.

**El alumbrado por acetileno.**—En la Exposición de San Luis (Estados Unidos), el alumbrado por acetileno no estuvo bien representado á consecuencia de hallarse muy repartido en distintos lugares los aparatos expuestos, que eran varios sistemas de generadores de Europa y América del Sur. Las poblaciones alumbradas por acetileno son 330, de las cuales 121 de los Estados Unidos, 80 en Francia y 54 alemanas.

**Túnel del Simplón.**—El día 24 de Febrero se dió el último barrenado para comunicar las galerías Norte y Sur del túnel del Simplón, obra colosal llevada á cabo sin el menor error de cálculo, á pesar de las varias curvas y diferencias de rasantes en diferentes puntos del túnel.

La terminación del túnel se ha señalado por un desgraciado accidente. Los dos ingenieros que dirigían la obra del lado de Suiza, al intentar aproximarse á las obras, tuvieron la desgracia de llegar á una zona en que se produjo un escape de gases, teniendo que retroceder en mal estado. Uno de los ingenieros perdió la vida asfixiado, y el otro resultó gravemente atacado, aunque salvándose.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** La construcción de las turbinas de gas.—Nuevo horno eléctrico de acero.—Los nuevos países industriales dentro de veinte años.—Sociedades.—Variedades: Calorífugos para las conducciones de vapor.—Exportación de mineral de hierro en Suecia.—El azogue en Argelia.—La Compañía de vagones de acero comprimido.—Catálogo industrial.—La mina Cueva de la Mora.—Nuevos establecimientos siderúrgicos en Alemania, Hungría ó Italia.—Las pruebas de un invento español.—Las minas de cobre, cobalto y níquel de Oármenes.—Las turbinas de vapor en el mundo.—Dos trasatlánticos notables.—Don José Echegaray.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Los postes telegráficos del Estado.—Perturbaciones en la telegrafía sin hilos.—El gas de París.—Los canteros de Madrid.—Exposición de electricidad.—Tranvía eléctrico de Cartagena á La Unión.—Los automóviles en la agricultura.—Las carreteras en la provincia de Madrid.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LA CONSTRUCCION DE LAS TURBINAS DE GAS

Cuando parecía que los motores de gas pobre estaban llamados á dominar en todas las grandes instalaciones de fuerza motriz, han venido las turbinas de vapor á disputarles la supremacía, al menos para muchos casos. No sabemos decir si con razón ó si ella; pero parece ahora que su posición como competidora de los motores de gas no tomará gran vuelo, cuando menos, por lo que hace á motores en tierra, dejando sólo las ventajas de las turbinas de vapor para la navegación. Es el caso, que tras de largos ensayos, parece que las turbinas de gas han llegado á estado práctico.

Durante estos últimos meses hemos leído larguísimo escritos tratando de las esperanzas que podían fundarse en las turbinas de gas, pero presentando la cuestión como en estado completamente embrionario. De pronto, sin embargo, nos sorprendió la noticia que en otro número dimos, de que ya estos nuevos motores se encuentran en uso acreditado en los Estados Unidos, y como por nuestra parte en las cuestiones industriales prácticas le reconocemos tanta autoridad á los ingenieros americanos, el hecho de que hayan empezado á emplear turbinas de gas, nos inspira fe en que se han conseguido, si no todas, la mayor parte de las ventajas que teóricamente se le atribuían á las turbinas de gas, sobre todos los motores hasta ahora empleados, sean de la clase que sean. Un rendimiento extraordinario, facilidad completa para ponerlos en marcha, la regularización de ésta sin volante y la fácil instalación sin cinientos de importancia, son todas cualidades que pudieran traer el dominio absoluto de las turbinas de gas para la inmensa mayoría de los casos. Como para todo lo que se relacione con gas barato tiene Madrid, y todo el centro de España á que llegue el carbón de Puertollano, condiciones especial-

mente favorables, no sólo comparando con otras regiones del país, sino también en absoluto con relación al extranjero, el triunfo de las turbinas de gas sería para España el triunfo de la fuerza motriz barata, tan barata como la hidráulica y en muchos casos más. El nuevo estado de cosas que crearía para nuestro país el crédito de las turbinas de gas debe hacer fijar la atención de nuestros constructores de maquinaria en el estudio de la construcción de las mismas, pues ya no existe para ella la gran dificultad que ofrecen los motores alternativos de gas por la peligrosa fundición de los volantes, considerada económicamente. Hace pocos años, consultando con un hábil industrial sobre la conveniencia de construir motores de gas de importancia en España, nos decía que el obstáculo casi insuperable, industrialmente considerado, era el peligro de que una fundición defectuosa de los volantes hiciera desaparecer la utilidad á que podía aspirarse en la construcción de los motores de gas, de movimientos recíprocos, pues si ese accidente tiene compensación en las fábricas extranjeras en que se construyen muchos motores, nuestro mercado no es bastante grande para contar con esa compensación.

Las turbinas de gas, estando libres del inconveniente señalado, deberán construirse en nuestro país, y si ha de ser el nuevo motor el más generalmente empleado, preciso es creer que la demanda de turbinas de gas en España será bastante grande para constituir un negocio de singular importancia nacional y privada, para los primeros que se atrevan á abordarla. No sabemos qué pretensiones puedan tener los propietarios de las patentes de las turbinas de gas, pero si los encargados de cumplir nuestras leyes sobre la puesta en práctica «industrial» de aquéllas, cumplen con su deber, no habrá necesidad de admitir condiciones onerosas por los que hayan de tratar con los propietarios de las patentes de turbinas de gas.

Vemos un porvenir tan grande á estos motores como el que en 1884 anunciamos que tendrían los motores alternativos de gas y que no han desmentido los acontecimientos.

#### NUEVO HORNO ELECTRICO PARA ACERO

PATENTE NEUBURG-MINET

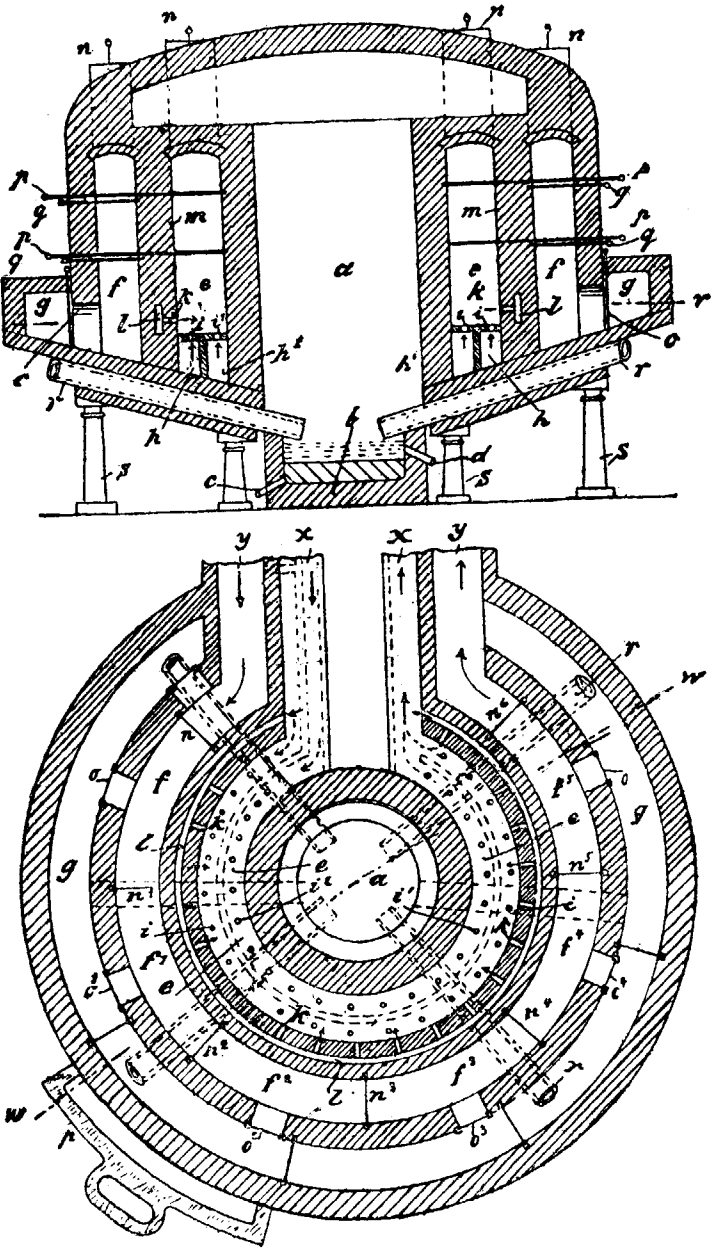
(CONCLUSION) (1)

Por la descripción que antecede se comprenderá el principio general del horno. El horno construido especialmente para la fabricación del hierro, y que es aplicable también á otras operaciones metalúrgicas, está representado en su sección longitudinal por la figura 3, y en la transversal por la figura 4.

En esta construcción, *g* es un conducto que rodea todo el horno y que sirve para la introducción de los gases procedentes del horno alto ó los gasógenos y conducirlos por los orificios *O O O* al sistema exterior de

(1) Véase el número del 16 de Febrero.

cámaras *f. f.*, que corresponden al sistema de cámaras *rr* en las figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> Los gases pasan de la manera descrita por los conductos *h h* y las aberturas *i i* á las cámaras de calefacción propiamente dichas *em*, que corresponden á las *s s* en las figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>

Fig. 8.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>

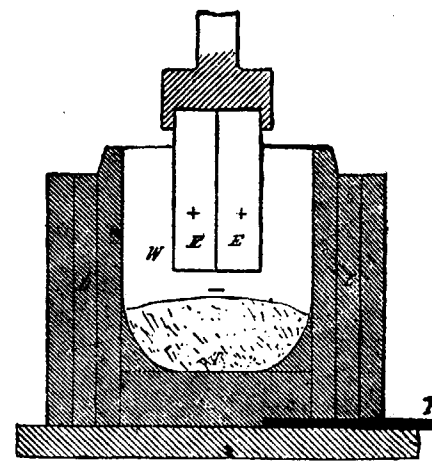
La parte cilíndrica *A* corresponde á la *W* en las figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>, pero termina en su parte inferior en un crisol con dos piqueras de colada, una para la escoria y otra para el metal fundido, designadas por las letras *C* y *D* respectivamente. Los electrodos se sujetan á los soportes, que están enfriados por agua, y ésta circula igualmente en una cubierta hueca. Se establecen también registros para regular la introducción de los gases.

La naturaleza de las paredes de los hornos depende de la clase de producto que se trata de obtener, según sean básicos ó ácidos. La posición de los electrodos

puede cambiarse también. Cuando se produce hierro colado ordinario, el cual disuelve una pequeña cantidad de carbono de los electrodos, la posición de éstos puede ser con las puntas hacia abajo, como se ve en las figuras 1.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>

Pero si, por el contrario, se trata de producir acero en el cual hay que evitar se apodere de carbono en el horno, se emplea el principio de De Laval, según el cual los electrodos sólo penetran en la escoria, sin llegar al metal, en cuyo caso éstos se colocan como se ve en la figura 5.<sup>a</sup>

En este caso los electrodos se proyectan en el crisol hacia abajo, y el suelo del horno se convierte en electrodo por el material de que se compone y por introducir un conductor de corriente. La cuestión es ahora saber qué economía resulta del empleo de esta clase de horno. Es obvio que la ventaja estará en relación con la capacidad calorífica de los gases que se empleen; pero los datos necesarios pueden calcularse por aquella. Supongamos, por ejemplo, que los gases se han de aplicar á la fabricación de acero, y por lo tanto que proceden de un horno alto, así como el hierro colado que se ha de convertir en acero. También el horno puede aplicarse á producir lingote de hierro y acero partiendo del mineral, en cuyo caso el gas se producirá en gasógenos con carbón menudo muy inferior. En ambos casos el gas será de calidad ínfima; en el primero sólo de 900 calorías, y en el segundo de 1.200. Tomemos el caso más desfavorable de trabajar con gas de 900 calorías. Ahora bien, cada vatio por segundo equivale á 24 calorías.

Fig. 5.<sup>a</sup>

Cada metro cúbico de este gas economiza un kilovatio hora de energía eléctrica. Como es posible obtener un gas mucho más rico barato, podemos juzgar de la facilidad con que puede obtenerse corriente eléctrica á poco costo con estos gases. Puede, pues, verse que por el empleo de este horno la fabricación del hierro y acero por la electricidad está destinada á llevarse á cabo en todos los países del globo, incluso en aquellos que carezcan de fuerza hidráulica.

Á lo dicho hay que agregar que en este horno se

puede producir el ferrosilicio, el ferrocrómo, el ferromanganeso y el ferrotungsteno con la misma facilidad que el hierro en lingote.

Hecha la descripción del nuevo horno de los señores Neuburg-Minet, vamos á tratar ahora del singularísimo caso anunciado que existe en España, en el cual aceptando sólo una parte de las ideas de los inventores, esto es, en cuanto á no ser indispensable la fuerza hidráulica barata, antes habría perjuicio que ventaja en aplicar los nuevos hornos. Podrá haber otros casos en que sean muy ventajosos, pero en el que vamos á presentar, seguramente no los recomendaríamos.

La base del invento de estos químicos es contar con gas barato para calefacción y motores, pero seguramente no han pensado en el caso de España en que se puede tener gas más barato que el más barato posible. Tal es la situación que tendría una fábrica de acero electrolítico, situada en la cuenca carbonífera de Puertollano. Sería una fábrica en que no habría ventaja en economizar gas en el motor ni emplearlo para calentar la carga; en suma, el caso de Puertollano es de tener corriente eléctrica gratuita, y, por lo tanto, lo que nada cuesta no hay por qué economizarlo y mucho menos á costa de tener que aplicar un horno mucho más complicado y por lo mismo más costoso. En Puertollano el carbón perfectamente adecuado para producir gas de 1.200 calorías en los gasógenos de la patente que posee la *Sociedad de Gasificación Industrial* de Madrid, cuesta 6 pesetas por tonelada, y el gasificarlo produce 45 kilogramos de sulfato de amoníaco, cuyo valor, en venta, es diez y ocho pesetas, de las cuales, rebajando el costo del ácido sulfúrico y mano de obra para formar el sulfato, deja líquidas catorce pesetas por tonelada de carbón gasificado; por manera, que se da el caso singularísimo que, á más de tener el gas gratuitamente, se hace un ingreso de ocho pesetas por tonelada de carbón que se gasifica; en estas condiciones, claro es que no hay razón para emplear los nuevos hornos eléctricos de Neuburg-Minet.

No es sólo esta ventaja la que habría en fabricar acero electrolítico en Puertollano, pues además hay en la provincia mineral de hierro que puede ponerse al pie del horno á 6 pesetas por tonelada y castina de buena calidad en Daimiel y aun quizás más cerca.

En estas condiciones no hay exageración alguna en decir que en Puertollano se puede producir acero en los hornos eléctricos de Keller, á un costo primo de menos de 40 pesetas la tonelada en estado de lingote de acero laminable ó forjable. Agréguesele cuanto se quiera por costo de laminación que podrá hacerse igualmente partiendo de gas gratuito para los hornos de recalentado y para los motores de los trenes, y se verá la inmensa ganancia que ofrecería hoy la industria, pues el acero laminado, por ahora, se vende próximamente á 200 pesetas por tonelada. Confesamos que esta situación posible para fabricar acero eléctrico en España, nos entusiasma en igual grado, ya sea que la miremos como medio de un gran abaratamiento del acero para los consumidores, como que la consideremos el negocio metalúrgico de mayores ganancias que puede empre-

derse en España, contribuyendo tal vez á facilitar la exportación al extranjero de los productos siderúrgicos fabricados en el litoral. La fabricación del acero eléctrico en Puertollano no puede emprenderse, desde luego, en grande escala, y considerando la gran conveniencia que existe en las industrias en ir sobre seguro, nosotros aconsejamos que se establezca en Puertollano un duplicado de la *Sociedad de Gasificación Industrial* del Cerro de la Plata de Madrid, si, como es de esperar, esta corresponde á los cálculos en los dos conceptos de la calidad del gas y del rendimiento en sulfato de amoníaco por tonelada de carbón gastado. La instalación de Puertollano destinada á un establecimiento siderúrgico tendría una diferencia importante económicamente comparada á la de Madrid, cual es que podrá trabajar permanentemente á plena carga, esto es, que consumirá próximamente 100.000 toneladas de carbón al año y, por lo tanto, que por este hecho tendrá un ingreso de 800.000 pesetas netas por la venta del sulfato de amoníaco, cuya suma podrá considerarse interés y amortización de los aparatos y motores. Dos clases de poderosas entidades están en el caso de estudiar la instalación de la fábrica de acero eléctrico en Puertollano. Ante todo las fábricas del Norte que pueden perder su mercado central, si alguien extraño se les adelanta en establecerla; la otra entidad es la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, que podría conseguir tener carriles á un precio inferior á 80 pesetas por tonelada y aumentar el tráfico de su red.

No porque desconfiemos de que nuestras predicciones se realicen ni ahora ni dentro de muchos años, nos complace menos el señalar la fábrica posible de acero eléctrico en Puertollano, como la que puede producir este interesante artículo siderúrgico al costo primo más bajo del mundo.

## LOS NUEVOS PAISES INDUSTRIALES DENTRO DE VEINTE AÑOS

Gracias al aprovechamiento de los saltos de agua se va á producir un gran cambio en los países industriales dentro de algunos años. Las naciones adormecidas desde el punto de vista industrial van á despertarse. Si nos fijamos en Italia que hemos visto sin grandes industrias y sin otro comercio que el de Génova, nos sorprenderá el verla convertirse en el primer país en cuanto á fuerza eléctrica. Existen allí ahora funcionando 210.000 caballos, mientras que Francia, que es el país que la sigue, sólo cuenta con 168.000. Detrás viene Suiza, que era sólo un país agrícola y hospitalario, con 133.000 caballos, y se agita ahora sin cesar para producir metales, establecer industrias y crear medios de transportes. Suecia cuenta casi con los mismos caballos eléctricos que Alemania, 75.000. La industria sueca, á excepción de la metalúrgica, apenas existía hace algunos años. Cuando España tome parte en este movimiento se verán cosas admirables como consecuencia de sus montañas y sus riquezas naturales. La pobre Gran Bretaña se quedará con sus 12.000 ó 15.000 caballos, pensando siem-

pre en su carbón. Alemania no tiene tampoco saltos de agua de importancia; pero en los Balkanes se producirá una gran transformación, porque hay allí tesoros de fuerza motriz. En suma, los países llamados á decaer industrialmente son: Inglaterra, Bélgica y Alemania; mientras que España, Italia, Suiza y Francia progresarán, convirtiéndose en terribles competidores de los países anglo-sajones, á causa de su orografía.

En el estado social se producirá al mismo tiempo un cambio beneficioso. El campesino durante un siglo ha estado viniendo á las ciudades, produciendo una inmensa concentración. Lo contrario ocurrirá de aquí en adelante; el obrero de las ciudades volverá al campo, es decir, á la montaña. Su temperamento y sus ideas cambiarán con el aislamiento y la descentralización; sobre todo con la buena salud.

¡Quién puede decir adónde llegan las consecuencias de la mala higiene de las ciudades, y de la aglomeración de los obreros en los talleres, orígenes de enfermedades morales, falsas ideas y contagios intelectuales!

Ya lo hemos dicho; el porvenir industrial en el presente siglo pertenece á los latinos, á los montañeses, en suma, á los hombres sobrios.

M. DE L.

(L'Echo des Mines et de la Metallurgie.)

Ya ven nuestros lectores cómo en el extranjero se reconoce el gran porvenir industrial que espera á España, entre otras razones por el aprovechamiento completo de sus saltos de agua, de los cuales nuestros Gobiernos se han ocupado tan poco, que esta es la fecha en que no existe el inventario de nuestras fuerzas hidráulicas aprovechadas y aprovechables, y las facilidades para que sean utilizadas por los que se hallan en aptitud de hacerlo. Nuestros Gobiernos, en vez de contribuir á la mejor utilización de las mismas, se están prestando á la farsa de que soliciten concesiones de aguas los que no piensan utilizarlas, y cuyo único papel es encarecerlas, para los que realmente hayan de sacar partido de ellas, como si fuera indiferente para la riqueza pública que al utilizarse un salto de agua represente un capital mayor del necesario, porque alguien lo haya recargado por una prima indebida.

**SOCIEDADES**

**CRÉDITO INDUSTRIAL GIJONÉS**

La bien escrita Memoria de esta Sociedad, leída en la junta general celebrada en Gijón el 28 de Febrero, da cuenta puntual de las varias empresas acometidas por esta vasta organización industrial, fundada hace tres años por capitalistas y técnicos de altura, todos de nuestro país. De los fines de esta original institución de crédito, dedicada especialmente á crear y sostener filiales para una porción de negocios bien concebidos y con íntimo enlace, teniendo todos por centro á Gijón y su gran puerto del Musel y por base los combustibles asturianos, no hemos de volver á hablar, pues son ya harto conocidos. Del estado de desenvolvimiento de esos fines, en que lleva la Sociedad empleados unos 23 millones, daremos idea en las siguientes notas, que limitaremos á los negocios principales:

*Minas de Hierro y Ferrocarril de Carreño.*—Las capas del

grupo del Regueral de estas minas están preparadas para 10.000 toneladas mensuales, así como el ferrocarril á Aboño, y se trabaja en el ramal y grupo minero de Piedeloro. Los minerales tienen 50 por 100 de hierro y se están consumiendo en los hornos altos de Duro-Felguera, si bien en la pequeña escala que permita el transporte en carros. Este negocio es seguro y será excelente cuando los minerales tengan salida por el ferrocarril Aboño-Veriña, en construcción, y luego por el puerto del Musel. Mientras tanto no puede comenzar la explotación. El Crédito posee una participación de 1.116.495 pesetas en un capital de 4.500.000.

*Compañía de los Ferrocarriles de San Martín-Lieres-Gijón-Musel.*—Esta Compañía se propone dar por terminado en breve plazo la sección de su línea férrea comprendida entre la estación de empalme de Lieres y el puerto del Musel, sección que ha de enlazar directamente á Gijón con Santander y Bilbao. Lleva gastadas 1.518.896 pesetas. El Crédito tiene una participación de 2.983 acciones.

*Compañía General de Productos Químicos del Aboño.*—Es esta la empresa industrial más vasta que ha emprendido el Crédito Industrial Gijonés, y la que inspira más justificado interés por parte de los hombres de negocios y de los técnicos. Daremos, pues, cuenta por extenso de los informes que respecto á la misma contiene la Memoria.

En 1904 se han terminado completamente las construcciones destinadas á fabricación de cloruros, hornos de cal á gas, almacenes, oficinas y concentración.

Terminados los montajes para el arranque, se procedió al ensayo de cada una de las varias instalaciones. Los tres gasógenos que forman el primer grupo se hallan ya produciendo un gas que reúne todas las condiciones apetecidas; los otros tres, asimismo montados, sólo esperan que las necesidades de la fabricación permitan su encendido. La instalación de sulfato amónico, completamente acabada, espera también la oportunidad para funcionar. De este hermoso grupo de aparatos han hecho elogios sinceros cuantas personas competentes lo han visto funcionar.

Se han probado, primero con aire comprimido y luego con gas, cada uno de los dos motores de 300 HP. y tres de 400 HP. que se han dispuesto para poner en acción la fábrica. Recibido el quinto motor de 400 HP., se está montando actualmente.

Las grandes dinamos se hallan asimismo montadas, esperando la próxima llegada de los montadores de la casa vendedora para poder recibir las si, como creemos, reúnen las condiciones contratadas.

Se han ensayado las instalaciones de caustificación y concentración, obteniéndose un excelente resultado respecto á rendimiento y calidad de los productos.

La instalación de pilas y su anexa de saturadores, se hallan igualmente terminadas, estando ya colocados todos los elementos del primer grupo que ha de ponerse en marcha; de modo que el ensayo definitivo se hará tan pronto como las dinamos produzcan energía.

Asimismo está preparado el horno de cal á gas, con su montacargas eléctrico.

Completamente dispuesto el primer grupo de cámaras de cloruro de cal, y probada, con perfecto funcionamiento, su parte mecánica, sólo esperan recibir cloro de las pilas y cal de los hornos para rendir producto.

Los envases para cloruro y sosa están dispuestos en cantidad suficiente á la marcha de una buena temporada.

Esta grandiosa fábrica podría ya estar marchando, de haberse contado con las comunicaciones necesarias en el tiempo que se calculó. El retraso de la construcción de las vías del Sindicato de Veriña-Aboño-Musel, aunque no imputable

á la buena voluntad de esta Compañía, ha ocasionado enormes perjuicios á la de Productos Químicos, que aún tendrá que esperar algunos meses para poder funcionar.

Este funcionamiento se hará por terceras partes, hasta que el dominio de la fabricación vaya gradualmente permitiendo la plena marcha; pero las experiencias hechas con tan lisonjeros resultados, permiten confiar en un éxito completo.

El Consejo de esta Compañía se ha preocupado, como era justo, de la cuestión comercial. Oportunos viajes de estudio hechos, al efecto, por los jefes directivo y administrativo, han demostrado que hay campo suficiente para la colocación de todos los productos de la fabricación. La clientela española está deseando poder conseguir de la industria nacional estos productos que hoy se ve obligada á adquirir en el extranjero. Así, pues, sólo con que los nuestros iguallen en calidad á los de esa procedencia, tendremos la seguridad de colocarlos ventajosamente, siendo ya varias las proposiciones firmes que sobre este particular se han hecho á la Compañía, en términos que la discreción aconseja reservar.

La situación de la Compañía en 31 de Diciembre de 1904, se resume en el siguiente balance:

Activo.	Pesetas.
Instalaciones, maquinaria, servicios . . . . .	7.6 2.888,29
Patentes, transportes, gastos generales, ensayos . . . . .	1.287.608,08
Mobiliario . . . . .	27.081,26
	8.917.572,58
Dépósitos y adelantos . . . . .	197.526,99
Realizable . . . . .	171.310,66
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>9.286.410,23</b>
Pasivo.	Pesetas.
Capital . . . . .	8.000.000,00
Patentes y contratos . . . . .	184.808,14
Varios acreedores . . . . .	81.311,59
Crédito Industrial Gijonés . . . . .	1.070.790,50
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>9.286.410,23</b>

Como el excedente del activo inmovilizado sobre el capital social resultaba no sólo crecido sino de carácter permanente, y como el período de experiencias y la adquisición de materias primeras habría de representar también una fuerte cifra, la Compañía del Aboño pensó cuerdamente en la conveniencia de normalizar desde luego su situación con una operación de crédito, y propuso al Crédito Industrial Gijonés la emisión de obligaciones hasta 2 1/2 millones de pesetas con la garantía hipotecaria de sus excelentes propiedades. Esta operación ha sido aceptada por el Crédito.

La Memoria concluye diciendo:

«Participamos en este negocio con la importante suma de pesetas 2.625.795, representadas por 5.428 acciones, y no os ocultaremos que abrigamos el propósito de reservar en nuestro poder el mayor número de obligaciones que las circunstancias nos permitan. Tal es la confianza que tenemos en el porvenir positivo de esta grande empresa.»

*Compañía Popular de Gas y de Electricidad, de Gijón.*—Esta empresa, fundada con un capital de 1.750.000 pesetas, y en la cual el Crédito tiene una participación de pesetas 1.103.947 en 23.241 acciones, ha terminado la renovación de sus instalaciones de hornos, máquinas, tuberías, etc. Sus beneficios han sido:

Primer semestre 1904 . . . . .	29.209 pesetas.
Segundo idem id. . . . .	95.005 —
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>124.214 —</b>

Si el vuelo del segundo semestre, obtenido á pesar de la paralización de Gijón, se mantiene en el año corriente, es de esperar que gane cerca de 200.000 pesetas, que quizá permita repartir algún dividendo. Decimos quizá porque la cuenta deudora del Ayuntamiento crece sin cesar y con ella la deuda de la Sociedad con el Crédito Industrial Gijonés, que asciende ya á 1.612.971 pesetas, cuyos intereses han absorbido en 1904 pesetas 96.428, ó sea más de los beneficios del segundo semestre, con lo cual el saldo de Ganancias y Pérdidas ha sido de pesetas 27.787.

*Compañía Tranvías de Gijón.*—Capital en circulación, 1.000.000 de pesetas, de las que 434.000 son del Crédito. Ha ganado en 1904 pesetas 44.000; reparte 4 por 100. Ha renovado el material, va á poner en explotación en este año nuevas líneas y á implantar el transporte de mercancías. Este negocio no tiene deuda ninguna y ha tomado buen aspecto.

*Sociedad Fábrica de Sombreros de Gijón.*—Fundada esta empresa con 1.000.000 de pesetas, su activo supera, sin embargo, al capital, en pesetas 593.388 por deuda al Crédito (pesetas 470.000) y á acreedores por primeras materias. En su primer año de fabricación, que ha sido el pasado, no ha hecho más que costearse, á causa de la mala situación del mercado y á la fiera competencia que parece hay entre los productores.

*Sindicato de Veriña-Aboño-Musel.*—Esta pequeña línea es la clave de los principales negocios del Crédito, pues sin ella no se puede comenzar la explotación de la fábrica del Aboño ni de las minas de Carreño. Mientras se concluye el Musel, el trozo Aboño-Veriña, empalmado en este último punto con el ferrocarril del Norte, es el que ha de poner aquéllos en comunicación con el mar y con el interior. Trabajan con actividad y llevan ya gastadas pesetas 1.350.216. El túnel del Musel, atravesando Cabo Torres, está ya perforado con anchura para tres vías.

Como se ve, el ejercicio anterior ha sido de enorme labor; algunos de los negocios han empezado á marchar; pero el grupo principal, el que descansa sobre la habilitación del gran puerto del Musel (cuya construcción corre también á cargo de una filial del Crédito) y de las líneas férreas que le enlazarán con la cuenca carbonífera, con las minas de hierro y con la red general de comunicaciones de la Península, necesitará todavía del año actual para inaugurarse. Cuando esto suceda y entren las empresas todas en marcha normal, es de esperar que comience el período de beneficios y recoja el premio merecido esta fecunda organización industrial, que tanto honor hace á sus fundadores y sostenedores.

Mientras tanto el Crédito Industrial Gijonés, obligado á ayudar á sus filiales, pues éstas hubieran encontrado grave dificultad para su desenvolvimiento en medio de la depresión económica general producida en los dos últimos años, ha tenido que restringir las operaciones puramente bancarias, fuente de beneficios durante el primer año de su funcionamiento, y lo mismo habrá de hacer en 1905, sacrificando con gran cordura el presente al porvenir.

He aquí, para concluir, el estado de situación de la Sociedad en 31 de Diciembre de 1904:

**Estado de situación en 31 de Diciembre de 1904.**

Valores efectivos:	Activo.	Pesetas.
Acciones . . . . .		3.367.500
Efectivo:		
Caja . . . . .		693.539,78
Banco de España . . . . .		123.104,61
Oro . . . . .		1.014,86
		822.659,25







## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LOS POSTES TELEGRAFICOS DEL ESTADO

Nuestro estimado colega *La Revista de Montes* publica en su número de 15 de Febrero un artículo de acerba censura de la Dirección General de Telégrafos, por el hecho de exigir en sus contratos para las compras de los postes telegráficos empleados en las líneas del Estado, que sean inyectados por el procedimiento Boucherie de sulfato de cobre.

Con perfecto conocimiento de todos los medios usados para la conservación de las maderas y con dominio completo, tanto de la cuestión técnica como de la económica, se extiende el autor del artículo a que nos referimos, D. Calixto Rodríguez García, en explicaciones detalladas en que apoyan su creencia de que en los contratos futuros se debe prescindir de una rutina que tiene todos los inconvenientes y ninguna ventaja. En el siguiente cuadro se condensan con sobrada claridad los resultados de los varios sistemas de inyección de maderas para postes telegráficos, y termina su artículo con las conclusiones que copiamos a continuación:

MÉTODOS empleados y materias inyectadas.	RELACIÓN del costo de la inyección por m.³ en comparación con el método Boucherie.	DURACIÓN de la madera inyectada con relación al método Boucherie.
Bethell-Sulfato de cobre con materia bituminosa . . . . .	10 á 15 % más caro que el Boucherie. . . . .	20 á 25 % de mayor duración.
Brunnet-Cloruro de zin . . . . .	40 á 50 % más barato que el Boucherie. . . . .	75 á 90 % de mayor duración, sobre todo en sitios secos.
Kyan-Cloruro de mercurio . . . . .	Igual próximamente que el Boucherie. . . . .	90 á 100 % de mayor duración.
Malsens-Creosota . . . . .	15 á 20 % más caro que id. . . . .	70 á 80 % id. id.
Malsens-Brea . . . . .	80 á 80 % id. id. id. . . . .	Triple duración y aún más en determinados usos.
Rüping-Brea . . . . .	40 á 50 % más barato que el Boucherie. . . . .	100 á 120 % de mayor duración.

Del precedente estado resulta que, salvo el método Bethell, en el que el gasto es próximamente igual ó algo mayor que en el Boucherie, todos los demás procedimientos son más económicos que éste; porque si bien es cierto que el coste de la inyección es por unidad más caro en algunos, dicho aumento de gasto se halla compensado con exceso con la mayor duración que a la madera inyectada proporcionan tales métodos.

Tenemos, por tanto, en definitiva, que ni técnica ni económicamente es el método Boucherie superior á otros varios conocidos, sino que, por el contrario, éstos, en ambos aspectos, son mejores que aquél, resultando así de la desdichada obsesión que la Dirección general de Telégrafos padece en este punto una lesión real y efectiva en todos sentidos para los intereses patrios; porque á la que supone la adopción de un método que no es conveniente á los mismos, por no ser el mejor y más barato técnica y económicamente considerado, hay que añadir la que se deriva de la marcha al extranjero de todo el importe de los créditos consignados en los presupuestos del Estado para este servicio, y la que de soslayo sufre una importantísima industria nacional, cual es la maderera, que se encuentra imposibilitada de acudir á las subastas en la forma en que las efectúa actualmente la Dirección general aludida;

porque por no existir localizados aprovechamientos de importancia, de árboles propios para postes, teniendo por ello que abarcar extensas zonas para poder reunir grandes partidas, y por la imprescindible necesidad que, como propia del método, existe, de realizar las inyecciones en el mismo monte, unida á lo accidental del terreno y á la falta de buenos caminos y rápidos y baratos medios de transporte, se eleva extraordinariamente el gasto que la inyección ocasiona, circunstancias todas ellas que, como dije al comienzo del presente escrito, no es creíble desconozca el organismo oficial tantas veces citado.

Así sucede que todos los postes que se colocan en las líneas telegráficas españolas proceden de árboles de *pinus pinaster*, pino marítimo, de Las Landas francesas y costas de Portugal, que (otra anomalía de España, demostración palmaria de cómo se gobierna en este país) se introducen sin pago alguno de derechos de entrada, por ser madera en rollo; y por si lo que hemos expuesto no fuera bastante para convencerse de que la Dirección general de Telégrafos camina á ciegas en el importantísimo cometido puesto á su custodia, sin haber echado de ver siquiera que los millares de postes que colocan las empresas de electricidad y ferroviarias, ni proceden del extranjero ni están inyectados por el método Boucherie, hemos de añadir que las condiciones de resistencia, compacidad de tejidos, pesadez y dureza de la madera de tales postes adquiridos en el extranjero, dejan mucho que desear y son incomparablemente peores que la de los procedentes de árboles de la misma especie y otras de igual género, como son *pinus sylvestris*, pino silvestre, *pinus laricio*, pino laricio ó salgareño, y *pinus montana*, pino negro, criados en los montes españoles; hecho perfectamente explicable, si se tienen en cuenta las condiciones tan distintas en que unos y otros árboles han vegetado, y que son causa de que los pinos de Las Landas y costas de Portugal crezcan rápidamente, al paso que los de los montes españoles, situados todos ellos en el interior de la Península, se desarrollen con gran lentitud; es decir, que en los primeros la actividad de su vegetación se manifiesta por una producción mayor de madera de primavera, cuya proporción crece, mientras que la de madera de otoño permanece casi constante, y están, por tanto, formados en la mayor parte de su volumen de tejidos flojos y ligeros, mientras que en los segundos ocurre lo contrario y se presentan con tanta madera de otoño, que algunas veces excede de la mitad de su volumen; y por esta razón aquéllos son los verdaderamente propios para la inyección Boucherie, puesto que, según hemos dicho anteriormente, no penetra dicha inyección sino en los tejidos flojos y ligeros, en la albura, no en el duramen; al contrario de lo que sucede á éstos, ó sea á los pinos criados en España, que por tener poca albura admiten mal la referida inyección. De aquí se deduce otra causa determinante además de las ya citadas, de que la proscripción de toda inyección distinta de la Boucherie dificulta mucho, si no imposibilita, el curso de la industria nacional, con lo que tal proscripción convierte á la industria extranjera en monopolizadora del suministro de postes para las líneas telegráficas españolas y en una parásita de nuestros presupuestos del Estado.

De la mayor compacidad, dureza y pesadez que presentan las maderas de los pinos criados en los montes españoles, se deriva una mayor duración para las mismas, de tal modo, que los postes de Las Landas y costas de Portugal alcanzan, inyectados por el método

Boucherie, escasa mayor duración que las que tienen por término medio, sin haber sufrido inyección alguna, los procedentes de los montes de nuestro país; siendo también indudable, por la razón citada, que postes de montes españoles de cualquiera de las especies citadas y de abetos, á los cuales se carbonice por el método de Lapparent, esto es, en la forma que se impregnan los cascotes de los buques de madera, la parte que ha de quedar enterrada y un pequeño trozo de la cabeza, ó se les someta á un embreado en los dos lugares citados, cosas ambas muy fáciles de efectuar y muy baratas, alcanzarán tanta ó mayor duración que los que adquiere inyectados por el método Boucherie la Administración de Telégrafos española.

Podemos, pues, reasumiendo lo expuesto, afirmar que ni técnica ni económicamente es preferible el método Boucherie á otros muchos que hoy existen; que aquél no tiene eficacia alguna aplicada á postes que se han de colocar en terrenos calizos ó que contengan principios amoniacales; que sin necesidad de utilizar otros medios de inyección completa, pueden obtenerse con mayor economía los mismos resultados que con los postes que actualmente se emplean en las líneas telegráficas del Estado, por las mejores condiciones de las maderas de los pinos criados en montes españoles; que la adopción exclusiva del método Boucherie beneficia ostensiblemente á la industria extranjera, con grande y evidente perjuicio de la nacional y de los intereses del país; y que en vista de todo, no tiene razón de ser tal adopción hecha por la Dirección general de Telégrafos, y debe ésta modificar el pliego de condiciones en ese sentido, haciendo desaparecer esas y otras trabas que resultan puestas á la industria maderera española, para que le sea posible acudir á las subastas que se anuncian para el suministro de postes telegráficos del Estado.

Nos creeríamos obligados á apoyar enérgicamente la petición de nuestro compañero en la prensa, si no se nos ocurriera que por el mero hecho de enviarse el artículo al Sr. Director de Comunicaciones, como sin duda habrá hecho nuestro colega, debiera considerarse la cuestión resuelta favorablemente, porque lo contrario sería una monstruosidad.

### PERTURBACIONES EN LA TELEGRAFIA SIN HILOS

De unos interesantes apuntes publicados en la *Revista general de Marina* por el teniente de navío Sr. Rodríguez García, encargado de la estación telegráfica, sistema Telefunken, instalada en el crucero *Extremadura*, en las últimas experiencias realizadas por la escuadra española de instrucción, recogemos las siguientes consideraciones sobre el asunto del epígrafe:

«No se debe negar que existen perturbaciones ocasionadas por una tercera estación, aunque haya quien asegure para hacer propaganda de sus aparatos, que las comunicaciones entre dos estaciones suyas no pueden ser turbadas, ni interceptadas por otra estación extraña. Esta aseveración cae de su peso por sí sola en cuanto á lo de interceptar las comunicaciones, si se considera que las oscilaciones eléctricas que se producen en cualquier puesto transmisor radian su energía en todas direcciones, y por lo tanto confiados al espacio, los telegramas, no es posible evitar que toda estación con aparatos apropiados para acusar la presencia de las citadas ondas electro-magnéticas, las haga perceptibles después de recogidas del espacio por una antena, la energía que á él fué enviada. Si esta consideración no bastase para comprender que no es posible un secreto absoluto en las

comunicaciones por telegrafía sin hilos, añadiremos que nosotros hemos recogido en la cinta del Morse, á bordo del *Extremadura*, los despachos cambiados entre los cruceros ingleses que se encontraban en las costas de Galicia, la tarde en que la escuadra rusa del Báltico abandonó la ría de Vigo, cuyos cruceros, como es sabido, están dotados de aparatos del sistema Marconi.

Respecto á lo que puede turbar la comunicación entre dos estaciones sintonizadas á una misma longitud de onda, las ondas emitidas por una tercera estación cualquiera, creemos conveniente consignar que las perturbaciones, lo mismo siendo voluntarias, que involuntarias de un segundo transmisor, depende de ciertas condiciones, entre las que figuran como principales la diferencia en las longitudes de onda de dicho transmisor y del primero que se supone en comunicación con el receptor, y la relación de las intensidades de ambos transmisores. Prácticamente, siempre será posible en cada estación determinar cuál es la distancia en la cual su receptor no será perturbado por un puesto transmisor, que tenga con aquel para el cual está sintonizado una cierta diferencia en la longitud de onda, ni por el que tenga con él cierta relación en sus intensidades de transmisión, y firmemente creemos que dentro de dicho radio de acción no será nunca posible impedir que una estación que dentro de él se encuentre con las características citadas, perturbe á su antojo la recepción de los despachos de otra con la cual estamos hablando.

También es conveniente aclarar, á fin de no caer en decepciones, que aunque en las últimas experiencias hemos comunicado con claridad á 203 kilómetros de distancia en condiciones no muy ventajosas, no por esto ha de entenderse que á esa distancia ha de ser posible en todo tiempo entenderse entre las dos estaciones, pues las condiciones atmosféricas influyen mucho en ello, y no sólo las atmosféricas, si que también las topográficas, hasta el punto de que la energía eléctrica empleada para tener buena comunicación en condiciones perfectas para la transmisión, hay necesidad de duplicarla y hasta triplicarla, cuando las condiciones atmosféricas se convierten en desfavorables, para poder comunicar en las mismas condiciones de lugar anteriores; en cuanto á las tierras interpuestas, hemos observado que su influencia para la transmisión es muy varia según la altura de dichas tierras, la distancia de ellas á que se encuentran las estaciones y la configuración de las mismas tierras.

Por lo tanto, si se quiere responder de tener asegurada siempre la comunicación sin hilos entre dos estaciones, es preciso que dichas estaciones puedan comunicar en condiciones atmosféricas favorables, á una distancia triple de aquella para la cual se quiere tener asegurada la comunicación. Así y todo, desde poco antes de empezar á desfogar una tormenta hasta poco después de terminar, la conversación sin hilos se hace imposible de realizar, cosa no rara en verdad, pues igual ocurre á toda estación telefónica con conductores aéreos; y esto pasa, aunque no sea más que por la conveniencia de salvar los aparatos de posibles descargas eléctricas, para lo cual ya las estaciones llevan su correspondiente conmutador de tormentas, que sirve para desconectar los aparatos de las antenas y conectarlos directamente á tierra, sirviendo de pararrayos.—(De la *Revista de Obras públicas*.)

## EL GAS DE PARÍS

No ha podido prosperar en el Senado francés el proyecto de ley por el que se pretendía quedase autorizado el Municipio de París para la explotación del alumbrado, calor y fuerza motriz por el gas y por la electricidad, es decir, para la municipalización de ese servicio, hoy encomendado á la industria privada.

La prensa francesa en general ha dicho que el voto denegatorio de la aprobación de tal proyecto constituye un triunfo de la libertad económica, y en tal sentido ha elogiado la intervención en el debate de los que han contribuido con su palabra á que no ganase terreno el afán municipalizador.

Como las Cámaras habían aprobado el proyecto del Ayuntamiento de explotar el suministro de gas á París, nosotros habíamos considerado que era asunto concluído, y que los senadores no estarían en desacuerdo con lo aceptado por los diputados.

No sabemos hasta qué punto la resolución del Senado sea lo definitivo, pues por nuestra legislación un caso semejante sería objeto de una Comisión mixta compuesta de miembros de ambos Cuerpos colegisladores.

En Francia no sabemos como terminará el asunto constitucionalmente. Juzgado el caso únicamente con el criterio industrial, es lo cierto que, por la contrata próxima á terminar, el vecindario de París por una larga serie de años ha pagado el gas á un precio exorbitante, comparado á lo que hubiera sido, ya porque el servicio se hubiera hallado á cargo del Ayuntamiento ó ya porque la contrata hubiera tenido cláusulas favorables á los consumidores.

Y es lo cierto también que si Londres cuenta con circunstancias favorables á mantener un precio bajo por el gas, París á su vez tiene otra circunstancia que hace posible que el precio de gas en ambas capitales sea el mismo.

Y sin embargo, por los defectos del contrato de París, mientras en esta capital se ha estado pagando el gas á 30 céntimos, en Londres se pagaba á 12. Tamaña diferencia, cuando en realidad aun la de dos céntimos sería exagerada, produce el efecto de que el vecindario vea con recelo el que pueda volverse á hacer un contrato de larga duración, que quite toda esperanza de ver el precio del gas en París á menos de 10 céntimos el metro, á que industrialmente puede considerarse posible, si el capital que para ello se invierte se contenta con un interés de 4 por 100 y si la municipalidad no pretende hacer un ingreso por impuesto ó participaciones de utilidades del suministro de gas.

Con la tendencia que hay en la capital de España á imitar lo que en París se hace, hay verdadero interés en la resolución definitiva de lo que haya de ser del gas en París, por su influencia sobre el de Madrid.

**Los canteros de Madrid.**—Ha cesado la huelga de los canteros, que tanto los ha perjudicado y tanto ha atrasado las construcciones en esta capital. Aun cuando los términos de la transacción no han sido todo lo favorables á la buena marcha de las construcciones que hubiera sido de desear, incluso para el bien de la clase de obreros, se ha convenido en algo á que damos mucha importancia. Nos referimos á que hayan cedido los canteros á que se empleen las máquinas de labrar la piedra. Era una verdadera ignominia para los arquitectos y maestros de obras el haber permitido por tanto tiempo que los canteros fueran obstáculo para sacar aquí las ventajas que en las demás capitales del empleo de unas máquinas que tanto facilitan y abaratan el empleo de la sillería. El ornato público ganará mucho en Madrid, pues sin

duda en las nuevas construcciones de la Gran Vía dominarán las fachadas de buenas piedras labradas que tanto hermosean las construcciones. La oposición de los canteros al empleo de las máquinas de labrar piedra se parece á la de los segadores que pretenden que no se usen las segadoras-atadoras. Estos son absurdos insostenibles que hay que dominar á toda costa.

**Exposición de electricidad.**—Se ha celebrado una Exposición interesante de electricidad en Bekhill, en el Condado de Sussex. En esta Exposición se han presentado con especialidad los aparatos dedicados á la calefacción en las habitaciones y á las cocinas. Ha estado instalada una cocina completa, en la cual se han estado sirviendo diariamente almuerzos y comidas á precios baratos. La Municipalidad de Bekhill está tratando de que se alquilen los aparatos para las comidas, y este plan parece que ofrece probabilidades de llevarse á cabo, pues el público de la localidad ha tomado el asunto con interés. El alcalde de la población y un gran número de ingenieros y personas de las cercanías asistieron á un banquete totalmente guisado en la cocina eléctrica.

**Tranvía eléctrico de Cartagena á La Unión.**—En la *Gaceta* del 4 de Marzo se anuncia que D. Dámaso Rodríguez Arango ha presentado una instancia en solicitud de concesión de un tranvía eléctrico de Cartagena á La Unión, arrancando de la calle que limita al Este la plaza de la Constitución y terminando en el extremo de la calle Mayor.

Durante un mes se pueden presentar proposiciones, con arreglo á la ley, que mejoren las del peticionario.

**Los automóviles en la agricultura.**—En la Exposición de agricultura que ha de celebrarse próximamente en Burdeos, se admitirán automóviles á condición de que tengan las disposiciones necesarias para poderse aplicar á mover las máquinas de las granjas, como corta-hojas, cortaraíces, máquinas de trillar, etc. Apesar de que en la orden del Ministro de Agricultura ordenando que se admitan los automóviles no se hace mención de los que puedan aplicarse á arrastrar arados, segadoras, etc., creemos que no dejarán de presentarse algunos capaces de ser aplicados á estos servicios, pues tenemos entendido que el automóvil Ipel, de construcción inglesa, se presta á ellos. Grande es el porvenir que le espera á los automóviles en los campos, pero es preciso que se abarate mucho la construcción antes que se pongan en camino de generalizarse.

**Las carreteras en la provincia de Madrid.**—Hemos estado siempre en la creencia que uno de los beneficios que los automóviles están llamados á producir es hacer absolutamente necesario el que la conservación de las carreteras se atienda con mucho más esmero que hasta aquí. Las quejas que continuamente se oyen sobre el mal estado de las carreteras de la provincia de Madrid, se irán acentuando más á medida que se multipliquen los automóviles y sean más visitadas por sus propietarios las fincas enclavadas en 60 kilómetros alrededor de la capital. Las carreteras mal conservadas son totalmente incompatibles con los automóviles, y como éstos habrán de vencer, se habrá de ganar la partida para que las carreteras de esta provincia sean de las que pueden entrar en la clasificación de buenas. Una parte al menos de lo mal que se conservan se debe seguramente á escasez de recursos, pero no es pequeña la parte que corresponde á poco celo y á indiferencia del público. Con el tiempo, por no decir hoy mismo, al ingeniero á cuyo cargo se hallen las carreteras debe el Estado facilitarle automóvil para que sus visitas sean más frecuentes, así como los ayudantes deben disponer de motocicletas.

REVISTA MINERA  
METALÚRGICA  
Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La nueva caldera de vapor. — Otra vez la cuestión de la plata en el Banco de España. — La verdadera importancia de los fosfatos de Ain-Moularès (Túnez). — Otra mina de azogue en el extranjero. — Agrupaciones de minas en Sierra Almagrera. — **Sociedades.**—**Variedades:** Traspaso del Co. to Figueroa, de Linares. — El carburo de calcio como explosivo. — La siderurgia en Chile. — Un cargamento de nitrato de sosa. — La mina *San Francisco*, de Puertollano. — La minería de Granada. — Un gran arquitecto español en los Estados Unidos. — El nuevo distrito carbonífero de Kent (Inglaterra). — Ferrocarril minero en la provincia de Huelva. — El Stibium. — **Anuncios.**—**Sección mercantil.**  
**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La viña y el olivar. — El gas en Cartagena. — El cultivo del algodón en Cádiz. — La electricidad en las carpinterías. — Arado automóvil. — Tranvía en Gijón. — Suministro de aguas de Tuy. — Fábrica de hilados y tejidos accionada eléctricamente. — Exposición de electricidad. — Noticias sobre los efectos de la calcio-cianamida. — La Sociedad de electricidad de Chamberí. — Tranvía de Valencia á Moncada.

## SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

## LA NUEVA CALDERA DE VAPOR

## CALDERA DE ALTA TENSIÓN DE CASTELNAU

En varias ocasiones hemos hecho referencia al sistema nuevo de calderas de vapor, de vaporización instantánea, alta presión é inexplosibles, imaginado por el ingeniero francés Sr. Castelnau. Este sistema ha empezado ya á emplearse en los talleres de los Sres. Crépelle y Garand, de Lila, en varios vapores que hacen servicio en el Sena, etc., etc., y ha sido objeto de un informe muy favorable del conocido ingeniero de Minas Sr. Urbano Le Verrier, cuyo trabajo transcribe el *Portefeuille Économique des Machines* en su número del presente mes.

La característica del sistema es poder suministrar vapor á presión elevadísima, es decir, hasta 100 atmósferas y más. Compónese la caldera, en principio, de elementos constituidos por bloques cilíndricos de acero en cada uno de los cuales está embutido un tubo de acero delgado encorvado tres veces sobre sí mismo. Estos elementos se pueden obtener colando acero fundido alrededor de los tubos, plegados de antemano en doble U y en un mismo plano. Para constituir la caldera se superponen estos bloques en hiladas encima de una parrilla y se los reúne dos á dos por medio de tubos en codo de paredes gruesas. La hilada inferior comunica con un tubo de alimentación en el cual se inyecta agua; la hilada superior comunica con otras hiladas que hay encima de tubos ordinarios, pero dispuestos en serpentina. De suerte que la verdadera caldera es el conjunto de bloques, y las hiladas de serpentines son los recalentadores de vapor.

En el momento de llegar el agua á los bloques al rojo, se vaporiza; el vapor así formado no hace más

que recorrer la red de tubos en serpentina y pasa al motor. Este mueve la bomba de inyección que impulsa el agua de un modo continuo en la caldera por el intermedio de dos botellas de alimentación timbradas á 200 atmósferas.

Esta caldera es inexplosible, puesto que se puede calentar cuanto se quiera y alimentarla irregularmente sin temor de accidentes, dado que carece de depósitos de agua y de vapor. Los bloques de acero se pueden enrojecer sin temor. Si por acaso se produce una grieta ó una rotura, la pequeña cantidad de vapor existente sería incapaz de producir ningún siniestro.

Además ha mostrado la experiencia de varios años, por ejemplo en una caldera establecida en La Madeleine-lez-Lille, que no se forman incrustaciones. El agua se vaporiza instantáneamente al penetrar en los tubos y las impurezas son atrastradas completamente por la corriente de vapor á gran velocidad, yendo á depositarse en un ensanchamiento dispuesto en la tubería que liga la caldera con la máquina.

Pero la principal ventaja del sistema consiste en poder suministrar vapor recalentado y seco á elevadísima tensión, pues sabido es la gran economía que se obtiene, de una parte en el generador, donde se puede producir un considerable incremento de potencia con un aumento relativamente pequeño de combustible, ó sea de calor consumido, y de otra parte en el motor, cuyo rendimiento crece con la temperatura.

En estos últimos años los esfuerzos de los constructores se han dirigido en el sentido de emplear prácticamente presiones y temperaturas altas, mediante las buenas calderas ordinarias de acero, el vapor recalentado y las máquinas *compound*, y así se ha pasado gradualmente, de 7 ú 8 kilogramos de presión por centímetro cuadrado, á 15, 16 y 18 kilogramos, pero sin exceder de esta cifra. La caldera Castelnau abre el camino para llegar á 100 kilogramos.

Los ensayos prácticos que ha hecho el Sr. Le Verrier han demostrado que marchando á una temperatura de 400° y á una presión de más de 40 kilogramos, el rendimiento térmico es realmente muy elevado, y el consumo de carbón con caldera y motor pequeños (las unidades construídas no han alcanzado potencias importantes) desciende á 600 gramos por caballo-hora.

Naturalmente, la potencia del aparato es considerable con relación á sus dimensiones y á su peso. Un motor de 25 caballos construído en 1903 para una embarcación de 10 metros de longitud, no pesa más que 200 kilogramos; la caldera y los aparatos de alimentación, que se han calculado ampliamente para disponer en caso de necesidad de un exceso de fuerza, pesan 800 kilogramos. Calculando las dimensiones más estrictamente, se puede llegar á un peso total de 30 kilogramos por caballo. Una instalación por 50 caballos no ocupa más de 3m<sup>2</sup>; para 100 caballos se puede contar con 4m<sup>2</sup>.

### OTRA VEZ LA CUESTION DE LA PLATA EN EL BANCO DE ESPAÑA

Desde la pérdida de las colonias, la existencia de plata en el Banco de España empezó á crecer rápidamente. Unos lo atribuyen á una causa, otros á otra; pero nosotros siempre nos mantuvimos firmes en nuestra creencia de que ese crecimiento gradual y hasta guardando cierta relación con el tiempo, se debía á las acuñaciones subrepticias que, á pesar del cambio sobre el extranjero para la compra de plata en pasta, producía un beneficio de 18 á 20 por 100. Desde algo menos de 200 millones, la existencia de plata subió á 518 millones, cifra á que llegó en el balance publicado por la *Gaceta* del 28 de Junio de 1903. El escándalo iba siendo tan grande y el aumento tan inexplicable de otro modo que por la acuñación ilegal de monedas de cinco pesetas, que se prohibió la acuñación de éstas en la Casa de la Moneda. El Banco, para disminuir su existencia en plata, apeló á un recurso perfectamente racional, que fué hacer correr más plata entre el público, recogiendo billetes de 25 pesetas. Esta medida fué tan eficaz, que gradualmente disminuyó la existencia de plata del Banco desde 518 millones á 480, en números redondos.

Pero tal medida sólo podía tener efectos duraderos á condición de que cesara la acuñación de moneda subrepticia; mas como ésta ha continuado, ha vuelto á crecer gradualmente la existencia de plata en el Banco desde los 480 millones á una cifra mayor de la que ha tenido nunca, esto es, á 519 millones. Estamos, pues, en otro período de crecimiento, por las acuñaciones ilegales, que promete ser activo, pues la plata en barras ha bajado de precio y, al cambio actual, la acuñación ilegal deja un beneficio superior á 20 por 100.

Puede considerarse cuestión fuera de duda (no seremos nosotros los que perdamos el tiempo en discutirla) que España tiene, por la fuerza de las cosas, que adoptar el patrón oro y que ha de pesar sobre el Tesoro público lo que cueste el convertir millones de plata en iguales millones de oro. No es, pues, indiferente para el Estado que se acumule más ó menos plata en las cajas del Banco. Hoy costaría 300 millones el poner las cosas en orden; pero al paso que vamos lo mismo se puede acumular en el Banco de España 500 millones en plata que 600 ó 1.000, y lo que hoy costaría 300 millones, dentro de algunos años, no muchos, podrá costar 600, pues no se puede ver dónde está el límite.

No hay más que un remedio radical á los perjuicios que pueden sobrevenir de no atajar el mal en su raíz, y éste es resignarse á todos los inconvenientes de declarar el patrón oro, quitándole á la plata su poder liberador, no pudiéndose dar en pago alguno más de 100 pesetas en plata, á menos que el receptor consienta en ello.

El Gobierno tiene que pensar que mientras más baje el cambio sobre el extranjero mayor será la ganancia que produce la acuñación ilegal, y, por lo tanto, sus esfuerzos para bajar el cambio se traducen en aumento

de aquélla. En un país bien organizado no sería admisible el hablar de la acuñación de centenares de millones de moneda subrepticia; pero como en el nuestro ha ocurrido y está ocurriendo, en vano se tratará de hacer creer que lo que es no es, pues los hechos se encargarán de demostrar la verdad.

### LA VERDADERA IMPORTANCIA DE LOS FOSFATOS DE AÏN-MOULARÈS (TÚNEZ)

He aquí algunos detalles técnicos, según la *Gazette des Mines y L'Engrais*, sobre el valor real de los fosfatos de Aïn-Moularès, de que la Compañía de Sfax-Gafsa acaba de tomar posesión; Aïn-Moularès y Djebel-Mrata están situados en el departamento de Gafsa, en la proximidad de la frontera argelina, 50 kilómetros al Oeste de Gafsa, á 25,30 kilómetros de Metlaoui, donde termina la vía férrea de Sfax Gafsa.

La formación comprende, en resumen, seis grandes capas de fosfato. Las tres primeras están casi justapuestas; tienen una potencia reducida de 4,40 m., deducción hecha de las vetas estériles. Esta capa tiene una ley media, en fosfato tribásico, superior á 62 por 100. La cuarta y la quinta tienen una potencia reducida de 1,15 m., siendo su ley media de 58 á 59 por 100.

La potencia totalizada de las seis grandes capas es de 7,35 m. Afirma el explorador que la primera capa daría de 64 á 65 por 100, y según los ingenieros de Minas oficiales, sólo 62.

Resulta del examen del cuadro de los contenidos de sílice, óxido de hierro y aluminio, que ninguna de las capas debe desecharse á causa de los elementos extraños al fosfato.

*Tonelaje explotable.*—Los mantos de Aïn-Moularès pueden dar 2.620.000 metros cúbicos, en explotación sin máquinas de extracción, es decir, por cima de los valles.

A las capas 1, 2 y 3 corresponde un tonelaje de:  $2.620.000 \times 4,40 \text{ m.} \times 2 = 23$  millones de toneladas.

A las capas de la formación corresponden:  $2.600.000 \times 7,35 \text{ m.} \times 2 = 38$  millones de toneladas.

*Yacimiento vecino de M'Rata y del Bou-Dinar.*—El criadero comprende:

Un techo de caliza fosfatada.

Una capa de 3,20 m. de fosfato sin intercalaciones.

Diversas capas delgadas de fosfatos con intercalaciones margosas de 2,40 m.

A excepción de las capas subyacentes con marga, el fosfato de la capa superior es más rico que el de Aïn-Moularès.

El término medio de Bou-Dinar es de 63,51 por 100 de fosfato tribásico, 12,28 de sílice, 1,17 de hierro y alúmina, 17,13 de carbonato de cal; y en M'Rata de 62,18 por 100 de fosfato tribásico, 2,40 de sílice, 1,25 de óxido de hierro y aluminio, 18,28 de carbonato de cal. Mezclando las menas se obtiene:

64,20 por 100 de fosfato de cal.

*Potencia.*—El yacimiento de Bou Dinar contiene 117 millones de toneladas, de los cuales 72 pertenecen á las capas 1, 2 y 3.

El yacimiento de M'Rata produciría 55 millones de toneladas sólo en su primera capa.

En suma: todas las capas explotadas producirían un tonelaje igual al de Bou-Dinar.

*Resumen.*—Existen más de 300 millones de toneladas en los dos yacimientos; 50 millones son explotables por galerías, 10 millones de los cuales tienen ley de 63 por 100 y 40 millones de 62 de fosfato. Todas las capas son susceptibles de enriquecimiento.

A tres ó cuatro kilómetros se encuentra el agua necesaria en el río Aïn-Oum-El-Arais.

Tales son los rasgos característicos del negocio.

Estos yacimientos, fáciles de poner en explotación, ofrecerán al mercado, en plazo relativamente corto, cantidades de fosfatos considerables.

Creemos que nuestros colegas han exagerado algo las cubicaciones, siempre difíciles de hacer, de los yacimientos de que nos hablan.

Estos datos deben, sobre todo, modificarse en lo que respecta á los yacimientos del M'Rata y el Bou-Dinar. Las capas de estas regiones no son explotables, ya por muy verticales, ya por estar muy profundas con relación al nivel de los valles. Es preciso, ante todo, contar con el primer yacimiento, donde existen 15 ó 20 millones de toneladas de 64-65 por 100 en las primeras capas. La cuarta y la quinta son demasiado delgadas para su explotación.

Además, el Gobierno de Túnez no se ha obligado á terminar hasta dentro de cinco años la línea que ha de unir la nueva concesión con el mar.

Mientras tanto los fosfatos de Gafsa suministrarán todo lo necesario; es decir, los 2 ó 3 millones de toneladas previstas para la extracción de estos cinco años.—F. L.—(De *L'Echo des Mines et de la Métallurgie.*)

### OTRA MINA DE AZOGUE EN EL EXTRANJERO

Continuamente estamos tropezando con noticias sobre nuevas minas de azogue que se ponen en explotación, gracias al abandono y á la falta de habilidad de nuestros ministros de Hacienda para conservar su valor las minas de Almadén. La inmensa mayoría de las minas de azogue (á las cuales se debe la enorme existencia que el Gobierno español tiene sin vender en Londres y que acorte cada año la producción de la magnífica mina española), no podría explotarse si los ministros de Hacienda de España de los últimos cinco años no hubieran favorecido la conspiración contra el valor de las minas de Almadén.

Ello es lo cierto que, mientras la excepcional mina española en 1900 valía cumplidamente 100 millones de francos, en el estado á que han llegado las cosas, por la incapacidad de nuestros hacendistas, tal vez no le asignen hoy los financieros un valor superior á 70 millones. Y no es esto lo peor, sino que siguiendo el

equivocado plan, ó bien la falta de plan del Gobierno español de dejar que se exploten en el extranjero minas cuyos minerales sean de una ley tan baja que no llegue al 1 por 100, el mal ya hecho puede agravarse, siendo imposible el decir hasta qué punto. Las cosas han llegado á un extremo en que es preciso preguntar al Gobierno español si es que se propone seguir rebajando el valor de la joya minera que tiene el país en Almadén y que es la admiración de los mineros del mundo. El volver á las minas de Almadén su valor positivo no es empresa de suma dificultad, pero es seguramente aún más sencillo y más fácil el reducirlo á 40 millones en otro quinquenio de torpezas y de incuria como el pasado.

Nos hace hoy expresarnos con esta viveza y amargura el leer la descripción que de las minas de azogue de Huitzaco (Méjico) se hace en el *Engineering and Mining Journal*, de New-York del 2 de Marzo, por el ingeniero Frank Faglucci. Estas minas, que son unas de tantas que no se explotarían si la venta de la producción de azogue de Almadén se hubiera manejado bien, parece que pueden ser, quizás, las más difíciles de vender cuando el Gobierno español se decida á luchar para defender la mina española.

### AGRUPACIONES DE MINAS EN SIERRA ALMAGRERA

El nuevo desagüe general de Sierra Almagrera, á cargo de la *Société Minière et Industrielle pour l'Espagne*, se ha llevado con tal actividad que dentro de pocos meses, y desde luego bastante antes del plazo estipulado en el contrato, habrá en las minas una nueva zona desecada de 20 metros de altura. Lo que falta, pues, es que las Sociedades se reanimen y den nuevo impulso á los trabajos de las minas que están al presente en actividad y, sobre todo, que se emprenda el laboreo de las muchísimas concesiones abandonadas ó bien inactivas desde su origen. ¿Si no, para qué es el desagüe?

Pero bien sabemos cuantos conocemos el viejo distrito de Sierra Almagrera, las dos dificultades graves en que tropieza esta natural aspiración: la escasez ó falta absoluta de dinero en la inmensa mayoría de las Sociedades especiales mineras dueñas ó arrendatarias de aquellas concesiones; la pequeña extensión de las minas incompatible con una explotación económica, sobre todo con un laboreo á profundidad de alguna importancia.

El remedio también lo sabemos muchos, aunque parezca hasta ahora que lo ignoran ó no quieren saberlo los interesados de las minas, muchos de los cuales viven de ilusiones, y si se hacen cargo de la realidad, nadie lo diría, puesto que todo pretenden arreglarlo con estériles lamentaciones y todo lo esperan de unos fantásticos capitalistas que han de venir á comprarles á buenos precios sus acciones, que hoy sólo tienen, en la mayoría de los casos, un valor puramente nominal. La manera de poner en actividad el distrito en una forma viable y duradera, es formar grandes agrupaciones de

minas, pero agrupaciones bien concebidas desde el punto de vista minero, y la formación de Sociedades anónimas, a las cuales los propietarios aporten sus concesiones, tasadas razonablemente, y los capitalistas lleven su dinero para la explotación, y nada más que para la explotación, y en que unos y otros se distribuyan equitativamente los provechos, si los hay. Esto se hizo fácilmente en Asturias, no hace mucho tiempo, por los sensatos propietarios de las numerosas minas de hierro de Carreño y por el *Credito Industrial Gijónés*, y esto ha debido hacerse ha varios años en Sierra Almagrera.

Afortunadamente, lo que decimos parece que se inicia bajo buenos auspicios. El grupo de capitalistas de París y Bruselas y el *Syndicat Général* que por medio del Sr. Lebert-Fries, han formado la Sociedad del desagüe, y la *Société Métallique d'Estremadoure*, explotadora de las minas de blenda de Aldeacentenera (Cáceres), y tiene en preparación el negocio del grupo de la *Guzmana* y de las minas de cobre de Garganta de los Montes (Madrid), ha hecho proposición a las Sociedades propietarias de una agrupación de 17 minas vírgenes ó poco trabajadas de Sierra Almagrera, sobre la base de la formación de una Compañía, en que la tercera parte de las acciones se entregarán a los concesionarios, otra tercera parte sería para los banqueros que facilitan el capital y el tercio restante será de acciones a metálico. Estas últimas ascenderán, por lo menos, a una suma de 1.000.000 de francos que se dedicarían íntegramente a investigaciones, preparaciones, instalaciones y explotación en su caso. Las tasaciones de las minas para la distribución de las acciones liberadas se ha hecho previamente por tres ingenieros, uno belga, otro francés y el tercero español, y han sido, respectivamente, los Sres. Flechet, Bodart y D. Ricardo Aguirre.

Parece que los mineros, mostrando buen sentido, no han acogido mal las respectivas proposiciones. Ojalá se ultime esta excelente combinación y se generalice después en aquel distrito almeriense, ya sea por estos elementos ó ya por otros, aunque bien mirado los que tienen más interés en hacer bien las cosas en Sierra Almagrera, son los partícipes del actual desagüe, y no hay duda de que esta circunstancia es una garantía para los mineros de aquel decaído distrito almeriense.

## SOCIEDADES

### SOCIEDAD DE GASIFICACIÓN INDUSTRIAL

#### LA NUEVA CENTRAL ELÉCTRICA DE MADRID

Al mismo tiempo que llegue este número a nuestros suscriptores de provincias se estará celebrando la junta general de esta Sociedad en su fábrica de Madrid y estarán los accionistas visitando sus magníficos edificios é instalaciones y viendo marchar algunos de los aparatos.

La sobria Memoria del ejercicio de 1904, que leerá el presidente, D. Estanislao de Urquijo, está ilustrada con la vista fotográfica general de las construcciones y con vistas parciales de las baterías de gasógenos Duff, del cargador de carbón de los mismos, de las torres de enfriamiento y recuperación de amoníaco, de la sala de motores de gas y de alternadores y de la sala de máquinas accesorias para todo el servicio interior. Adviértase que esta Memoria corresponde al segundo ejercicio social y que en el otoño de 1903 estaba

el terreno sin tocar y se empezaba el vaciado del edificio de motores. Hoy se está terminando el período de montaje y está próximo a empezar el de pruebas. Ejemplo notable de actividad y de pericia tratándose de tan compleja y considerable obra y de un sistema nuevo, no sólo en España, sino en el Continente. A su debido tiempo, es decir, cuando todo esté en marcha y quepa hacer un estudio más útil é instructivo que la reseña de reporter que hoy podría escribirse, nos proponemos publicar la descripción técnica de esta singular estación de energía, con la venia del Consejo y confiando en que no nos faltará la ayuda indispensable del notable ingeniero que tiene a su cargo la dirección de la empresa.

El Consejo da cuenta de que sus terrenos del Cerro de la Plata, inmediatos a la estación de la línea del Mediodía y con su correspondiente ramal de ferrocarril, han sido ampliados a 130.000m<sup>2</sup> para poder hacer frente a futuros desarrollos y estar en disposición de ceder parcelas a industrias cuya proximidad a la fábrica sea conveniente; de haber construido una carretera, prolongación de la calle de Méndez Álvaro; de haber logrado ventajas en los precios de suministros de carbón menudo de Puertollano y de ácido sulfúrico, sobre los que sirvieron de base a los cálculos primeros, y de que el contrato de este último ha sido estipulado, conforme hemos adelantado a nuestros lectores hace varios meses, con la *Sociedad General de Industria y Comercio*, que establece en las inmediaciones de la central una fábrica de ácidos y de superfosfatos.

Como la nueva industria de la Sociedad madrileña tiene por base la gasificación de carbones baratos con recuperación de subproductos (sulfato de amoníaco) obteniendo un gas de la mejor calidad para motores y hornos, el Consejo ha seguido paso a paso el desarrollo de las similares instalaciones inglesas y hace constar que continúan funcionando en excelentes condiciones.

Y con objeto de hacer llegar a conocimiento de los socios la importancia adquirida por estos métodos de obtención de fuerza, consigna la Memoria las más importantes fábricas que emplean dicho sistema y la potencia aproximada en caballos de los gasógenos instalados.

	HP.
Brunner, Mond & C.º, Northwich . . . . .	25.000
United Alkali C.º, Fleetwood . . . . .	9.400
William Broomfield & C.º, Glasgow . . . . .	28.000
Armstrong, Whitworth & C.º, Manchester . . . . .	18.000
The South Staffordshire Mond Gas C.º . . . . .	16.000
The Salt Union, Liverpool . . . . .	12.000
The Solvay Process C.º, Detroit . . . . .	12.000
M. Farnley Iron C.º, Leeds . . . . .	12.000
Castner Kellner Alkali C.º, Runam . . . . .	10.000
Albright & Willson, Oldbury . . . . .	10.000
The Cargo Fleet Iron & Steel C.º . . . . .	24.000
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>176.000</b>

La mayor parte de estas instalaciones han sido visitadas por el Sr. Urquijo y por el director gerente D. Luis de la Peña, comprobando su buena marcha, y la Memoria está escrita bajo las impresiones de un reciente viaje a Glasgow a la fábrica de William Broomfield & C.º, que habían adoptado dicho medio de generación de fuerza cuando el Sr. Peña hizo sus primeros estudios, y que habiendo empezado con una instalación de 10 gasógenos en su fábrica de Parkhead para emplear el gas en los hornos de acero y accionar dos motores Körting de 1.000 caballos, en vista de los excelentes resultados obtenidos, ha instalado cuatro gasógenos Duff en sus astilleros de construcción de acorazados, de Dalmiur, y ha decidido establecer un nuevo grupo de 40.000 HP. en Parkhead, casi exclusivamente destinado a mover todos sus renes de laminadores con motores de gas, con lo cual esta

Compañía poseerá dentro de poco tiempo una instalación capaz de alimentar 80.000 caballos.

La situación financiera no puede ser más satisfactoria, pues próximas las pruebas de las instalaciones, la Sociedad no ha desembolsado a fin de año más que el 60 por 100 del capital, ó sea 4.800.000 pesetas de los 8 millones que lo constituyen, si bien el saldo acreedor de la cuenta de crédito abierta en casa de los banqueros de la Sociedad Sres. Urquijo y Compañía ascendía a pesetas 332.539 con cargo al cuarto dividendo de 20 por 100 que se habrá abonado a estas horas. Con el 80 por 100 se dará cima a la empresa proyectada, pero creando, en vez de la central de 10.000 caballos que se propuso como base del negocio social, una de 12.000 con terrenos y patentes propios y todos los elementos necesarios para duplicarla hasta 24.000 caballos con un gasto bastante menor. El 20 por 100 restante lo destinarán a facilitar la venta del fluido, estableciendo un circuito de 35 kilómetros, ya enteramente estudiado, que partiendo de la fábrica y pasando por los pueblos de Carabanchel Alto y Bajo, Leganés, Villaverde, Getafe, Vallecas y Puente de Vallecas, vuelva al punto de partida, abarcando la porción de los alrededores de Madrid que tiene mejores condiciones para llegar a ser el centro industrial cuya creación constituye la más elevada aspiración de la Sociedad.

En tanto, es el plan de éstos terminar en todos sus detalles la fábrica, asegurándose del perfecto funcionamiento, en marcha normal, de gasógenos y motores, así como de la ordenada recuperación de los productos secundarios y del abastecimiento de materias primeras, antes de abordar el problema comercial, pues produciendo bien y barato y con una desahogada situación económica, las necesidades de la capital han de absorber, por ley natural, la energía nueva.

Para nosotros, aparte de que el atrevido pensamiento de la *Gasificación* nos pareció siempre excelentísimo, el espíritu de previsión, la clarividencia, la gestión rápida y segura y la energía que hasta ahora han presidido en el planteamiento de esta empresa, responden del porvenir. Este negocio será bueno, muy bueno, y marcará el punto de partida de un progreso notable y transcendental en la capital de España y aun en otras partes de España, especialmente en la provincia de Ciudad Real, y digan lo que quieran los que lo digan, entrará de grado ó se impondrá por fuerza, y si no al tiempo.

A continuación copiamos el balance en 31 de Diciembre de 1904:

	Pesetas.
<b>Activo.</b>	
<b>Inmovilizado:</b>	
Constitución de la Sociedad . . . . .	68.950,61
Gastos generales . . . . .	249.167,05
Terrenos adquiridos . . . . .	273.969,47
Instalación de la central de Madrid . . . . .	3.966.679,98
	<b>4.578.797,06</b>
<b>Realizable:</b>	
Patentes . . . . .	475.755,81
Mobiliario . . . . .	33.055,10
Almacén . . . . .	5.120,81
Instalaciones por cuenta ajena . . . . .	31.489,21
	<b>545.420,93</b>
<b>Disponibles:</b>	
Caja . . . . .	2.191,59
Depósitos y fianzas . . . . .	6.191
Acciones en cartera . . . . .	3.200.000
	<b>3.208.382,59</b>
	<b>8.982.539,98</b>
Valores del Consejo en garantía . . . . .	605.000
<b>SUMA EL ACTIVO . . . . .</b>	<b>8.987.539,98</b>

## Pasivo.

Capital.—Acciones emitidas . . . . .	8.000.000
Urquijo y Comp.ª, cuenta corriente provisional a saldar con cargo al cuarto dividendo . . . . .	362.539,98
	<b>8.362.539,98</b>
Valores del Consejo en garantía . . . . .	605.000
<b>SUMA EL PASIVO . . . . .</b>	<b>8.967.539,98</b>

El detalle de la partida «Instalación de la central de Madrid» se descompone como sigue:

	Pesetas.
Motores de gas . . . . .	1.529.598,10
Dinamos . . . . .	526.425,60
Gasógenos . . . . .	408.587,75
Edificios . . . . .	1.141.607,84
Vías y muelles . . . . .	53.807,97
Instalación de servicio interior . . . . .	197.904,20
Red . . . . .	1.229,90
Cuentas personales . . . . .	108.024,87
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>3.966.679,98</b>

Forman el Consejo de la Sociedad D. Estanislao de Urquijo, D. Luis Adaro, D. Manuel Allendesalazar, D. Gustavo Bañer, Sr. Conde de Bernar, D. Luis Belaunde, D. Agustín E. Bourcoud, Sr. Marqués de Cubas, D. Eduardo Dato, don José Antonio Ibarra, D. Amós Salvador, D. Natham Süß, D. Lucas de Urquijo y D. Antonio Velázquez Duro.

## SOCIEDAD HULLERA CORDOBESA

Sociedad anónima.—Capital social, 350.000 pesetas en 700 acciones, de las cuales 350 son liberadas y se entregan a los aportadores de las minas juntamente con un canon de 1,25 pesetas por tonelada vendida, y estableciendo un mínimo de venta anual de 6.000 toneladas, ó sea un mínimo de renta anual para los aportadores de 7.500 pesetas.—Domicilio social, San Sebastián.

Zabala (D. Casildo), *presidente*.

Mendía (D. Carlos), *vicepresidente*.

Azúa (D. Juan), Mantecón (D. Miguel), Sáenz Santamaría (D. Sebastián), *vocales*.

Sáenz Santamaría (D. Sebastián), *director*.

Constituida recientemente para adquirir y explotar las minas de carbón *Elvira* (a) *Salvadora*, *San Francisco*, *María* y sus demasías (145 ha), sitas en el paraje de La Ballesta, Espiel (Córdoba).

## SOCIEDAD ANÓNIMA COLLADO DE LOBO

La Memoria de esta Sociedad de Bilbao, leída en la Junta general del presente año, celebrada hace pocos días, da los siguientes informes acerca de la preparación y explotación de su grupo de minas de plomo sito en Linares, y conocido con el nombre de *Collado de Lobo*:

Los minerales vendidos en 1904 produjeron 670.655,17 pesetas, y hubo 12.700,08 de beneficios por otros conceptos.

Los gastos de explotación importaron 292.305,21 pesetas; los generales y sueldos 79.939,18; los de conservación de máquinas y edificios 4.640,50; los intereses por imposiciones y adelantos 6.303,03.

Se han destinado 9.669,09 pesetas a amortización de material fijo y móvil, nuevos edificios, vías, lavadero, ganado, carros y atalaje; 177.455,10 se han invertido en labores de preparación en 1904, y 9.043,14 en amortizar labores anteriores, repartiéndose un diviéndido activo de 100.000 pesetas y pagando 4.000 de impuesto al Estado por este dividendo.

Se espera que los productos sean mayores en 1905, lo cual permitirá continuar el plan de trabajos preparatorios y

de instalación de esta mina y dar más considerables rendimientos.

### COMPANÍA EUSKALDUNA

#### DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES

Ha celebrado en Bilbao el día 15 la Junta general correspondiente al año 1904, ó sea al 5.º ejercicio de su vida social. El Consejo, presidido por D. Eduardo Coste y Vildósola, y los directores gerentes D. Ramón de la Sota y D. Eduardo Aznar, dieron cuenta de su gestión, empezando por consignar que el gran dique núm. 3 y la instalación de bombas de achique están terminados. De este modo el período de instalación de esta importante Empresa quedará cerrado dentro del primer semestre del corriente ejercicio.

Durante el año anterior se ha concluido la construcción de dos remolcadores y del vapor *Nemrod* y se han adelantado mucho las obras del vapor *Getso*, de cuya botadura, el día 15 de Febrero último, dimos cuenta oportunamente. La Sociedad tiene contratado con los navieros Sres. Sota y Aznar la construcción de los vapores *Sestao* y *Ea*, de 2.500 y 3.180 toneladas de carga, respectivamente.

La crisis naviera y la competencia de los talleres de reparación de buques no han permitido que las utilidades del año pasen de pesetas 301.957 y que el dividendo exceda de 2 por 100, después de pagar pesetas 138.256 de intereses de obligaciones y préstamos, y de llevar al fondo de previsión, amortizaciones, etc., unas 85 000 pesetas.

#### Balance general en 31 de Diciembre de 1904:

Activo.	Pesetas.
Acciones.....	3.000.000
Valores en garantía.....	698.417,52
Gastos de constitución.....	7.043,12
Banco del Comercio.....	1.795,11
Caja.....	966,65
Deudores diversos.....	237.589,19
Contratistas:	
Del dique número 3.....	2.259.984,15
De maquinaria para el vapor <i>Getso</i> .....	109.279,98
	2.379.264,28
Propiedades é instalaciones:	
Valor de las mismas como sigue:	
Marismas de Sestao.....	867.069,25
Relleno de las mismas.....	51.150,28
	918.219,53
Diques secos de San Mamés núms. 1 y 2.....	2.202.446,9
Dique seco núm. 3.....	989.979,86
Edificios y talleres.....	1.227.130,72
Remolcador <i>Euskaldun bi</i> .....	92.285,69
	5.380.060,99
Efectos en almacén.....	581.292,76
Trabajos de carpintería:	
Valor de las obras en mano, como sigue:	
Reparación de buques.....	6.914,76
Construcción de buques.....	23.544,96
	30.459,72
Trabajos de talleres:	
Valor de las obras en mano, como sigue:	
Reparación de buques.....	28.783,75
Construcción de buques.....	283.148,60
Obras nuevas.....	26.025,13
Diversos trabajos.....	4.386,92
	342.345,40
Valores en cartera.....	144.000
	12.603.174,74
<b>Pasivo.</b>	
Capital.....	8.000.000
Obligaciones.....	3.000.000
Fondo de previsión.....	123.136,84
Fianzas.....	139.836,52

Dividendos activos.....	11.888
Banco de Bilbao.....	825.270,18
Acreedores diversos.....	312.104,91
Intereses, comisiones y descuentos:	
4.000 cupones número 5, vencimiento 1.º de Enero próximo, de la primera emisión de obligaciones.....	48.000
600 cupones número 2, vencimiento 1.º de Enero próximo, de la segunda emisión de obligaciones.....	4.200
	55.200
Pérdidas y ganancias:	
Importe de la ganancia líquida obtenida.....	185.788,29
A deducir: Importe del dividendo número 8 repartido á cuenta.....	50.000
	135.788,29
	12.603.174,74

## VARIEDADES

### Traspaso del Coto Figueroa, de Linares.—

Hemos tenido conocimiento de haberse ultimado la negociación mediante la cual la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* compra á los Sres. G. y A. *Figueroa*, de Madrid, el llamado *Coto Figueroa* ó *Coto Bonaplata* del distrito minero de Linares, si bien enclavado en término de Bailén, y que comprende las antiguas y célebres minas de plomo *El Correo* y *La Virgen*. El precio es 400.000 pesetas al contado, quedando incluido en el trato la dehesa de las Yeguas y excluida la maquinaria.

Este traspaso será beneficioso para el distrito, pues la Sociedad de Peñarroya, ya poseedora en Linares del Coto *Los Alemanes*, hará en seguida lo mismo que en este, es decir, que establecerá instalaciones y trabajos preparatorios de importancia en el Coto Figueroa, tantos años paralizado.

**El carburo de calcio como explosivo.**—Según M. P. S. Guédras (Comptes Rendus, 1904), el carburo de calcio se introduce dentro de un cartucho metálico, separado por un diafragma del agua necesaria para su descomposición; el cartucho contiene á su vez un espacio de aire y una cavidad con un pistón. Se introduce éste en el barrenado, que se cierra con un tapón de madera, y dando un golpe, la varilla atraviesa el diafragma. Después de cinco minutos se ha formado la mezcla explosiva de acetileno y aire y el cartucho estalla por la acción del detonador. La roca se agrieta sin producir proyecciones y puede arrancarse fácilmente con un pico.

**Canal de Panamá.**—Dicen de Nueva York que en el dictamen de la Comisión de ingenieros encargada del estudio del Canal de Panamá, se propone la construcción del Canal á nivel con un ancho de 60 metros y una profundidad mínima de 7, y que en Miraflores se construyan para los buques de mayor porte dos esclusas gemelas.

Fijase en el citado dictamen en 1.175 millones los gastos de construcción y en diez ó doce años la duración de la misma.

Esta es una de las cuatro soluciones propuestas por mister Wallace, pero no creemos que hasta ahora se haya decidido por ella el Gobierno americano definitivamente.

Parece, sin embargo, natural que sea esta la aceptada.

**Tracción eléctrica en Galicia.**—Afirma un periódico de Vigo que la Compañía del ferrocarril de Orense á aquella ciudad y la *Electra Popular*, están en gestiones para establecer la tracción eléctrica en los trenes que circulan entre Vigo y Pontevedra.

Si se llegase á una inteligencia, la *Electra* suministrará

una fuerza de 150 á 200 caballos. No se empleará el sistema de trole, sino el de tercer carril.

**Un cargamento de nitrato de sosa.**—Ha llegado á Santander un cargamento de 6.000 toneladas de nitrato de sosa, importado directamente de Chile por la *Sociedad General de Industria y Comercio* de Bilbao, que aborda resueltamente y con grandes elementos el negocio de los abonos químicos en España. El valor de este cargamento, que se aproxima á dos millones de pesetas, demuestra que la Sociedad se ocupa en comprar con todas las ventajas que permitan vender á los mismos precios que rigen en otros países de Europa. Como España es el país que vende sus trigos más caros, es también el que mejor puede pagar los abonos, y sin duda la Sociedad hará un buen negocio por sus importaciones directas del nitrato de sosa.

Nosotros nos complacemos en pensar que hay una Sociedad fuerte en el negocio de abonos, manejada con inteligencia, porque, si por ahora hay que resignarse á comprar fuera artículos tan valiosos y necesarios por valor de muchos millones, esta Sociedad será quizá la que explote algún día los fosfatos de Logrosán para tener superfosfatos españoles y algún yacimiento de feldespato ortosa, para que sea español también el abono potásico, y por fin la que sustituya el nitrato de sosa por la calcio-cianamida, de producción nacional.

**La mina «San Francisco», de Puertollano.**—Una persona relacionada con la *Sociedad de Gasificación Industrial*, ha comprado la mitad del arriendo de la mina de carbón *San Francisco*, de Puertollano, así como el derecho de disponer de la gestión y dirección técnica de la misma. Es una medida de prudencia de esta Sociedad para ponerse en buenas condiciones para tratar de su suministro de carbón, pues debiendo consumir unas 40.000 toneladas de carbón al año, hace bien en no exponerse á que se le pueda hacer la forzosa, por ser esa una cantidad importante con relación á lo que actualmente se explota en aquella cuenca. El contar con la mina *San Francisco*, sea para explotarla en grande ó en pequeña escala como reserva, es un acierto que hay razón para reconocerle á esa bien manejada Sociedad, de cuyo triunfo definitivo nos congratularemos.

**La minería de Granada.**—Según el informe del ingeniero-jefe de Minas de la provincia, la producción minera en la misma durante el año 1904 ha excedido á la del anterior en los minerales de hierro y de azogue, disminuyendo en los de zinc y plomo. Se ha puesto en explotación un grupo de plomo argentífero y se ha reanudado el arranque en otra concesión de cobre.

Durante el año 1904 estuvieron en explotación en esta provincia ocho minas de azogue, en las que han trabajado por término medio 94 operarios por día; han producido 3.312 toneladas métricas, que importan 62.816,80 pesetas. Tres minas de zinc, con 45 operarios, una producción de 378 toneladas y 50 kilogramos, que importan 10.567,50 pesetas. Dos de cobalto, con 11 operarios, que han producido 25 toneladas, con un valor total de 1.250 pesetas. Una de cobre, con 18 obreros y 78 toneladas de producción, equivalentes á 2.808 pesetas. Tres de hierro, con 517 trabajadores, que han producido 244.988 toneladas, siendo el valor total de la explotación de 638.370 pesetas. De plomo han sido explotadas siete, en que han encontrado ocupación 208 hombres, que han producido 1.162 toneladas, con un valor de 98.320 pesetas.

Han trabajado durante el año anterior, sin obtener producción, seis minas de hierro, una de plomo y otra de cobre, en las que han sido ocupados 68 operarios.

Los valores de las producciones obtenidas son:

Azogue, con la ley media de 0,70 por 100, ha producido

3.312 toneladas métricas, vendida en almacén cada una á 21,98 pesetas, y su valor total asciende á 72.816,80 pesetas. Zinc, ley de 30 por 100, 378,50 toneladas, vendida cada una á 27,93, y su valor total 10.567,50 pesetas. Cobalto, ley de 25 por 100, 25 toneladas, vendida cada una á 50 pesetas, y su valor total 1.250. Cobre, ley de 7 por 100, 78 toneladas, cada una á 36 pesetas, y el total 2.808. Hierro, ley de 50 por 100, 224.988 toneladas, cada una á 2,88 pesetas, y su valor total 638.370. Plomo, ley de 60 por 100, 1.162 toneladas, cada una á 65,04; total, 98.820 pesetas.

**Un gran arquitecto español en los Estados Unidos.**—Al mismo tiempo que el público español se entera de que vive en Londres un madrileño eminente y es allí objeto de solemne homenaje, llega á noticias de las gentes la existencia en los Estados Unidos de un notabilísimo arquitecto, natural de Valencia.

Se trata de D. Rafael Guastavino, que empezó á darse á conocer en Barcelona y hace algunos años se trasladó á América, teniendo su residencia en Boston. *Las Novedades*, de Nueva York, le dedica un artículo que leemos en *El Diario de Cádiz*, y uno de cuyos párrafos enumera las grandes obras de nuestro compatriota:

«Entre las más admirables que se deben á la privilegiada inteligencia del celebrado arquitecto español, puede citarse, en Nueva York, la gran sala de baile del *Club Arion*, en la calle 59ª y 4ª Avenida, sala inmensa y grandiosa, sin una sola columna en el piso superior del edificio, y en la cual pueden bailar cómodamente 300 parejas; las bóvedas del *Madison Square Garden*, que expresan la más atrevida concepción; la gran colegiata de la Universidad de Nueva York, con su elegantísima rotunda; las fábricas de la *Edison Electric Light & Power Co.*; el Seminario Católico del arzobispado de Nueva York, en Dunwoodie; la estación principal del ferrocarril subterráneo recientemente inaugurado.

En otros lugares del país, registrase con admiración la cúpula de la Universidad de Virginia, de mayores proporciones que la de San Pedro de Roma. En algunos de los Estados del Oeste construyó el Sr. Guastavino las estaciones de ferrocarriles. El suntuoso palacio veraniego Biltmore, propiedad de uno de los Vanderbilt, en la Carolina del Norte, es también obra suya.

Esto por lo que respecta á lo ya construido.

En curso de construcción, bajo la dirección y según el sistema del Sr. Guastavino, se hallan actualmente los siguientes templos: *Madison Square Presbyterian Church*, del notable orador sagrado Dr. Parkhurst; *First United Presbyterian Church*, en la calle 1084; la Catedral de St. Petrus; la extensión de la catedral católica de San Patricio en esta ciudad; la cripta de la catedral de Richmond, Virginia, y la extensión de la de Albany. Además, tiene en estudio el Sr. Guastavino los planos de la catedral de Honolulu, capital de las islas Hawaii, cuyas obras se van á inaugurar en breve.»

El Sr. Guastavino construye por un sistema concebido por él, llamado *construcción cohesiva* y que el autor preconiza en Memorias leídas ante las Sociedades técnicas y artísticas de los Estados Unidos y en un libro reciente, del cual da cuenta *Las Novedades*. Por las explicaciones del artículo no es posible comprender en qué consiste el sistema, y únicamente se adivina que las edificaciones del arquitecto valenciano son de mampostería, en contraposición á las construcciones de hierro de las ciudades americanas y á las de madera de los campos.

**El nuevo distrito carbonífero de Kent (Inglaterra).**—Después de muchos años de lucha y de varias constituciones y reconstituciones de Compañías, se ha llegado á descubrir en el distrito del Sudeste de Inglaterra una





## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA VIÑA Y EL OLIVAR

#### NUEVAS IDEAS

Los viticultores de todos los países están muy interesados en conocer los resultados de unos ensayos que se están haciendo en muchas partes, de un nuevo sistema de cultivar las viñas, debido á M. Sclafer. Según el nuevo sistema, se dice que es una equivocación el labrar el terreno en que vegeta la vid, de la manera que se hace. Esto es, cavando la tierra al pie de las vides, y enterrando los abonos alrededor de las cepas. Según las nuevas ideas no se debe dar á los viñedos ninguna labor profunda, sino que se deben arrancar á mano las plantas adventicias, sin remover el terreno.

Los abonos se deben echar á voleo sobre toda la superficie sin enterrarlos y dar una labor sumamente superficial, sólo la necesaria para romper la costra y dar lugar para que la tierra absorba las aguas de la lluvia. Se pretende que por este sistema la viña produce más cantidad de uva y de mejor calidad, gastándose naturalmente mucho menos en las labores. Trátase de explicar lo que sucede diciendo que con las labores en uso se matan muchas raicillas pequeñas que son las más útiles para la vida y producción de la planta.

Hasta ¿quién lo que se dice; si tratamos de lo que se hace, sólo puede anunciarse que hay algunos casos de haberse confirmado las ventajas en dos ó tres años de seguir el nuevo sistema; pero ni los casos son tantos para tener fe en el procedimiento, ni la duración de las pruebas suficiente para abandonar lo que está sancionado por la experiencia desde tiempo inmemorial.

Los andaluces, acostumbrados á ver la importancia que se le da en Jerez á los más minuciosos cuidados de las repetidas labores por la influencia que se les supone sobre la calidad del vino, no podemos remediar el mostrarnos algún tanto reacios para creer en la nueva teoría sobre el cultivo de las viñas; pero no por esto creemos que se deben dejar de hacer ensayos, tratándose de un sistema que parece peca de sencillo y fácil.

Puede suponerse á primera vista que al modificar tan esencialmente la manera de labrar el terreno sería también preciso modificar la poda; pero se asegura que no es así, pues ésta se practica exactamente de la misma manera. En las uvas producidas se buscan dos cualidades al vino que de ella se extraiga: la una la vinosidad como la llaman los alemanes, esto es, los aceites esenciales que constituyen las grandes diferencias por que se juzgan los vinos de precio; la otra cualidad es la fuerza alcohólica, que para destinar la uva á aguardiente tiene la mayor importancia.

Ahora bien, mientras no esté bien determinado por la práctica el efecto que produzca el nuevo sistema sobre una ó sobre las dos condiciones esenciales de los vinos, ningún viticultor debe lanzarse á otra alteración en sus prácticas en grande escala, y, sobre todo, no son los resultados de dos ó tres años los que le deben inducir á cambiar de sistema. La tentación de probar los resultados de la nueva idea sobre la viña hará, sin duda, que en España misma se cuenten por miles los viticultores que deseen tener datos propios y sin fiarse de lo que otros les digan.

A nosotros se nos ocurre que lo que puede resultar verdadero para la viña pudiera serlo también para el olivar, y

hasta conocemos un caso de un olivar de un título cuyo canal no le permitía hacer gasto de labores en su hacienda y que al menos por algunos años no dejaba de obtener medianas cosechas comparables á las de sus vecinos. Pudiera esto explicarse ahora por lo que se pretende sucede en las viñas. Todo hacendado progresivo debe dedicar una suerte de su olivar á ser tratada por el nuevo sistema para las viñas; pero á condición de gastar en abonos lo que hubiera de emplear en labores del terreno.

El efecto del nuevo sistema, si resultara aplicable al olivar, tendría tal importancia para un país tan olivarero como España, que bien vale la pena que se multipliquen los ensayos que puedan dar luz sobre el problema agrícola de que se trata.

### EL GAS EN CARTAGENA

Muchas personas están en la creencia de que el alumbrado y los motores eléctricos tienden á matar la industria del gas; más de una ocasión hemos tenido de expresar nuestra opinión contraria, apoyándonos en casos del extranjero.

Tenemos hoy cierta satisfacción en ver confirmada nuestra opinión por un ejemplo español. En Cartagena hay dos centrales de electricidad, bastante bien manejadas y que no tienen establecidos precios exagerados. Hay allí también una fábrica de gas que perteneció á la Compañía que suministra á Madrid. Al establecerse la segunda central eléctrica, la Compañía madrileña del gas vendió su fábrica de Cartagena, considerando que el negocio resultaría improductivo en adelante. La fábrica se compró por una Sociedad española de personas de la localidad y algunas de Madrid, y desde que el negocio está en su poder su marcha ha sido tan buena, que cada vez el consumo ha ido creciendo, al punto de que para atenderlo ha sido preciso construir una nueva batería de hornos de destilación para doblar la capacidad productora de la fábrica, y se está construyendo un nuevo gasómetro que podrá almacenar doble cantidad de fluido que los dos existentes.

La nueva Empresa ha administrado bien y, con espíritu progresivo, ha hecho la propaganda del empleo del gas para calefacción de los domicilios y las cocinas, consiguiendo los brillantes resultados que se desprenden de la necesidad de aumentar en gran escala los medios de producción de la fábrica. Celebramos que estén interesados en este negocio algunos capitalistas de Madrid, porque ya es tiempo de empezar á estudiar lo que se hará en esta capital para suministrarle gas á precio razonable, cuando haya terminado el plazo de la concesión á la Empresa francesa actual, que ha manejado el negocio de una manera tan contraria á las conveniencias propias y del vecindario.

Sólo faltan á la actual contrata nueve años para vencer, y como deben calcularse cinco años para la construcción de la nueva fábrica y la nueva canalización, no tardará ya mucho en ser urgente ocuparse de si el nuevo suministro del gas de Madrid ha de entregarse á una Empresa nacional en todo caso, ó si se ha de hacer del suministro de gas un servicio municipal como se ha decidido hacerlo en París.

En un país como el nuestro donde los expedientes duran tanto, no son mucho cuatro años para el período anterior á

empezar la construcción material de la fábrica y tuberías. Lo que á los habitantes de la capital de España les conviene saber es que Madrid es una de las ciudades del mundo en que una Empresa bien instalada puede vender el gas más barato. Son varias las capitales de Europa en que el gas se vende á menos de 12 céntimos de peseta el metro cúbico, y á este precio se puede vender en Madrid para hacer un negocio de un interés seguro de 12 por 100 al capital. Claro es que la Empresa actual dirá que esto es imposible; pero no hay que hacer caso de esta negativa, y en cuanto al por qué la Empresa actual vendiendo á 30 céntimos el metro está en ruinas, más vale no *meneallo*.

**El cultivo del algodón en Cádiz.** — A pesar de lo mucho que se habló el pasado año de cultivar algodón en nuestro país, creyendo posible llegar á cosechar el suficiente para nuestra industria, no se tiene noticias de que haya terreno preparado en regular escala para la época de la siembra que ya está tan próxima. Nosotros seguimos creyendo que para que se llegue á semejante resultado necesitamos ver mucho antes que el cultivo del trigo ha adelantado lo bastante en el país para que no sea necesario importar ni un solo grano. Se preocupan mucho las gentes de los 100 millones de pesetas que vale el algodón importado, y nadie se acuerda que llevamos tres años de tener que importar 200 millones de valor de trigo. Hay mucha gente que se figura que el cultivo del algodón es un cultivo rico, no siendo así, sino, por el contrario, que es un cultivo tan pobre como el del trigo y aun de muchos más riesgos que éste. En la misma extensión de terreno, con el mismo capital y la misma inteligencia, se puede ganar más dinero cultivando trigo que algodón. No somos enemigos ni mucho menos del cultivo del algodón, pero nos parece evidente que mientras no haya labradores con la inteligencia necesaria y en el número preciso para concluir de una vez para siempre con la importación de trigo, no los habrá para intentar el cultivo del algodón en cantidad de que valga la pena hablar.

A pesar de esto se dice que en la provincia de Cádiz se está formando una Sociedad que se propone cultivar algodón en los llanos del Guadalete. Es verdaderamente extraño que siendo la provincia de Cádiz una de las más atrasadas en agricultura, sea en ella en la que se proyecte cultivar el algodón en grande. Esta es la hora en que no sabemos si los promovedores del proyecto son personas que saben lo que el cultivo de esta planta exige, ó si se trata de personas arrastradas á ese negocio por técnicos que, sin experiencia propia, han escrito tantas fantasías como se publicaron el año pasado sobre el cultivo del algodón. En medio de lo poco acertado que nos parece que se aborde en la provincia de Cádiz el cultivo del algodón antes de cultivar racionalmente el trigo, no se nos deja de ocurrir que puede suceder que si se pone aquel cultivo á cargo de verdaderos científicos, estos mismos sean los que enseñen lo que debieran ser las granjas dedicadas al cultivo de cereales y leguminosas en la provincia de Cádiz, enriqueciéndola en muy pocos años.

**La electricidad en las carpinterías.** — Don Francisco Eljalbelta, D. Domingo Ugarte y D. Luis Basañez, de Bilbao, han solicitado autorización para transportar energía eléctrica con destino á un taller de carpintería que piensan instalar en terrenos de Beguri, de la jurisdicción de Deusto.

Celebramos ver que empieza á reconocerse la importancia de aplicar los motores eléctricos á las máquinas-herramientas para el trabajo de la madera, pues siempre hemos tenido la creencia de que, á la larga, no habrá carpintería

siquiera de mediana importancia que no se encuentre provista de estos medios mecánicos de trabajo. Estamos ciertos de que cuando entre en marcha la Sociedad de Gasificación de Madrid empezarán á montarse aquí las carpinterías eléctricas, y lo que es menester ahora, es que las muchas máquinas que habrán de necesitarse en todo el país procedan de talleres nacionales.

**Arado automóvil.** — Mr. Gilbert, especialista en la industria automóvil, ha inventado un tipo de arado automóvil con motor de explosión, de poco costo si se compara con los sistemas eléctricos y de vapor conocidos.

El aparato de Mr. Gilbert tiene cuatro rejas, dos á cada lado, por cuyo medio se evita la necesidad de volver el aparato al terminar cada vesana. Este arado avanza 125 metros por minuto; traza dos surcos á la vez y es cuatro veces más rápido que los bueyes. Un obrero que emplea seis horas en arar una hectárea, podrá realizar la misma labor en hora y media.

Este arado poco costoso y que sólo exige un hombre para su funcionamiento, será evidentemente más práctico para los pequeños cultivadores, que los sistemas eléctricos y de vapor.

La anterior noticia que publica nuestro autorizado colega *La Locomotion Automobile* es en extremo interesante á pesar del dato discutible de que con una pareja de bueyes se pueda arar una hectárea en seis horas. Lo que importa, sin embargo, es que exista un arado accionado por automóvil que permita hacer una buena labor, siendo indiferente que are 4 ó 6 hectáreas por día, según el estado del terreno y la profundidad del surco. Desde luego una máquina semejante tiene en España una aplicación de extraordinario interés, porque sería la única aplicable á labrar el terreno de olivares, porque ninguno de los sistemas de cable, sean de vapor ó eléctricos, pueden aplicarse al caso del olivar.

Por lo demás, si el arado automóvil de Mr. Gilbert no está dispuesto más que para arar, su aplicación será relativamente limitada si se compara á la que tendría de poder arrastrar gradas, cultivadores, máquinas de segar, de sembrar, etc. Si como es de presumir, el invento de Mr. Gilbert se afirma, será una verdadera ignominia que nuestros políticos y burócratas sigan encastillados en hacer al país el desaguisado de considerar al petróleo lo que ellos llaman artículo de renta. ¡Buen disparate está!

**Tranvía en Gijón.** — La subasta del proyecto del tranvía del Carmen al Llano, en Gijón, ha sido adjudicada á la Compañía de Tranvías de dicha villa.

**Suministro de aguas de Tuy.** — En el Ayuntamiento de Tuy (Pontevedra), ha presentado D. José Francisco Vaz Ribeiro un proyecto de bases para el abastecimiento de aguas á aquella población.

El Sr. Vaz contrae el compromiso de proporcionar á cada familia agua potable en cantidad de 125 litros cada veinticuatro horas, mediante el estipendio mensual de 1,50 pesetas.

El abastecimiento de agua, fuera de estas condiciones, será de libre convención de las partes.

Para costear los gastos de las obras se abre un empréstito amortizable por un número de títulos igual al número de familias que residan actualmente en el perímetro del abastecimiento.

Los títulos serán de 60 pesetas, pagaderas en 20 plazos mensuales, de 3 pesetas.

Cubierta la suscripción devengarán dichos títulos el interés anual de 5 por 100, hasta su amortización.

Se abre también una suscripción pública para los títulos que no suscriban las familias.

El agua será puesta á disposición de los consumidores en las cañerías generales y sus ramificaciones. A partir de éstas, la canalización será de cuenta de los consumidores á quienes interesa.

Los grifos reguladores de las cantidades de agua á que tenga derecho cada consumidor, lo suministrará la Empresa de su cuenta.

Una vez suscriptos 75.000 litros de agua, correspondientes á 600 cantidades de 125 litros cada una, y emitido y cobrado el primer plazo de 1.000 títulos, la Empresa tendrá obligación de dar principio á los trabajos.

**Fábrica de hilados y tejidos accionada eléctricamente.**—La casa Matter & Platt Ltd., de Manchester, ha contratado recientemente una instalación eléctrica para accionar toda la maquinaria de dos fábricas de hilados y tejidos de Málaga, propiedad del Sr. Marqués de Larios.

La corriente eléctrica necesaria será proporcionada por la Hidroeléctrica del Chorro, cuya estación generatriz está situada á 50 millas al Norte de Málaga. La energía eléctrica se transmitirá por corriente trifásica á 25.000 voltios hasta la estación secundaria de Málaga, en donde se reducirá la tensión á 2.500 voltios; desde esta estación secundaria, por medio de cables subterráneos se conducirá á las dos fábricas, en las cuales se transformará de nuevo la tensión de la corriente para poder ser utilizada en los motores.

El propietario de estas fábricas espera realizar una regular economía con esta sustitución.

**Exposición de electricidad.**—Todo se presenta bien para la Exposición de electricidad que se organiza por la *Compañía de Suministro de Electricidad al Condado de Londres*, la cual se celebrará en los días del 20 de Marzo al 5 de Abril, en el local próximo á los almacenes de Gamage en Holborn-circus. El distrito servido por esta Compañía es uno de los más comerciales é industriales de la gran metrópoli, y la Exposición se proyecta especialmente en beneficio de estos intereses, en vista de demostrar gráficamente lo apropiado y conveniente que resulta la aplicación de la electricidad á todas las fábricas. La fuerza eléctrica se encuentra ya empleada extensamente en este distrito; pero la Compañía organizadora de la Exposición está en la creencia de que esta producirá el efecto de aumentar en grande escala la demanda de corriente eléctrica, y de la maquinaria y accesorios para su aplicación. De esta opinión participan 60 fabricantes y contratistas que prestan su más decidido apoyo al Certamen, tan próximo ya á inaugurarse. Holborn está muy cerca del gran distrito de la industria tipográfica de Fleet-street, y entre las máquinas funcionando que se presentarán en la Exposición habrá algunos tipos de máquinas de imprimir.

Es también un distrito en que se concentran muchos establecimientos de sastres y modistas, para los cuales se presentarán en la Exposición muchas máquinas de coser y otros aparatos del oficio, movidos por la electricidad. Igualmente el distrito de Clerkenwell, dedicado casi todo él á la industria relojera de pared y de bolsillo, podrá sacar gran partido de los objetos que se expondrán y, en general, todos los establecimientos comerciales é industriales verán expuesto algo que les interesa aplicar. Por lo que hace á las aplicaciones domésticas de la electricidad, acudirán á la Exposición varias casas que hacen especialidad de este ramo. Además de todo esto se anuncia que se presentarán algunos objetos que constituirán sorpresas, que no podrán menos de ofrecer mayores atractivos á una Exposición que, aun sin estos, será muy visitada, así por los habitantes de Londres como de las provincias y extranjeros que se propongan estudiar las novedades de las aplicaciones de electricidad.

**Noticias sobre los efectos de la calcio-cianamida.**—A los resultados de las primeras pruebas practicadas por Wagner y Gerlach en Alemania, y á los expuestos en el Congreso agrario de Brescia se van añadiendo otros muchos llevados á cabo en distintos países.

El asunto es de gran interés, como los lectores bien saben, porque de demostrarse de un modo cierto la posibilidad de la aplicación directa del cianamido de calcio como abono azoado, quedaría resuelto uno de los problemas más graves para la agricultura.

El *Landw. ill Zeitung* publica una información de los resultados de unas pruebas comparativas entre la calcio-cianamida, el nitrato de sosa y el sulfato amónico en el cultivo de la avena. Las experiencias demostraron en la calcio-cianamida un notable poder fertilizante.

Representando por 100 la acción del nitrato sódico á la que correspondió el mayor producto, la acción de la cianamida de calcio resultó de 88,4 y esto en el caso de seguir sin intervalo la siembra á la distribución de los abonos; la acción del sulfato amónico resultó de 81,1.

Dejando pasar algunos días entre la distribución del abono y la siembra, la acción de la calcio-cianamida alcanzó á 92,8, quedando igual á 100 la del nitrato de sosa.

Investigóse después en el curso de las pruebas, si la cianamida manifiesta una acción sucesiva en los cultivos siguientes, y al efecto, sembrando mostaza después de la avena pudo comprobarse que la acción era nula de no aumentar la cantidad. Limitándose á la cantidad debida igual á la del sulfato amónico, la acción de la cianamida puede considerarse agotada en el primer cultivo.

De (*L' Agricultura Moderna*.—Milán, 15 Enero, 905.)

**La Sociedad de electricidad de Chamberí.**—El señor presidente de la Sociedad de electricidad de Chamberí, ha negado en un comunicado que tenga fundamento alguno el que esta Sociedad tenga intención de fusionarse con la del Mediodía ni con ninguna otra, asegurando que sus medios para atender á su clientela están á la altura de sus necesidades. A propósito de esta Sociedad hemos oído á más de un abonado quejarse de que haciendo siempre el mismo uso de corriente, el consumo, según la Sociedad, es cada vez mayor y la cuenta sube más. Nosotros somos de los que nos encontramos en ese caso. Bien sabemos que la empresa contestará á esto que está en nuestra mano el hacer comprobar los contadores, pero lo cierto es que resulta bastante desagradable el tenerse que ocupar de estos detalles, y la mayor parte, por no decir la totalidad de los abonados, preferirán serlo de empresa que no suscite tales quejas, y es peligroso para la empresa misma el hacerse sospechosa, pues al cabo todos los consumidores se irán con la Compañía que tenga contadores que inspiren más confianza.

**Tranvía de Valencia á Moncada.**—La Dirección general de Obras públicas señala el día 5 de Mayo próximo, á las doce, para adjudicar en pública subasta la concesión de un tranvía, con tracción animal, desde Valencia á Moncada.

Para tomar parte en la subasta es necesario hacer un depósito provisional de 10.413 pesetas y abonar al peticionario del tranvía, que es D. Pascual Lierns y Giner, el cual con arreglo á la ley tiene el derecho de tanteo, la suma de 6.113 pesetas y 90 céntimos por el valor del proyecto, mas los intereses á razón del 8 por 100, á contar desde el 23 de Julio de 1900, cuya cantidad ha de satisfacer el rematante.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico Industrial:** Las minas de azufre de Lorca.—La emisión del Norte.—Una central eléctrica monstruo para Londres.—Los hornos altos franceses en Enero de 1905.—Variedades: El fosfato de cal.—El bronce de aluminio.—El precio del nitrato de torio.—La electricidad y la cerámica.—La electricidad en los astilleros.—Escuelas de minas en Inglaterra.—Sociedad hispano-belga de ferrocarriles y de tranvías.—La plata en el Banco de España.—La turba.—Motor eléctrico.—Extracción del nitrógeno del aire por la electricidad.—Telégrafo sin hilos.—Muelle-embarcadero en San Esteban de Pravia.—Noticias mineras de Almería.—Personal.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La carestía de las subsistencias.—Máquina de labrar madera "Defiance".—Coches de punto eléctricos en Buenos Aires.—Conducción de aguas á Ecija (Sevilla).—Comité técnico contra el incendio.—Automóviles taxímetros en París.—El abastecimiento de aguas de Sevilla.—El gas y los eucaliptos globulus.—Tranvía eléctrico en Bilbao.—El hormigón armado sistema Rebollo en las construcciones urbanas.—La algodonería Jerezana.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LAS MINAS DE AZUFRE DE LORCA

SOBRE UNA EXPLOSIÓN DE GRISÚ OCURRIDA EN LA MINA DE AZUFRE «SAN JUAN BAUTISTA»

La mina *San Juan Bautista* está situada en el paraje conocido con el nombre de «Serrata», Diputación del «Barranco Hondo», del término municipal de Lorca, y mide una superficie horizontal de 120.000 metros cuadrados.

Hace muchos años que se hicieron las primeras investigaciones para azufre, habiendo después estado parada la mina durante largo tiempo hasta mediados del año 1903, desde cuya fecha se trabaja sin interrupción, dando ocupación entre las labores subterráneas y el exterior á unas 150 personas, cuya quinta parte próximamente son niños.

**Bosquejo geológico del criadero.**—Las capas que forman la serrata de Lorca, corresponden al mioceno superior. En su parte más elevada aflora un banco de yeso, de unos 20 metros de potencia, que se apoya sobre otro, en el que alternan lechos de caliza más ó menos magnesiana, margas pizarreñas muy descompuestas en la superficie y pizarras arcillosas, de color pardo, casi negro, que presentan algunas vetillas de resinas minerales. Viene después la zona explotable, formada por tres capas de calizas margosas, con las que están íntimamente asociadas pequeñas lentejuelas y bolsadas de azufre nativo, que en muchos lugares constituyen una sola masa. Están separadas las tres capas por otras de calizas margosas y de arcillas estériles.

La dirección de todas es de Este á Oeste próximamente, y buzan 20 á 25° al NO. La ley media de azufre es 20 por 100, rara vez llega al 40 por 100, y cuando es inferior al 8 ó 10 por 100, se desecha como estéril.

Debajo de estas capas existe un banco de *tripoli* ó pizarra silíceas, con diatomáceas.

En las calizas y margas estériles se han encontrado

algunos fósiles, y en el *tripoli* hay numerosas impresiones de vegetales y de peces de pequeño tamaño. En las capas con azufre no hay fósiles, pero sí se han hallado restos leñosos muy bien conservados.

Todas las rocas, principalmente las pizarras arcillosas, desprenden un fuerte olor por estar impregnadas de una substancia bituminosa, procedente de la descomposición de materias vegetales y animales.

**Génesis del azufre.**—Los yacimientos de azufre de Lorca, son de origen sedimentario. Durante la época miocena superior, cubrió esta región una laguna poco profunda, alimentada por el río Guadalentín, cuyas aguas, contenidas por la parte Sur, se extendían poco á Levante, Norte y Poniente de la serrata. Debido á una activa evaporación, se concentraron y depositaron en el fondo de esa laguna, alternativamente, substancias orgánicas, sulfato y carbonato de cal, de magnesia, arcillas, etc., dando lugar á las capas citadas que fueron separadas de su primitiva posición horizontal por movimientos posteriores del terreno.

El azufre no es si no un accidente en esta potente formación yesosa. Entre las diversas hipótesis emitidas para explicar su origen, creemos sea la más probable la siguiente:

El azufre proviene de la reducción local del sulfato de cal por hidrocarburos, reducción que da primero sulfuro de calcio. Este, por la acción de los agentes atmosféricos, produce un primer precipitado de carbonato de cal y una cantidad correspondiente de hidrógeno sulfurado, que se descompone oxidándose el hidrógeno. El azufre queda libre, y en presencia del monosulfuro no descompuesto se forma un polisulfuro de calcio, el cual, en contacto con la atmósfera, se descompone á su vez, produciendo un precipitado de azufre y de carbonato de cal, de suerte que, finalmente, se debe tener una mezcla conteniendo 24 por 100 de azufre como maximum, que es precisamente la relación de los equivalentes de éste y del carbonato de cal. Las zonas de mayor ó menor riqueza son debidas á que se han producido en el intervalo de las diversas precipitaciones corrientes en la laguna y movimientos del suelo, que han acumulado los polisulfuros en un punto y el carbonato de cal en otros.

La existencia de hidrocarburos está comprobada en los yacimientos de Lorca por el análisis de los gases desprendidos al destilar las pizarras de la mina *San Juan Bautista*, que, según veremos, han dado hasta el 30 por 100 de aquéllos. En cuanto á su origen, se supone sean debidos á simples concentraciones de materias orgánicas.

**Método de explotación.**—De los tres lechos de margas con azufre que hemos citado, sólo se explota en la mina *San Juan Bautista* la capa superior, llamada «lastra de arriba». En la intermedia, «lastra de abajo ó de fuego», se han hecho algunas investigaciones, y la inferior ó «lastra de agua», apenas ha sido reconocida. El método de explotación para la primera es el de «grandes tajos horizontales ó en dirección». Se abre una galería, según la máxima pendiente de la capa, desde la que parten otras dos de dirección, estable-

ciéndose en el macizo así formado los grandes tajos, cuyas dimensiones varían con la riqueza de aquella, dejando parte de los macizos sin arrancar cuando se presenta pobre. Se rellenan los huecos con pedrizas de escombros, quedando únicamente sin rellenar el espacio indispensable para la ventilación y tránsito de los obreros.

El arranque se practica atacando la roca del muro, en la que se hace á pico un descalce de 0,60 m., estando sentado el operario y picando de costado. Otros obreros derriban la capa, que así quedó colgada, empleando barrenos de 0,20 m., colocados en el lecho de arcilla que separa las margas de un banco de caliza de grano grueso muy consistente, de 0,20 m. de espesor, que sirve de techo á las galerías. La altura de éstas varía entre 0,80 m. y 1,20 m. El estrío se hace en el mismo frente del tajo, y el mineral se saca á costilla, hasta la galería superior, por gavias de jóvenes de diez á diez y siete años, quienes le depositan en carretones que por un plano inclinado son llevados al enganche del pozo y elevado en esportones por una máquina de vapor de 10 caballos de fuerza.

Del reconocimiento de todas las labores de esta mina, deducimos que no hay temor de grandes hundimientos, contribuyendo á ello la pequeña altura de las galerías, la consistencia de la roca del techo y las pedrizas del relleno. Ahora bien: en esta mina, como en todas las de azufre de Lorca, el trabajo de los obreros es muy molesto, aun cuando exista buena ventilación, debido á la poca altura de las galerías y á los desprendimientos de gas sulfuroso en los frentes de arranque.

*Accidente en la mina por explosión de gases.*—Visitamos á los heridos en el hospital de Lorca y declararon que los hechos ocurrieron del siguiente modo: á la una y media de la tarde del día 12 de Enero último, cuando ya se habían retirado del tajo los «cortadores», quedaron en la galería más profunda (170 metros) Juan Miñarro Guillén, de cincuenta y aun años; José Manchón Lario, de diez y seis años; Antonio Torroglosa Díaz, de doce; Diego López Martínez, de quince; Francisco, Rafael y José Mena Navarro, de nueve, doce y diez y seis años, respectivamente; Pascual Tomás Parra, de doce, y otros 14 jóvenes, ocupados en el estrío y transporte del mineral. A unos 100 metros se encontraba José Torroglosa Díaz, de cuarenta años. Sin que nada anormal les diera aviso, fueron sorprendidos por una fuerte detonación, acompañada de rápida combustión que sólo duró breves instantes, ocasionando graves quemaduras á los individuos citados. Al oír los gritos que daban los heridos, que habían quedado á oscuras, acudió para prestarles auxilio José Torroglosa, ocurriendo otra detonación cuando llegó con su candil encendido.

No murió nadie asfixiado, y exceptuando dos, los otros salieron por su pie de la mina, falleciendo en el hospital de Lorca, en los siguientes días, dos hombres y cuatro niños.

*Reconocimientos en la mina.*—El día 14 de Enero se hizo el primero, recorriendo sólo una parte de ella, porque no disponiendo de número suficiente de lámparas de seguridad, no creímos prudente llegar hasta don-

de la explosión tuvo lugar, y ordenamos se suspendieran los trabajos mientras no pudiera asegurarse que toda la mina estaba bien aireada y que no había emanaciones abundantes de gases.

Tomando las precauciones indicadas para estos casos, hicimos un segundo reconocimiento el día 29 del mismo mes, recorriendo todos los minados y llegando al sitio donde trabajaban el día 12 los niños mencionados, encontrándonos allí los capazos que utilizaban para el acarreo del mineral, el carretón, restos de trajes, etc.

No presentaba aquel sitio el imponente espectáculo que sigue á las explosiones de gran cantidad de gas almacenado con mucha presión, como hemos visto que sucede en las de ácido carbónico de Mazarrón y cual ocurre en las de hulla con las de grisú. Solamente existe en el muro de la galería un hueco de 0,15 m. de diámetro por 0,10 m. de profundidad, en cuyo fondo hay una hendidura ó grieta que no pudimos precisar dónde terminaba, mediante su sondeo. Alrededor la pizarra margosa está descompuesta, es muy blanda, se arranca fácilmente y los planos de junta están muy trastornados, mientras que en el resto de la galería es dura y conserva su estructura pizarreña característica. El olor procedente de las materias bituminosas que acompañan á las rocas es tan acentuado, que por él pueden distinguirse fácilmente entre varias las que de allí proceden.

Recogimos muestras de aire, agua y rocas que remitimos al Laboratorio de la Escuela de Minas, donde presenciarnos los análisis y diversas experiencias realizados por el eminente químico y sabio ingeniero don Enrique Hauser.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

*Aire.*—No ha podido reconocerse la existencia del ácido carbónico, ácido sulfuroso, óxido de carbono, ácido sulfhídrico é hidrocarburos en cantidad apreciable por los métodos volumétricos de gasometría. La cantidad que pudiera existir ha de ser inferior á  $\frac{1}{750}$  en volumen para los dos primeros gases; á  $\frac{1}{1.000}$  para el óxido de carbono y á  $\frac{1}{1.500}$  para los dos últimos.

*Caracteres de las aguas.*—Tienen un peso específico de 1,0425 á 10° C., huelen marcadamente á hidrógeno sulfurado, volviéndose opalinas al aire. Su reacción es ácida á la fenoltaleína debido al ácido carbónico libre que contiene, y alcalina al anaranjado de metilo por los bicarbonatos alcalinos. Su grado de sulfhidrometría es de 20°5, del cual corresponden 17°0 al hidrógeno sulfurado libre, y el resto á sulfuros é hiposulfitos. Aunque con el nitroprusiato sódico se observa en estas aguas la reacción de los sulfuros alcalinos, es debida principalmente á la acción conjunta del hidrógeno sulfurado y los bicarbonatos alcalinos sobre el reactivo indicado. La presencia de hidrógeno sulfurado libre se comprueba por el gran descenso que experimenta su grado sulfhidrométrico al ser tratadas por plata metálica.

Los demás elementos de estas aguas están constituidos por el ácido sulfúrico en bastante cantidad, mucho cloro, magnesia, cal, sosa y alguna potasa.

*Destilación de las pizarras.*—Un gramo de pizarra destilada completamente á baja temperatura durante cuatro horas produjo un volumen de gas combustible á 0° y 760 mm. de 90 c. c., es decir, que una tonelada daría 90 m. c. y un metro cúbico de roca *in situ*, supuesto peso específico de 2,5 podría dar 225 veces su volumen de gases análogos.

Recogidos sobre agua saturada de sal común y dejados reposar durante cuarenta y ocho horas para que se condensaran las materias bituminosas, se obtuvo el siguiente resultado:

	(A)	Observaciones.
Hidrógeno sulfurado.....	16,50	Destilación completa de pizarras margosas de color pardo oscuro
Acido carbónico.....	2,10	
Hidrocarburos no saturados.....	2,70	
Oxígeno.....	28	
Oxido de carbono.....	10,30	
Hidrógeno.....	14,80	
Metano.....	26,20	
Nitrógeno (por diferencia).....		
TOTAL.....	100,60	
Gases combustibles excluyendo SH <sub>2</sub> ..	55,20 %	

La gran cantidad de óxido de carbono é hidrógeno que tienen los gases de esta destilación provienen respectivamente de la acción mutua del ácido carbónico de la caliza sobre los hidrocarburos y de la disociación de éstos con la elevada temperatura del final de la operación.

Considerando que esta destilación no correspondía á lo que pudiera suceder en la naturaleza, se hicieron otras tres á la menor temperatura posible terminándolas por debajo del rojo hasta recoger en la segunda (B) y en la cuarta (D) en poco más de media hora la mitad del volumen obtenido en (A), y en algunos minutos en la tercera (C), el cuarto del mismo volumen, lo que demuestra la facilidad relativa con que esas rocas dan gases inflamables.

El resultado de los análisis de los productos gaseosos de las destilaciones (B), (C) y (D) se expresan en el siguiente cuadro:

	(B)	(C)	(D)	Observaciones.
Hidrógeno sulfurado.....	10,50	26,20	27,90	(B) y (C).—Destilaciones de pizarras margosas de color pardo oscuro. Análisis efectuados inmediatamente de recogidos $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ respectivamente, del volumen de gas (A). (D).—Pizarras de color pardo claro. Análisis después de 48 horas de reposo con $\frac{1}{2}$ del volumen de (A).
Acido carbónico.....	32,70	23,40		
Hidrocarburos no saturados.....	7,16	4,80	3,60	
Oxígeno.....	4,20	1,90	5,40	
Oxido de carbono.....	3	2,60	7,30	
Hidrógeno.....			3,60	
Metano.....	23,60	12,60	20	
Nitrógeno (por diferencia).....	19	18,60	33	
TOTAL.....	100,10	100,10	100,20	
Gases combustibles excluyendo SH <sub>2</sub> ..	55,20 %	20 %	34,50 %	

No se hace referencia al ácido sulfuroso porque no puede existir en el aire húmedo ó en disolución en presencia del hidrógeno sulfurado.

Como se ve, los números correspondientes á la destilación (D) son intermedios, la mayor parte entre los de (A) y (B) aproximándose á los del último.

Todos los gases arden con llama azul pálida de bordes amarillentos, y desprenden durante la combustión marcado olor á pajuela.

Absorbidos los ácidos carbónico y sulfhídrico del gas correspondiente á (C), queda un gas muy combustible (E) de la siguiente composición:

	(E)
Hidrocarburos no saturados.....	11,80
Oxígeno.....	4,70
Oxido de carbono.....	6,40
Metano.....	31,10
Nitrógeno.....	46
TOTAL.....	100
Gases combustibles.....	51,90 %

Parte del referido gas (C) que por el corto reposo de agua salada había perdido algo de ácido carbónico é hidrógeno sulfurado y que presentaba la siguiente composición:

	(F)
Hidrógeno sulfurado.....	26,60
Acido carbónico.....	20,30
Hidrocarburos no saturados.....	6,40
Oxígeno.....	2,50
Acido de carbono.....	3,40
Metano.....	16,70
Nitrógeno.....	24,70
TOTAL.....	100,60

se mezcló con aire en la proporción de 15,5 volúmenes de gas para 84,5 de aquél, formándose un gas explosivo que detona perfectamente por la acción de la chispa eléctrica, produciéndose una contracción de 16,80 por 100 del volumen total del gas, y una producción de ácido carbónico y ácido sulfuroso equivalente á 70 por 100 del volumen (15,5) del gas combustible.

Resulta probado para el objeto que nos proponemos que al destilar á baja temperatura las pizarras procedentes de la mina *San Juan Bautista* han producido gran cantidad de gases inflamables, que mezclados con aire en determinadas proporciones, hicieron explosión por la acción de la chispa eléctrica.

*Causa del accidente.*—En vista de lo expuesto, creemos tener datos bastantes para poder explicarnos por qué ocurrió aquél. Debido al calor interno, se ha verificado en las profundidades de la tierra una destilación de las rocas que forman las capas de la Serrata de Lorca, que, como hemos dicho, tienen una inclinación de 20 á 25°.

Sin preocuparnos de cual sea el origen de ese calor, basta saber que una de sus débiles manifestaciones son los abundantes manantiales de agua que alumbran en esta provincia, con temperatura de 40° C.

Los gases procedentes de esa destilación ascienden por las grietas y fisuras del terreno, se reparten por toda la masa pétreo, saliendo lentamente a la atmósfera por la extensa red de canales que en todas direcciones cruzan la parte más superficial y permeable de las capas, ó se difunden por los minados, donde se hallan sumamente diluidos por la buena ventilación que existe en la mina y la lentitud con que se desprenden. Pero si los gases en su camino encuentran una «hueca» ó cavidad natural de la roca producida al efectuarse el levantamiento de las capas por movimientos ulteriores ó por la acción de corrientes de aguas subterráneas, etc., pueden ir almacenándose en ella, si no encuentran fácil salida, hasta que la resistencia que se oponga a ésta sea menor que la presión adquirida por aquél.

En la mina *San Juan Bautista* sirvió de vía de comunicación entre la bolsa de gases y la galería de dirección donde ocurrió la explosión, la grieta del terreno que hemos citado, por donde salieron a modo de soplete ó surtidor. Al difundirse la mezcla gaseosa, adquirió la cantidad de aire que le era precisa para hacer la explosión que se verificó cuando se puso al contacto de las luces que llevaban los mineros, que se apagaron por efecto de aquella. Continuó saliendo gas; nuevamente se formó mezcla detonante y ocurrió la segunda explosión cuando acudió José Torroglosa con su candil encendido.

Como confirmación de esto, podemos citar las minas de azufre *Giovanello* (Castel Termini) y *Giona* (Racalmonte) donde se han descubierto grietas por las que llegaron gran cantidad de hidrocarburos.

(Se concluirá).

VICENTE KINDELAN,  
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Murcia, 24 de Marzo de 1905.

## LA EMISION DEL NORTE

Se encuentra por fin anunciada la tan discutida emisión de las 80.000 obligaciones de los Caminos de Hierro del Norte de España, de 500 pesetas, con interés de 4 por 100, amortizables en cincuenta años al par y emitidas con cupón desde Febrero último á 480 pesetas. Los intereses vencen en fin de Julio y fin de Enero; como puede calcularse, será un valor que contando con la prima de amortización, producirá un interés algo superior á 5 por 100 al año. No decimos esto como expresión de un deseo de que esta emisión obtenga éxito, ni de estimular al público español á interesarse en ella: nosotros no sabemos si al fin los compromisos que contrae la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España los podrá cumplir ó no; pero lo que no vemos con paciencia es que un grupo de financieros españoles importantes amparen á una Compañía francesa sacándola de apuros, cuando el capital de la vecina República no lo hace, probablemente con razón.

Si esta Compañía extranjera inspirara crédito á los capitalistas de su país, seguramente en el estado de los mercados de dinero en el mundo no vendría á buscar

el de España á 5 por 100 al año, donde las cédulas hipotecarias apenas producen 4 por 100. Sea que el Norte busque el capital español fortuitamente, ó sea que lo haga con miras ulteriores de tener apoyo en este país para salir de las dificultades, fáciles de prever para más adelante, que le amenazan, es de todos modos imperdonable que los financieros españoles influyentes se hayan prestado á favorecer á la Compañía del Norte, sin hacer condición *sinne qua non* españolizar por completo esta Compañía, librándola á España de que las cuestiones más importantes de transportes en nuestra patria estén sometidas á la discusión y voluntad del Consejo de administración que tiene su domicilio en París, resultando meras figuras decorativas los consejeros españoles, á pesar de que hay ya importantes capitales nacionales comprometidos en la red de los ferrocarriles del Norte. No sólo por patriotismo, sino hasta por la seguridad de los accionistas y obligacionistas nacionales, los financieros han debido aprovechar esta ocasión de nacionalizar por completo esta Compañía, trasladando su domicilio efectivo á Madrid y librándonos de la ignominia de que un negocio tan español sea un contribuyente importante de la nación vecina.

Si de estas consideraciones de puro sentimiento patriótico pasamos á considerar la emisión del Norte financieramente como valor de renta segura, preciso es pensar que deja mucho que desear. La Compañía va gastando años y años de concesión sin dar intereses á sus acciones, teniendo incumplidas muchas de las condiciones de la concesión y sosteniendo además tarifas, por lo subidas, en extremo perjudiciales á los intereses del país. Pero si la situación del día para una empresa ya tan recargada de obligaciones no es buena, el porvenir no le presenta tampoco despejado. Sea que el ferrocarril vasco-castellano llegue á ser un hecho, sea que la llamada línea meridiana se construya, ó por fin sea que la bien manejada red genuinamente española del Cantábrico se decida á llegar con sus líneas á la capital de España, por todos lados se ve la Compañía del Norte amenazada de competencia en su tráfico, á que sólo podrá hacer frente á costa de baja de sus ingresos, situación grave para una Compañía con tantas obligaciones de interés fijo y tantos años de concesión gastados.

Si á todo esto se agrega lo que en distintas formas afectará á la Compañía el crédito que va adquiriendo la electricidad como medio de tracción en los ferrocarriles, no deja de ocurrirse el peligro de que la red del Norte no pueda soportar sus cargas y que algún día tenga que llegar á componendas con sus obligacionistas que hagan ilusorio el interés que parece debe producir el actual empréstito, á que con sentido tan poco patriótico le ayuda un grupo financiero que tal vez no esté tan dispuesto á amparar negocios nacionales como el de la Gran Vía de Madrid y otros semejantes.

No creemos que la emisión resulte un fracaso; pero aun cuando tuviéramos la seguridad de que fuera un éxito, tendríamos escrúpulos de callar lo que sobre ella decimos.

## UNA CENTRAL ELECTRICA MONSTRUO PARA LONDRES

Se está proyectando para Londres lo que en principio se persigue en Madrid, esto es, crear una central de electricidad en condiciones que produzca el fluido con tal economía que llegue á ser la principal ó única proveedora de la capital. Otra aspiración de la nueva central londinense coincide también con lo que se espera conseguir en Madrid referente al empleo de la electricidad en otras aplicaciones además del alumbrado. Efectivamente, sobre la central de Londres se dice que el alumbrado sólo emplea actualmente la décima parte de la electricidad que se consumirá en fuerza y calefacción cuando la nueva central se encuentre en plena marcha. La central de Londres será incomparablemente mayor que la de Madrid; pero bien se puede asegurar que en cuanto á la idea, Madrid se le habrá adelantado algunos años.

No sólo en cuanto á la idea de la instalación de una central eléctrica absorbente y dominante se adelanta Madrid á Londres, sino que *à priori* se puede asegurar que le ganará también en producir más barata la unidad kilovatio en el cuadro de distribución. A pesar de que el proyecto para la central monstruo de Londres es emplear unidades de turbinas de vapor de 15.000 kilovatios cada una, los cálculos del proyecto estiman el costo del kilovatio en 5 céntimos de peseta, cifra á la cual suponemos que no ha de llegar el costo de esta unidad en Madrid. De modo que por todos estilos la central de producción concentrada de Madrid cabe esperar que ganará á la de Londres.

Actualmente Londres cuenta con unas 43 centrales públicas importantes, sin contar con otras de menor cuantía y particulares, y todas ellas se suponen inútiles cuando la central monstruo llegue á completarse, según el proyecto, cuyo presupuesto asciende á la importante suma de 5 millones de libras esterlinas, ó sean 125 millones de pesetas oro. El precio medio actual de la electricidad en Londres es 35 céntimos de peseta oro el kilovatio, resultante de 50 céntimos para luz y desde 10 á 25 para fuerza. En cuanto á los uturos precios de Londres por la instalación de la gran central, parece que la concesión se hará para un precio máximo de 20 céntimos, que quedará reducido á 10 para los casos de fuerza motriz durante diez horas diariamente.

Del efecto que la nueva instalación de Madrid está llamado á ejercer sobre los precios de venta de la electricidad en esta capital, nada es posible anunciar por ahora. La grande y excelente central madrileña es cosa tan nueva y tan especial en nuestra manera de hacer las cosas, que lo mismo puede resultar una completa revolución muy transcendental para la capital, que un pastel financiero de poca ó ninguna importancia. No seremos nosotros los que sobre este punto nos metamos á profetizar. Aquí todo se desnaturaliza, y las ideas más fecundas, cuando no las mata el fisco, se encarga de hacerlo la indiferencia inconsciente del público. Dígalo si no lo que son los teléfonos, ferrocarriles, automóviles y otros cien adelantos entre nosotros, comparados á lo que son donde hay Gobierno y público inteligentes.

## LOS HORNOS ALTOS FRANCESES EN ENERO DE 1905

Publicamos nuestro cuadro semestral con el número de los hornos altos franceses en actividad y su producción en 1.º de Enero de 1905. Comparando la situación de estos aparatos en el principio, medio y fin del año 1904, tenemos:

	1.º Enero 1904.	1.º Julio 1904.	1.º Enero 1905.
En la región del Este...	66	66	64
— — del Norte...	13	12	12
— — del Centro...	80	80	81
	109	108	107

La situación se presenta sin grandes cambios desde hace un año. En el Este, en Longwy, el horno núm. 5 que, durante más de veinte años, había suministrado una producción de 483.535 toneladas de hierro colado, se apagó en Julio y fué reemplazado por el horno número 8, de 125 toneladas por día.

Micheville superó en 1904 la cifra poco común de 250.000 toneladas de hierro colado. En Hamécour, el tercer horno alto se puso en actividad en Julio último; la construcción del cuarto y último está empezada ya y se espera su terminación para 1905.

He aquí la clase de producción de los hornos altos por su calidad de fundición:

	Año.		Moldeo.		Thomas.	
	Enero.	Julio.	Enero.	Julio.	Enero.	Julio.
Este...	18	13	23	23	30	30
Norte...	5 2/3	7	1/3	"	6	5
C. S. O. ....	17 2/3	17 1/2	10	9 1/3	8	8

MM. de Wendel han puesto en marcha su sexto aparato para moldeo cuando Denain y Anzin aumentaban su producción de fundición Thomas, no dejando más que dos hornos en marcha para hierro de año.

Las cinco fábricas que suministran actualmente la mayor cantidad de toneladas son:

	Toneladas por día.
MM. de Wendel...	790
Aceros de Longwy...	725
— Micheville...	675
— Denain...	580
— la Marine...	525

Desde el punto de vista técnico, el año 1904 ha sido muy interesante, porque en él se han extendido las aplicaciones del gas de los hornos altos. Además de las instalaciones ya existentes, señalaremos la de M. Carlier en Pont a Mousson, que consiste en cuatro motores de gas para máquinas soplantes de hornos altos; la de MM. Rady y C.ª, que comprende una máquina Kerting, construída por la casa Biatrix, Leflaive y C.ª, y de los motores de la *Sociedad Alsaciana*.

Se ha experimentado en grande escala el cok producido con el carbón comprimido. He aquí los resultados comparativos de marcha de un horno alto del Este con los de los tipos de cok:

Calculando sobre el precio del cok á 25 francos á

pie de obra, la economía de éste es de 1,325 francos por tonelada de fundición, ó sea 1,08 francos por tonelada de cok empleado.

A esta cifra favorable al cok llamado comprimido, se puede añadir la economía del mineral y de la castina y, sobre todo, el aumento de la producción que no es menos de 8,57 por 100.

Estas cifras son resultados de experiencias muy serias, y han de confirmarse cuando el cok comprimido haya alcanzado el favor de todos los metalurgistas.

Mencionaremos, por último, la polémica Gayley sobre la influencia de la desecación del aire introducido en los hornos altos, concluyendo con M. G. Chesneau «que los metalurgistas del viejo continente parecen haber encontrado hace mucho tiempo, en el sistema de la marcha de los hornos altos, una solución más sencilla, y probablemente más económica, del problema abordado por M. Gayley, con la osadía y la originalidad propia de los americanos.

Desde el punto de vista comercial, el año 1904 acaba mejor que empezó. Se inauguró por el bajo precio de las fundiciones, contrastando con la firmeza de los coks y el gran aumento de los negocios en Francia.

Poco á poco, en el último semestre sobre todo, los precios se han vuelto á asegurar y una ligera baja del precio de los coks se ha verificado al renovarse los contratos en Noviembre. Por otra parte, el mercado de exportación ofreció á nuestras fábricas del Este importantes demandas de que se aprovecharon ampliamente. Este movimiento ha de acentuarse en lo sucesivo con la nueva tendencia á empresas de los diversos concurrentes internacionales.

El hecho económico más interesante del segundo semestre de 1904, desde el punto de vista que nos ocupa, fué la renovación del Sindicato de Longwy. Las entrevistas relacionadas con la formación de un Sindicato nacional de exportación, constituyen un paso hacia el Sindicato internacional de los productores. Esperamos que éste se realice en el año que corre.

Es lógico concluir, después de esta corta reseña, que 1905 se anuncia como un año metalúrgico brillante.—ROBERT PITAVAL.

(Del *L'Echo des Mines et de la Métallurgie.*)

## VARIEDADES

**La turba.**—Se concede una gran importancia á las investigaciones hechas hace mucho tiempo para conseguir extraer de la turba un combustible fácilmente utilizable, desde el punto de vista industrial. Sabido es que los yacimientos de turba son inmensos y que de ellos sólo se aprovecha una parte exigua. Pues bien, merced á recientes experiencias se pueden ya esperar mayores utilidades.

Extensos relatos de estas experiencias han sido ya publicados en las revistas alemanas *Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbe Fleisses* y *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*; pero nosotros nos limitaremos, al momento por ahora, á exponer algunos detalles sumarios y algunas indicaciones esenciales sobre los resultados prácticos que

podrían obtenerse. El Dr. L. C. Wolff, de la Sociedad de máquinas y calderas Buttner, de Uerdingen, á orillas del Rhin, afirma que la destilación de la turba es industrialmente posible, y ha perseguido este resultado durante quince años, con asistencia de los doctores Minssen y Kroker, habiendo obtenido buenos resultados, á pesar de la organización primitiva de que podía disponer en Oldenburg, logrando destilar, en hornos Ziegler, 524 toneladas de turba, conteniendo 31 por 100 de humedad en aire seco. El carbón así obtenido es muy apreciado por los metalurgistas, y contiene 0,3 por 100 de azufre, soporta mejor el transporte que el carbón de madera y conserva más el calor. La destilación suministra aceites y otros productos químicos utilizables.

Sería preciso conocer los escritos á que se refiere la noticia anterior para saber á qué clase de turba se refiere, porque conocemos turba de condiciones muy distintas, desde la que vimos en casa de M. L'Homme procedente de Holanda, que era fibrosa y de la cual se hacían tejidos, hasta unas muestras de Irlanda que no tenían ya señales de fibra. Por poco que haya de verdad en lo dicho, parece indudable que en España pudiera destilarse la turba de Torreblanca, que tendría mercados tan buenos como el de Barcelona y Valencia. Aun sin los procedimientos modernos, siempre hemos creído que la turba de Torreblanca es comercialmente explotable.

**El fosfato de cal.**—No es sólo en España donde crece constantemente el empleo del fosfato de cal como primera materia para la fabricación de los superfosfatos, sino que es tan general en todo el mundo, que los productores, tanto de América como del Norte de África, tienen ya comprometida toda su producción del presente año, y no poco los que tienen contratos de importancia para el año próximo. El órgano de esta industria, *Le phosphate*, anuncia subida próxima probable á pesar de la mala situación de los fabricantes de superfosfatos.

**El bronce de aluminio.**—Se ha descubierto recientemente que la calidad del bronce de aluminio se mejora por repetidas fusiones con pérdida insignificante de cantidad, pues ambos metales exigen temperatura muy alta para vaporizarse.

**El precio del nitrato de torio.**—El nitrato de torio, producto químico empleado en los manguitos para el alumbrado incandescente por gas, continúa valiendo cada vez más. En Julio último su precio era 42,3 chelines el kilogramo, y actualmente se vende á 52 chelines.

Aunque hasta ahora no se ha hablado en España del descubrimiento de mineral alguno que contenga torio, nosotros hemos oído decir á un químico competente que cree existe este elemento en algún mineral de Galicia que ha tenido ocasión de ensayar.

**La electricidad y la cerámica.**—La fábrica de cerámica de la *British Anchor Pottery Company* está empleando la corriente eléctrica para calentar sus hornos.

**La electricidad en los astilleros.**—En una Junta general de los accionistas de la Compañía Beardmore, M. Vickers dió cuenta de que los astilleros de esta Compañía, en Dalmuir, se encontraban actualmente prácticamente completos y listos para construir una gran escuadra de acorazados y cruceros. Estos astilleros se hallan provistos de los más recientes tipos de maquinaria eléctrica, toda ella movida por motores de gas de Oechuelhauser.

**Escuelas de minas en Inglaterra.**—Según parece se van á establecer escuelas de minas en las Universida-

des de Oxford y Cambridge para los que hayan cursado los estudios preparatorios en las mismas Universidades.

Puede deducirse de las primeras noticias que sobre el particular vemos, que el diploma de la Universidad no comprenderá la declaración de haber hecho estudios prácticos; por manera que éstos habrán de hacerse fuera de la escuela de la Universidad.

★ **Sociedad hispano-belga de ferrocarriles y de tranvías.**—Dice el *Moniteur des Interets Materiels*, de Bruselas, que con fecha 23 de Febrero último fueron aprobados los estatutos de una Sociedad constituida con el título que encabeza estas líneas, por plazo de treinta años y con domicilio en Amberes.

El objeto de la Sociedad es obtener, construir y explotar ferrocarriles, tranvías y otros medios de transporte en España y países limítrofes, así como la concesión, ejecución y explotación de empresas de electricidad y de fuerza motriz; pero su principal objetivo es llevar á cabo el ferrocarril de vía estrecha de Málaga á Torre del Mar, sin apartarse por esto de las demás operaciones que directa ó indirectamente se relacionen con el fin social.

El capital es de tres millones de francos, representado por 30.000 acciones de 100 francos de valor nominal, y además ha creado 30.000 acciones de dividendo sin mención de valor, de las que se han entregado 4.000 juntamente con igual número de las ordinarias, por aportación de la concesión del ferrocarril antes citado, y en igual proporción á los suscriptores de las primitivas que han desembolsado el 50 por 100.

Si hay beneficios, se repartirán de este modo: 5 por 100 á la reserva; 4 por 100 á las acciones de capital; 1 1/2 por 100 á los administradores y 1/2 por 100 á los comisarios. El resto será repartido en partes iguales entre las acciones de capital y las de dividendo.

En caso de liquidación, después de liquidar las cargas, se reembolsarán las acciones-capital en proporción á lo que tengan desembolsado, y existiendo sobrante, se repartirá entre las dos clases de acciones por partes iguales.

**La plata en el Banco de España.**—A las observaciones que sobre esto hicimos en nuestro número anterior, tenemos que agregar que en el último balance de este establecimiento nacional, se presenta la plata habiendo alcanzado un exceso aun mucho mayor sobre la suma sin precedente á que hicimos notar en nuestro último número que había llegado. De seguir este movimiento ascendente no será ya facultativo sino impositivo para el Gobierno el decidirse á tomar una resolución de aquellas para las que, según la frase vulgar, hay que liarse la manta á la cabeza, sin reparar en los inconvenientes cercanos en favor de las conveniencias definitivas.

Existe un error muy generalizado que se representa por la creencia de que el cambio se puede mejorar. Nosotros tememos que el intento de mejorar el cambio resulte en empeorar la situación monetaria de España si no se sabe poner fin á las acuñaciones ilegales.

**Motor atérmico.**—El Sr. Dex, en la *Revue Scientifique*, indica el modo de conseguir un motor económico, que obtendría del aire ambiente la energía térmica necesaria para funcionar.

Se reduce el sistema propuesto por este inventor, á lo siguiente:

1.º Un depósito de ácido carbónico líquido, á una temperatura próxima á la ambiente y á 40 ó 50 atmósferas, que viene á desempeñar el papel de la caldera en las usuales máquinas de vapor.

2.º Un motor análogo al empleado por el Sr. Claude para

obtener aire líquido, en el que obra y se dilata el ácido carbónico de la caldera, volviendo á liquidarse por efecto de la expansión.

3.º Una serie de tubos de aletas, semejantes á los que usan en los motores de vapor de automóviles ó en los de gas, en los que se recoge el ácido carbónico líquido, al salir del motor, próximamente á la presión atmosférica y á — 80º, y en los que se calentará por efecto del aire ambiente, produciendo la elevación de temperatura su compresión gradual, para llevarlo otra vez á la caldera y volver á comenzar un nuevo ciclo.

Las líneas que anteceden son un extracto del motor atérmico, publicado con toda clase de detalles y explicaciones en la *Revue Technique*, ocupando algunas páginas.

No dudamos que la idea del autor se ajuste á los principios científicos; pero para este caso sólo puede creerse para lo práctico en un motor que se anuncie hallarse funcionando, y hubiéramos creído de rigor antes de publicar tantos detalles, dedicarse á construirlo, pues la idea de una máquina motriz sin gastar absolutamente nada en combustible, seduce lo bastante para que se hubiera encontrado suficiente número de personas desprendidas para contribuir al costo del primer motor de demostración.

**Extracción del nitrógeno del aire por la electricidad.**—Dada la enorme explotación de las minas de salitre de Chile (el consumo sólo en Alemania ha sido de 50.000 toneladas en 1901), se calcula que han de agotarse para el año de 1940. Los esfuerzos encaminados á recoger el nitrógeno del aire son por este motivo de un interés especial. Mr. Edstrom, en la primera parte de una Memoria que ha publicado, hace una breve reseña de los trabajos realizados en este sentido. La segunda parte contiene una descripción ilustrada de los aparatos inventados por Birkeland y Eyde, de Cristianía. Este último aparato está basado en el desvío del arco que se produce entre dos electrodos por medio de un campo magnético; á medida que el arco se separa hacia el exterior se alarga y aumenta su resistencia, y llega á formarse otro arco entre los electrodos. Cuando esto ocurre toda la corriente pasa á través del segundo arco y el primero se apaga. En la práctica se producen unos 100 arcos por segundo y su desvío y su extinción son tan rápidas que á la vista se presenta como un disco de arcos. El aire entra en el contacto más íntimo con el último y deja el aparato mezclado con un 2 á 3 por 100 de óxido de nitrógeno (N O). Un horno de 200 kilovatios funciona con corriente alternativa de 50 ciclos y 5.000 voltios, y se ha llegado á un efecto útil de 900 kilogramos de H N O<sub>2</sub> por kilovatio-año en vez de 700 kilogramos que se obtiene con el aparato Bradley y Lovejoy en las cataratas del Niágara. El gas se convierte en peróxido de nitrógeno (N O<sub>2</sub>) y pasa á través de cuatro torres de lavado y una de sosa cáustica, por la cual se absorbe convirtiéndose en nitrato de sosa.

Donde quiera que se cuente con fuerza hidráulica barata podrá producirse con utilidad el nitrato de sosa artificial, antes que lleguen á agotarse las minas del natural de Chile. Es también una fabricación muy indicada para el aprovechamiento de las fuerzas hidráulicas y regulares, pues la principal primera materia de la fabricación, que es el aire atmosférico, se encuentra en todas partes y gratuita. Gran interés debe inspirar esta noticia en España donde hay disponible mucha fuerza hidráulica á la cual no se ve aplicación cercana sin grandes complicaciones, mientras que la producción del nitrato artificial de sosa no parece ofrecer grandes dificultades.

**Telégrafo sin hilos.**—El *Electrician* dice que el Dr. Lee de Forest le ha notificado que ha podido establecer comunicación por telégrafo sin hilos entre la estación de



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA CARESTIA DE LAS SUBSISTENCIAS

Es la preocupación del día los altos precios de los artículos de primera necesidad para la vida, las causas á que se debe y los remedios que se habrán de aplicar para lo que es indudablemente un mal grave que está contribuyendo, en no pequeña escala, al malestar que se siente en el país y del que procede la emigración de la juventud más valiosa físicamente y más enérgica moralmente, dejándonos aquí, en las capas más bajas de la sociedad, masas de perezosos é ineptos que á la menor contrariedad, en vez de luchar, se entregan á la caridad pública ó privada.

Necesitamos hacer un gran esfuerzo para decir lo que pensamos, pues siempre desconfiados de nosotros mismos, lo estamos en mayor grado, como es natural, á medida que más nos separamos en una cuestión cualquiera de lo que vemos se opina generalmente sobre ella. Cuando á diario oímos y leemos que la cuestión del encarecimiento de las subsistencias es muy complicada y de muy difícil resolución, nos decimos que los que tal piensan deben tener razón; pero si escudriñamos en nuestro fuero interno, no podemos menos de confesarlos que creemos que no la tienen. Á nuestros ojos, la cuestión del precio de las subsistencias es una cuestión clarísima y sencilla en todas sus partes, y hasta nos parece una afición muy generalizada á complicar las cuestiones la mayor parte de lo que se dice sobre sus causas, sus consecuencias y sus remedios. Empecemos por negar el que exista lo caro y lo barato en absoluto. Esto es completamente relativo y sólo es caro lo que lo parece, comparando lo que un objeto cualquiera vale en un país con lo que vale en los demás. Otro punto de comparación para declarar que tal ó cual renglón es caro, es considerando lo que vale con relación á lo que pudiera valer, si tal ó cual razón de encarecimiento indebido no existiera. Estas, que son ideas tan elementales, parecen desconocerse en lo mucho que se escribe y se dice cuando se trata del caso práctico de la carestía de las subsistencias en España. El trigo está reconocido en nuestro país como la base de la alimentación en general; pero es muy digno de observar que donde el trigo es caro, todo lo es casi en la misma proporción. De esto se deduce que todo país que desee vivir barato, lo primero que tiene que hacer ó, por mejor decir, casi lo único, es aplicar todos los medios para que el trigo sea barato, en la seguridad que como éste lo sea, todo lo demás necesario á la vida lo será también. Tal ha sido siempre nuestro principio, y por eso hemos formado constantemente entre los entusiastas propagandistas de la agricultura más adelantada.

Si examinamos lo que se ha hecho en España para responder al principio de contar con trigo barato, como medio de que todas las demás producciones se vean favorecidas por ello, preciso es decir que, ó el principio es desconocido, ó que sabiendo que para marchar con seguridad se ha de marchar de frente, aquí nos hemos empeñado en marchar de espaldas. El trigo está caro en España, porque en vez de hacer lo preciso para que sea barato, todo conspira á que sea caro. Para que un artículo se venda barato, lo primero de que hay que cuidarse es de que cueste lo menos posible. ¿Se ha ocupado alguien seriamente en España de esto? Se nos dirá que todo cultivador se afana por que su trigo le cueste

lo menos posible; pero ¿qué importa que tal sea su deseo, si los elementos con que para conseguirlo cuenta no corresponden á las exigencias del caso?

España es un país gobernado á empujones de las distintas clases sociales. Un día es la clase militar la que pide determinadas ventajas, sin ocuparse si el estado del país las permite ó no; otro día son las clases agricultoras las que reclaman algo, que sólo á ellas les conviene; otro día son los industriales los que se encargan de encarecer algo, sin más razón que la de que así les conviene; lo que está ahora en boga es favorecer á ciertas clases obreras, desorganizando la marcha de la producción general. Cada una de las múltiples clases sociales sabe perfectamente lo que le conviene; lo que no sabe nadie y de lo que no hay quien se ocupe y sepa imponerlo, es de lo que le conviene al país en su conjunto. Es un modo de gobernar algo semejante al de Marruecos, si se cambia el nombre de cábilas por el de clases sociales. De esto procede, por un encadenamiento necesario, correspondiente al sistema, todos los encarecimientos indebidos de mayor ó menor importancia, cuantía y consecuencias.

El señor Ministro de Hacienda ha redactado un informe, que no admiramos, sobre la cuestión de subsistencias, dirigido al Consejo de Ministros, de un carácter que pudiera llamarse burocrático, y en el cual, á fuerza de barajar números y lugares comunes, resulta la cuestión del encarecimiento de las subsistencias, en vez de aclarada, más enredada que nunca. Se prescinde en ella de la verdad reconocida de que si el trigo es barato, todo lo demás se pone en relación con el precio de éste. Según el informe, el atroz derecho impuesto al trigo desde 1892 de ocho pesetas los 100 kilogramos, apenas tiene influencia en la carestía de las subsistencias. Nosotros sostenemos que es á este derecho al que se debe entera la carestía del pan y de todos los demás renglones precisos para las primeras necesidades de la vida. Abolir en absoluto todo derecho de importación al trigo, es resolver de una plumada la cuestión de subsistencias y de otras muchas relacionadas con la riqueza y la prosperidad general.

Lejos de reconocerse esto por el señor Ministro, se lee con asombro en su informe que el absurdo derecho de importación de 8 pesetas por 100 kilogramos, impuesto al trigo por el arancel de 1892, no lo encarece. Nosotros creemos todo lo contrario; consideramos que encarece absolutamente á todo el trigo de España, al menos en 14 reales la fanega ó, lo que es lo mismo, directamente encarece el pan en ocho céntimos por kilogramo, é indirectamente en más de diez.

La adopción de la unidad alimenticia tan poco práctica y tan poco exacta en que basa su estudio, deja confuso este encarecimiento, tan primordial para el caso de España.

El precio de venta del trigo se compone de tres elementos, que son: el costo natural necesario, el costo artificial, representado por la renta del terreno y los impuestos, y por fin, las utilidades del que lo produce y todos los que lo manejan, hasta que llega á la panadería. El costo necesario depende del saber y medios pecuniarios del productor; la renta del terreno depende en España, en muchísima parte, del derecho de importación señalado al trigo; el recargo que por las contribuciones sufre el costo, depende del saber económico de los gobernantes, y por fin, el recargo de todos los que lo manejan, desde la era á la panadería, depende de

una organización, que corresponde darla en parte á las autoridades, y en parte á los particulares.

Ahora bien; nuestra creencia es que el costo necesario del trigo en España es el mismo próximamente que en la Argentina, esto es, 4 pesetas la fanega de 92 libras, ó para tratar el precio de un modo más legal, 10 pesetas los 100 kilogramos en la finca productora. Todo lo que exceda de esto, hasta las 25 pesetas por 100 kilogramos, precio normal en España, es valor ficticio innecesario que en su mayor parte se puede ahorrar. Es obligación de los Gobiernos poner de su parte todo lo necesario para que el valor ficticio sea lo más bajo posible, para que todos los demás, siguiendo el ejemplo, hagan lo propio. Haciéndolo así, pronto veríamos que el trigo llegaba á las panaderías al precio normal que debe tener en España, que es 15 pesetas los 100 kilogramos en las regiones productoras con sobrantes, y á 20 pesetas los 100 kilogramos en las regiones con déficit. Esto significaría pan á 20 céntimos el kilogramo en aquéllas y á 25 céntimos en éstas. Esto no es una fantasía, sino una realidad determinable en pocos años, si hay en el país la energía y vitalidad para que cada uno haga lo que le corresponda. Al Gobierno, para que pronto le corresponde la mayor parte; la libre entrada al trigo extranjero; fijar una contribución específica de 4 pesetas por hectárea á los terrenos cultivados para cereales y leguminosas. Si con solas estas dos medidas, pasando por un trastorno parcial, no se llega á la baratura de las subsistencias en España, sería preciso dudar de que dos y dos son cuatro. Una de dos, ó se considera de importancia primordial abaratar las subsistencias, ó no. Si se cree en lo primero, no hay sino atacar la cuestión de frente.

Sin duda no es éste el momento más oportuno para hablar del precio posible del trigo en España, porque la irregularidad de las lluvias en nuestro país tiene seriamente comprometida la próxima cosecha; pero nosotros citamos las cifras posibles por decenios, y naturalmente también contando con prácticas agrícolas á la altura de los tiempos. Es de suponer también que nuestros agricultores pretendan demostrar que declarando libre la importación de trigo, cesaría la producción de éste en España. Que esto no será así, se demuestra por el hecho de que ni Inglaterra, ni Bélgica, han dejado de producir trigo á pesar de la entrada libre del producido en el extranjero.

### MAQUINAS DE LABRAR MADERA «DEFIANCE»

La *Defiance Machine Works*, de Defiance, Ohio, E. U. de A., establecida en 1850, fabrica en grande escala maquinaria de patente para labrar madera, de los diseños más perfeccionados, y su equipo es completo para la manufactura de mazas, rayos, ruedas, carretas, carruajes, pinas, pértigas, colleras, aros de barril, mangos de todas clases, ovillos, carretes, aisladores y platos ovalados de madera.

El torno de patente núm. 0 se construye especialmente para tornear formas irregulares, tales como barras laterales para sillas de montar, bloques para sombrereros, puntas de palos de golfo, culatas de escopetas, mangos, rayos y otras clases de artículos de madera desde los tamaños más pequeños hasta los de 36 pulgadas de largo, y acabado de varios diámetros, hasta seis pulgadas. Los fabricantes pretenden que con este torno se puede reproducir un facsímile exacto de cualquier modelo que se ponga en la máquina. Además de esto, cualquier diseño del producto puede hacerse más grande ó más pequeño que el del modelo, con sólo una alteración fácil y breve de la máquina. Este torno se puede su-

ministrar con un pequeño recargo, con un accesorio para tornear hacia la derecha ó hacia la izquierda correctamente, según modelo. El armazón es de una pieza vaciada con centro hueco y una base ancha de piso sobre la cual descansa. Los husos hacen girar el trabajo que va á tornearse y el modelo se intrduce en cojinetes largos, los cuales son accionados por engranaje que proporciona un movimiento uniforme y torneadura perfecta. Los husos posteriores están en frente y en línea con los de la cabeza y son ajustables horizontalmente por una rueda de mano y tornillos para hacer el trabajo del modelo. También tiene un arreglo angular hacia la derecha que permite cambiar el tamaño del torno en cada extremo.

El torno se suministra con tres soportes colgantes de bola ajustables y encastre número 1, con aparato de nuevas formas de correas, un contraeje de 17-16 por 90 pulgs., un tambor para hacer funcionar la cabeza cortante 16 por 44 pulgs. Las poleas locas y fijas son de 8 pulgs. y 4 pulgs., y deben girar á razón de 625 revoluciones por minuto. El torno ocupa un espacio de 108 pies cúbicos, y el peso embalado es de 2.700 libras, y el peso neto, 2.100 libras.

Esta máquina se construye por la *Defiance Machine Works*, Defiance, Ohio, E. U. de A.

Nuestra creencia de que conviene mucho introducir en España todas las máquinas de labrar la madera, nos induce á reproducir el artículo que antecede, publicado por el *Bun's Review*, á pesar del carácter de reclamo que presenta el escrito.

**Coches de punto eléctricos en Buenos Aires.**—La Compañía Alemana de Electricidad va á establecer un servicio de 500 coches eléctricos de punto en Buenos Aires.

Mientras vemos más segura la introducción de un modo general de los automóviles eléctricos en las grandes ciudades de España, lamentamos más la indecisión de nuestros capitalistas para establecer en grande escala la construcción de vehículos eléctricos en nuestro país. Es absurdo pensar que, como España ha de adquirir en pocos años algunos miles de automóviles eléctricos, se pueda resolver el problema de que éstos sean españoles con fábricas que produzcan dos ó tres coches al mes. Estamos seguros que de primera intención la empresa que monte el servicio en Madrid lo hará al menos con 200 coches, que en poco tiempo se multiplicarán hasta 1.000.

Consideramos una cuestión muy grave el que hayan de ser de construcción extranjera los primeros miles de automóviles eléctricos que funcionen en España, y creemos que será un acto patriótico de nuestras Cortes el autorizar al Ministro del ramo para subvencionar á una Compañía que con 10.000.000 de pesetas de capital se proponga establecer en España una gran fábrica de automóviles eléctricos, en condiciones de que no desmerezcan en calidad de los que se hubieran de importar. Si no se acude á este recurso, no pasarán muchos años sin que se reconozca la oportunidad con que pedimos esto. Estamos ya, quizás, en los últimos meses en que se puede hacer algo para evitar las importaciones que prevemos. Si se deja pasar la ocasión será tarde, y sólo quedará la seguridad del arrepentimiento de no haberla aprovechado.

**Conducción de aguas á Écija (Sevilla).**—En el Ayuntamiento de Écija y en la Redacción de *El Comercio Ecijano*, se admiten proposiciones y proyectos para el abastecimiento de aguas de dicha ciudad.

La Sociedad que se constituya para ello obtendrá la

cooperación del Ayuntamiento y de algunos capitales ecijaños.

Écija cuenta con 24.000 habitantes, situada á orillas del Genil, careciendo de aguas, no por falta de veneros, sino por el estado de sus cañerías, que son antiquísimas.

El negocio puede resultar espléndido para las casas industriales que fabrican ó representan en España tuberías, bien sean de acero, asfaltadas, fundición ó gres, máxime teniendo en cuenta que, según nuestras noticias, están dispuestos á interesarse en la empresa algunos capitalistas de la localidad, y á favorecer su desarrollo el Ayuntamiento y entidades principales de la ciudad.

**Comité técnico contra el incendio.**—Con este nombre se ha fundado hace poco tiempo en París un Comité, que tiene por objeto estudiar teórica y prácticamente todos los medios para prevenir los incendios y las catástrofes que de ellos resultan, experimentando cuantos procedimientos y aparatos estén destinados á extinguir ó prevenir los siniestros. El Comité está dividido en comisiones y subcomisiones. Una de ellas se ocupará especialmente de todos los accidentes que resultan del alumbrado y producción de fuerza motriz.

**Automóviles taxímetros en París.**—Desde 1.º de Marzo existen en París 40 *fiacres* automóviles provistos de taxímetro. Los precios serán los siguientes: precio de ocupación en un recorrido de 1.200 metros, 1,50; los kilómetros siguientes á 0,50.

Esta empresa de taxímetros eléctricos está á cargo de la Compañía titulada *L'Equipage Electrique*. Los coches son los mismos de la Compañía General.

Pero esto no es todo. La competencia se organiza ya: acaba de crearse una importante Sociedad que pondrá á disposición del público desde el 1.º de Mayo 400 taxímetros automóviles, *landeaulets*, último modelo, á la tarifa ordinaria (0,75 de ocupación por hora y 0,40 cada 400 metros de recorrido).

Si esta nueva tentativa en París da resultado, pronto tendremos en Madrid los primeros automóviles eléctricos de alquiler. Lo malo de todo esto, es que puede preverse que la demanda inmediata va á ser tan grande, que se tardará mucho en que los precios bajen á tipos razonables.

**El abastecimiento de aguas de Sevilla.**—La Empresa inglesa que tiene á su cargo el suministro de aguas de Sevilla, ni ha hecho buen negocio ni ha cumplido bien sus compromisos con el Ayuntamiento de la capital andaluza. No creemos que haya habido de parte de la Empresa mala voluntad, pero en parte los años secos y en parte alguna falta de cálculo le han creado una situación tan falsa, que el Ayuntamiento ha creído llegado el caso de declarar la caducidad del contrato. Pasado el asunto á la Diputación provincial, ésta informa de acuerdo con la decisión del Municipio, y el expediente pasa ahora á la resolución del gobernador de la provincia. Es de temer que sea un asunto que dé que hacer á los tribunales y también á la diplomacia.

**El gas y los eucaliptus globulus.**—En el interior de Africa, donde el carbón de piedra es muy caro, se ha apelado á la madera de *eucaliptus globulus* para producir gas de alumbrado con buen resultado. Produce unos 180 metros cúbicos por tonelada y además da alquitrán y bastante carbón vegetal.

Favorecida la vegetación por el clima y probablemente también por la fertilidad del terreno, bastan tres años de plantados los árboles para que adquieran dimensiones para destinarlos á producir gas.

En España tal vez necesiten cuatro ó cinco años en el Sur

para llegar á las mismas dimensiones; pero aun así es muy probable que haya casos en que se pueda establecer una fábrica de gas apoyada en una plantación de *eucaliptus* cercana, obteniéndose muy buenos resultados.

**Tranvía eléctrico en Bilbao.**—La *Gaceta* del 2 de Marzo anuncia para el 24 de Abril la nueva subasta del tranvía eléctrico de la calle de Amézaga á la plaza Circular de Bilbao, por haber quedado sin efecto la adjudicación hecha á D. Francisco Alfonso Goñi.

**El hormigón armado sistema Rebollo en las construcciones urbanas.**—Se han verificado recientemente las pruebas de incombustibilidad y resistencia de la primera finca urbana que se construye en Madrid con hormigón armado.

Si atrevido fué el propósito de lanzarse á este género de construcciones, no lo fueron menos los medios empleados para comprobar prácticamente las excelencias aseguradas en el proyecto.

Desde que el Sr. Rebollo, director de la casa Rebollo, Estibans y C.ª, comenzó para el marqués de Cañada Honda la construcción á que nos referimos, la curiosidad de todos los constructores fué visible y los comentarios sobre la resistencia de la construcción abundaron; y cuando la obra llegaba al piso tercero, de acuerdo el Sr. Marqués de Cañada Honda con el Sr. Rebollo, dispusieron confrontar opiniones y disipar dudas, verificando unas pruebas poderosas y tan convincentes que fuera imposible la objeción.

Se cargó uno de los forjados de 0,05 con una tonelada por metro, y después de apreciar que el amplificador no acusaba ninguna flexión, se prendió fuego al abundante combustible dispuesto bajo el piso, mientras sobre tan inmensa hoguera, y separados de ella solamente por el piso, los invitados consumían un *lunch* sin notar á sus pies el menor aumento de temperatura.

Duró tres horas el incendio, y al final pudo comprobarse donde mayor fué su intensidad, y como única señal del siniestro, la existencia de las manchas negras que dejó el humo, pero nada más.

En suma, las pruebas primeras que de este género se realizan, han superado á los resultados que se prometían, y puede asegurarse serán la base potente en que se funde el rápido desarrollo de este sistema en las construcciones urbanas.

**La algodonera Jerezana.**—Se trata de crear en Jerez una Sociedad anónima por acciones, con objeto de emprender en gran escala el cultivo del algodón en las vegas del Guadalete. Asegúrase que el pensamiento ha sido acogido con gran entusiasmo por cuantos tienen conocimiento del proyecto, y que la cosa van tan adelantada, que se espera que la Empresa empiece á funcionar en el año agrícola próximo, por estar ya suscripta la mayoría del capital reconocido como necesario.

De formular el proyecto y establecer los datos precisos para el otorgamiento de la escritura de Sociedad y proceder seguidamente al arrendamiento de terrenos y compra de material agrícola, se halla encargado el ilustrado catedrático de Agricultura de aquel Instituto General y Técnico, D. Diego Jordano.

No parece muy acertada la idea, y si los resultados son tan buenos como es de esperar, muy pronto surgirán nuevas Empresas, contando con la excelente base del mercado nacional, que importa unos 100 millones de pesetas al año de algodones.—(*Financiero Hispano Americano*.)

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico Industrial:** Las minas de azufre de Lorca.—Nueva aplicación de las escorias de hornos altos.—Los ferrocarriles secundarios.—Minas de hierro de Sierra Menera (Teruel).—**Sección Oficial.**—**Sociedades.**—**Variedades:** Nuevo papel para la reproducción de planos.—El «trust» del acero americano.—La siderurgia en Chile.—M. Léopold Babu.—Personal.—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección Mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La Sequia.—Tahona reguladora en Madrid.—Los pesos y medidas en España.—Abastecimiento de agua de Tuy.—Las carreteras de la provincia de Barcelona.—La Gran Vía.—Tranvía eléctrico del Urola.—Abastecimiento de aguas de Santander.—El Rey de España y la manifestación automóvil en París.—Los derechos del petróleo en Italia.—Fuerza hidráulica.—Abastecimiento de aguas de Bilbao.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LAS MINAS DE AZUFRE DE LORCA

SOBRE UNA EXPLOSIÓN DE GRISÚ OCURRIDA EN LA MINA DE AZUFRE «SAN JUAN BAPTISTA»

Conclusión (1)

Estas explosiones locales, denunciadoras de abundantes emanaciones gaseosas, no han ocurrido hasta la época presente por la pequeña profundidad que alcanzan las labores mineras, y no son los lugares próximos á la superficie los más á propósito para la acumulación de gases, que encuentran fácil salida á la atmósfera por las numerosas fracturas del terreno. En las minas de plomo de Mazarrón, donde el ácido carbónico se presenta en los pisos superiores, no han ocurrido explosiones sino por debajo de los 280 m. En las de hulla de Inglaterra y Bélgica, los desprendimientos violentos de grisú han comenzado á los 350 m., y en las de Asturias, á distancias kilométricas de la entrada de los socavones.

Además, en la mina *San Juan Bautista* se han concentrado en un solo pozo todos los servicios, mientras que con el antiguo método de laboreo se abría uno en el centro de cada zona por donde se sacaba el mineral de una distancia que no pasaba de 60 á 70 m. Era más activa la ventilación y más difícil que los gases desprendidos de una bolsa se mezclaran en gran proporción con el aire.

*Gases que han podido producir la explosión.*—El análisis de los productos gaseosos obtenidos por las destilaciones (B) y (C) nos enseña cuales han podido ser los que ocasionaron las quemaduras á los obreros de la mina *San Juan Bautista*.

(1) Véase el número anterior.

Es claro que no fueron el ácido carbónico, oxígeno y nitrógeno.

El óxido de carbono tampoco pudo ser, pues este gas comienza á ser explosivo cuando el aire contiene del 15 al 20 por 100 de él, y en estas proporciones es mortal para el hombre, y debieron haber quedado sin vida todos los mineros, porque con 0,05 por 100 produce el vértigo á la media hora de estar; con 0,1 por 100 en el mismo tiempo es imposible andar, y con 1 por 100 ocasiona la muerte á los pocos minutos.

Tampoco suponemos que el hidrógeno sulfurado sea el que ha originado esta explosión. Para que sea completa su combustión se necesita tres volúmenes de oxígeno por dos de SH<sub>2</sub>; por lo tanto, para uno de éste son precisos 15 de aire, es decir, que una mezcla que contenga 6,25 por 100 de SH<sub>2</sub>, es ya explosiva y en estas condiciones la vida no es posible, porque una atmósfera que contenga  $\frac{1}{500}$  hace perecer á un hombre.

Como en la mina no quedó ningún obrero asfixiado, se puede afirmar que en la mezcla gaseosa que detonó no existía el hidrógeno sulfurado, porque de haber sucedido esto hubieran muerto de aquel modo instantáneamente todos los mineros en el mismo lugar donde ocurrió el accidente y antes hubieran notado su presencia por su olor característico.

Se explica la ausencia de este gas, así como la del ácido carbónico, porque los productos gaseosos en su marcha ascendente por las grietas y fisuras del terreno encuentran corrientes de aguas subterráneas donde se han disuelto aquellos gases. Un volumen de agua á 15° C. disuelve otro igual de CO<sub>2</sub> y 3 de SH<sub>2</sub>. Parte de esos manantiales alumbran en las inmediaciones de la Serrata de Lorca; tienen agua las labores de la capa superior de esta mina de azufre, y en la más inferior ó *lastra* existe tal cantidad de agua, que ha impedido hacer su investigación, lo cual viene en apoyo de lo que antes hemos supuesto.

Descartados los gases mencionados, quedan solamente de los análisis (B) y (C) metano ó grisú é hidrocarburos no saturados. El primero es explosivo con cantidades que varían entre los límites 6 y 16 por 100, siendo el máximo al 9 por 100. Cuando ya apaga las lámparas de seguridad, al 5 por 100, no ejerce acción sobre el organismo, y sólo al 45 por 100 se nota una respiración fatigosa, necesitándose 70 por 100 para ocasionar la muerte.

El etileno produce mezcla explosiva con el aire antes que el metano, siendo el máximo cuando aquel contiene 6,25 por 100 de este gas que no es conocido como tóxico.

Por consiguiente, solamente el metano y los hidrocarburos no saturados han sido los que al inflamarse pudieron ocasionar quemaduras á los mineros que vivieron donde se formó é hizo explosión la mezcla detonante. En una atmósfera con proporciones bastante considerables de ácido carbónico (producto de la combustión del metano), puede vivir el hombre mientras encuentre cantidad de oxígeno suficiente para la respiración, y con mayor razón si, como en la mina *San Juan*



*Bautista*, la bolsada de aquel gas no era muy grande.

En algunas explotaciones de Sicilia hay emanaciones que son exclusivamente de hidrocarburos que arden frecuentemente sin dar lugar á grandes accidentes, y sólo conocemos un caso de explosión en la mina *Boratella*.

*Resumen sobre la causa de la explosión.*—Como resumen de lo que hemos expuesto, deducimos que ha sido producida por el metano, formeno ó grisú ó hidrocarburos no saturados, procedentes de la destilación de las substancias bituminosas que impregnan parte de las rocas que forman las capas de la Serrata de Lorca.

Esos gases, acumulados en una bolsada, encontraron salida á la galería de dirección de la mina *San Juan Bautista*, por una fractura del terreno, quizás abierta en alguno de los movimientos sísmicos que ocurrieron durante los pasados meses. Difundidos por aquella adquirieron la cantidad de aire que les era necesaria para formar la mezcla que detonó al contacto de las lucés.

En ninguna de las minas de azufre de Lorca se había presentado un hecho análogo, que ha sorprendido á todos. A pesar de esto creemos, dado el origen que le hemos supuesto, que pueden repetirse los desprendimientos violentos de gases, principalmente cuando las minas alcancen mayor profundidad.

*Precauciones que se deben adoptar.*—Clasificamos la mina de azufre de Lorca entre las que producen accidentalmente desprendimientos locales de grisú.

Pudiéramos proponer muchas medidas para teóricamente prever estas explosiones; pero no conducirían á ningún resultado práctico, y si sólo á crear nuevas dificultades á la industria minera, sin garantías para la seguridad de la vida de los obreros.

Creemos que las más eficaces prevenciones serán las siguientes:

1.<sup>a</sup> Una activa y bien organizada ventilación natural, ayudada con medios mecánicos en los lugares que así lo exijan, y dando también más amplitud á las galerías, que ahora son muy reducidas.

2.<sup>a</sup> Se emplearán aparatos indicadores de grisú, que señalarán su presencia cuando exista en el aire desde 2,5 á 3 por 100.

3.<sup>a</sup> Se ejercerá una gran vigilancia en la mina, para poder descubrir pronto cualquier desprendimiento abundante de gases, de los que se recogerán muestras para ser analizadas y conocer su composición. Cuando eso suceda se mandará retirar inmediatamente el personal hasta que la labor esté nuevamente bien aireada.

*Trabajo de los niños en las minas de azufre de Lorca.*—Llamamos la atención sobre la edad de la mayoría de las infortunadas víctimas de este accidente, porque no sólo en la mina *San Juan Bautista*, sino en todas las de Lorca, trabajan niños menores de catorce años, con tolerancia de las autoridades y de la Junta local de Reformas Sociales, para quienes no puede pasar inadvertido el gran número que tiene esa ocupación diaria. Cuando salen de la mina causa profunda pena verles, porque se quejan de agudos dolores en los ojos, debido á lo que llaman *piperas*, que es una fuerte irritación producida por el ácido sulfuroso que en cantidades

sumamente pequeñas se desprenden en los tajos de arranque. En una atmósfera viciada por ese y otros gases deletéreos, trabajan desgraciados niños en la época que debiera ser de su desarrollo físico, lo cual pudiera evitarse fácilmente con sólo hacer cumplir la ley que regula la edad y horas de trabajos en las minas.

Antes de dar por terminado este informe, ya muy extenso dado el objeto á que se destina, tenemos que hacer presente que solamente se ha hecho una ligera reseña de lo que creíamos estrictamente preciso para llegar al fin que nos proponíamos, que era investigar las causas del accidente ocurrido el día 12 del pasado mes de Enero. El estudio detenido, por ingenieros competentes, de las minas de azufre de Lorca, daría lugar á curiosas y útiles enseñanzas, pues ofrece un gran interés en sus diversos aspectos técnico, social é industrial.

VICENTE KINDELAN,  
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Murcia, 24 de Marzo de 1905.

### NUEVA APLICACIÓN DE LAS ESCORIAS DE HORNOS ALTOS

Los hornos altos, al mismo tiempo que producen el hierro colado, dan escorias en cantidad mayor que la de aquél. En otros tiempos este se consideraba un residuo inútil y molesto que las fábricas próximas al mar arrojaban á él; otras fábricas, como la de Sestao, á orillas del Nervión, establecidas en terreno muy bajo, durante muchos años pudieron destinar sus escorias á elevar el nivel de su extensa concesión de marismas, con gran ventaja. En Inglaterra las fábricas en el interior han necesitado adquirir terrenos donde depositar sus escorias, ocupando grandes extensiones si amontonaban con poca altura, ó gastando mucho en amontonar si sólo contaban con terreno de limitada capacidad. Los hombres más prácticos é inteligentes de la industria siderúrgica se han preocupado desde hace veinticinco años de buscar aplicaciones á las escorias de los hornos altos, quizás más preocupados de deshacerse de ellas sin gastos, que esperando sacar utilidad inmediata de importancia. Actualmente se puede decir que ya no es un problema el encontrar aplicación para las escorias, y si algo hay dudoso es el poder vender la totalidad de los productos que pueden obtenerse partiendo de las escorias.

Indicaremos ligeramente los distintos productos que se obtienen.

Se producen con las escorias lo que se llama lana artificial, que es un calorifugo sumamente útil para revestir calderas y tuberías para evitar las pérdidas de calor. Fácil es comprender que por muchas aplicaciones que se hagan de este producto, la cantidad de escoria que á él se destina tiene que ser una insignificancia comparada á los miles de toneladas de escorias que dan los hornos de cualquier fábrica por sí, y con mucha más razón cuando se trata de las escorias de un distrito en que se hacen coladas al año de centenares de miles de toneladas de escorias de hierro. Otra de las

aplicaciones, cuando menos propuesta, aunque no estamos ciertos de que haya sido realizada, es la de considerar las escorias de hornos altos primera materia para la fabricación de vidrio basto para botellas ú objetos semejantes. Alguna aplicación creemos debió hacerse de escorias para vidrio, porque hace algunos años compramos en Edimburgo una multitud de objetos de vidrio sin burbujas ni veteados, de muy agradable apariencia, que por su precio bajísimo, nos hizo suponer que procedían de escorias de hornos altos; pero nos faltó el tiempo para comprobarlo. Como se puede suponer, esta aplicación no puede tener importancia al lado de las enormes cantidades de escoria que dan los hornos altos. Otra de las aplicaciones de este residuo, que ya puede consumir cantidades importantes, es la fabricación del cemento portland, y esta es la que ha recibido en cierta escala en los países industriales. Por fin, se aplican las escorias de hornos altos á producir ladrillos y piedras de construcción de más ó menos mérito según la naturaleza de las escorias mismas y de la habilidad de los encargados de su tratamiento. Este destino puede absorber toda la producción en poblaciones cercanas á los hornos altos, si éstos son en número limitado en cada localidad. Finalmente, se ha hecho uso de las escorias para mezclar con los firmes de las carreteras, más ó menos combinadas con alquitrán ó brea, y aun cuando esta aplicación da resultados parciales en ciertos casos, no son éstos tan decisivos que pueda decirse que hay hasta ahora aplicaciones para las escorias en cantidades ilimitadas.

Nos hace hoy tratar del empleo más general de las escorias, el que se anuncia un nuevo invento que parece llamado á una gran resonancia, pues se asegura que existe una materia que, unida á las escorias, produce en las carreteras un firme tan conveniente, que evita en absoluto el polvo y el barro, consiguiéndose, al mismo tiempo, gran duración, con resultado muy superior al alquitranado. La nueva substancia, cuya naturaleza no se ha hecho pública, se ha llamado «Zorene», y para explotar el invento se ha formado en Londres una Sociedad titulada *Zorene Limited*, con domicilio: 4, Victory Street.

### LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

Por desgracia, no hay necesidad de buscar pruebas para demostrar que la mayor parte de las calamidades de España proceden de no darle valor al tiempo, y de perderlo lastimosamente, así en las Cortes cuando están abiertas, como en las oficinas públicas todo el año. De ello resulta que todo se hace tarde y que lo que en un momento dado pudiera ser útil, cuando llega al estado de ser utilizado ha perdido su eficacia á causa del retraso. A los fútiles pretextos para perder el tiempo, no debe que hasta el año pasado no haya contado España con una ley de ferrocarriles secundarios que, aun siendo tan mala como es, si hubiera existido desde hace tres años, como muy bien pudo promulgarse, sería ahora un recurso poderosísimo para atenuar el cri-

tico estado en que se encuentran muchas comarcas de España. Si se hallara ya en el estado de construcción la red de los 5.000 kilómetros, con sólo activar las obras podría darse ocupación á un número muy considerable de los que sufren por falta de trabajo.

No padecemos nosotros la enfermedad moral del país de tener siempre vuelta la vista hacia atrás, y por eso nos apresuramos á manifestar que no tratamos hoy, al ocuparnos de los ferrocarriles secundarios, de quejarnos de que no se haya hecho la ley antes ni de que haya salido tan mala, sino de que, mala y todo como es, no se saque de ella el mejor partido posible, no sólo en el hecho, sino también en lo referente á la ocasión y oportunidad. Estamos atravesando una situación horrible, que todavía puede agravarse mucho, pero en el plazo que falta de aquí á recoger la próxima cosecha nada pueden influir en aliviar la situación los ferrocarriles secundarios. Nosotros miramos éstos como una tabla de salvación para la situación de España á partir del mes de Junio y Julio de este año hasta los meses de la primavera próxima. La presente cosecha, de todos modos, ha de ser ya muy deficiente, y evidentemente ha de faltar pan y trabajo hasta la próxima.

Teniendo esto en cuenta, hay que pedir á cuantos hayan de intervenir en la aplicación de la ley de los ferrocarriles secundarios, que sacudan la pereza y prescindan de los hábitos de morosidad y de complicar los expedientes, con el fin de subastar lo más pronto posible el mayor número de grupos de líneas de ferrocarriles secundarios para que se sepa pronto cuáles de ellos han de encontrar postores y cuáles no, á fin de que si, como nosotros creemos, ha sido un lamentable error el hacer obligatorio el aceptar todas las líneas de los grupos que se formen, haya ocasión de que las Cortes, en sus sesiones de otoño, corrijan ese error y den facultades al Gobierno para modificar la ley en este punto, ya que no sería razonable volver á perder otros cuantos años en modificarla en el sentido que nosotros entendemos que hubiera dado más ferrocarriles secundarios y en menos tiempo. Cualquiera que sea el número de kilómetros que produzca la ley actual de los ferrocarriles secundarios, no por esto podrá librarse el país de hacer una ley de ferrocarriles rurales de menor categoría en lo técnico que la establecida por la ley de los secundarios. Nosotros siempre entendimos que la ley que hacía falta era la de vía de 0,60, dejando á la iniciativa particular la red de vía de un metro sin subvención del Estado.

Sea como sea, lo que importa ahora es que el Gobierno y las oficinas públicas se persuadan de que los ferrocarriles secundarios podrán ser una gran ayuda para solucionar la crisis de aquí á la primavera próxima, como lo hubieran sido para la crisis actual si los expedientes se hubieran hallado terminados á tiempo.

## MINAS DE HIERRO DE SIERRA MENERA (TERUEL)

EL FERROCARRIL.—EL EMBARCADERO DE SAGUNTO.—  
LAS MINAS.

Encargados D. José M.<sup>a</sup> Palacios y D. Constanancio Vildósola, como accionistas, y el ingeniero de Minas D. Pedro de Celis y el ingeniero militar D. Marcelino del Río, como técnicos, por la *Compañía Minera de Sierra Menera*, para hacer un examen detenido de la marcha de los trabajos y una apreciación de las minas, de los minerales y de cuanto pudiera servir para esclarecer el estado y porvenir de la empresa, han redactado una concienzuda Memoria, de la cual consideramos de sumo interés para nuestros lectores dar aquí cuenta detallada y exacta:

**Puerto-embarcadero.**—Se le sitúa en la playa de Sagunto. Proyectado para poder cargar buques hasta de 10.000 toneladas, con un dique recto de 800 m., los 300 últimos para embarcadero de atraque, y otro dique de escollera normal al primero, partiendo de su extremo, y de 255 m. de longitud. El presupuesto es de 4.046.189 pesetas. Por ahora se limitará la obra al primer espigón, con longitud de 601 metros, dejándolo, no obstante, capaz para el atraque y carga de buques de 5 á 6.000 toneladas, con la cual se reduce el presupuesto á 2.267.276 pesetas. Se ha empezado en Febrero y se terminará en dos años.

**Ferrocarril.**—El terreno que recorre está lleno de accidentes y dificultades, que además de alargar el trazado, han obligado á rebasar el límite pretendido para las rampas, y han elevado el presupuesto calculado. Sin embargo se ha cumplido á la letra el programa, no estableciendo una sola curva de menor radio de 200 metros, ni admitiendo rampas superiores á cinco milésimas, y las más fuertes, que en absoluto no ha sido posible evitar están, concentradas todas en una sola sección de 18 1/2 kilómetros, de Teruel al Puerto, la cual no obligará á disminuir la carga de los trenes, ya que en esta sección se podrá establecer un servicio auxiliar de máquinas de rampa, sin pérdida sensible en la duración de los itinerarios.

La estación de partida está en las minas, al Este de la Sierra Menera, jurisdicción de Ojos Negros (Teruel), á 1.242 metros sobre el nivel del mar. Desde este punto, y siguiendo la dirección general de NO. á SE., marcha la línea por la provincia de Teruel en 117 kilómetros, pasando cerca de la capital; entra en la provincia de Castellón, que cruza en 62 kilómetros, y penetra en la de Valencia, que corre en 25 kilómetros, terminando en la playa de Sagunto con un desarrollo total de 204 kilómetros y 154 metros. La línea es de un metro entre carriles.

Los autores de la Memoria hacen una detallada descripción del estado de explanaciones, obras de fábrica y túneles, en que no podemos seguirles.

Tanto las obras como la superestructura se han proyectado con todas las condiciones de una vía fuerte y estable, formada por carriles de 32 1/2 kilos por metro.

A pesar de la ruda oposición que hace la Compañía del Central de Aragón, para Julio de 1907 se terminará el tendido de la vía en toda la línea y podrán empezar los primeros arrastres de mineral.

Están adoptados vagones largos, montados sobre bogías, de 20 metros cúbicos de capacidad, y unas 9 toneladas de tara, que llevarán de 24 á 32 toneladas de mineral, según su densidad.

Las locomotoras serán de cuatro ejes acoplados y 60 toneladas. Dados el perfil de la línea y las condiciones del material móvil, podrán organizarse los trenes, saliendo de Ojos

Negros con 16 vagones que llevarán 400 toneladas de mineral, descomponiéndolos en Teruel para subirlos por mitades hasta la estación del Puerto, y componiéndolos en este punto para seguir ya completos hasta Sagunto.

Si se establece la doble vía en los citados 18 1/2 kilómetros y dispone la Compañía de 30 á 35 locomotoras y de 700 á 800 vagones, podrán transportarse sin inconveniente toneladas 1.500.000 anuales. Aunque parezca exagerado, de ello responden los autores de la Memoria.

Con unas 10 á 12 locomotoras y 200 á 250 vagones, pueden hacerse, para empezar, 500 á 600.000 toneladas, aun con vía única y sin adoptar el *Block System* en la rampa del puerto.

Hay un interesante particular, al cual han prestado los comisionados toda la atención y estudio que merece: el costo de explotación. Sobre este punto declaran que con una explotación mínima de 500.000 toneladas, el costo de transporte por tonelada y kilómetro no pasará, en modo alguno, de dos céntimos, resultando un costo de conducción total de 4 pesetas como máximo. Este precio irá reduciéndose á medida que aumente la explotación.

**Minas.**—*Situación.*—Las minas se hallan situadas en la cumbre y laderas de la Sierra Menera que forma la divisoria de los pueblos de Ojos Negros y Setiles y de las provincias de Teruel y Guadalajara, á las que dichos pueblos respectivamente pertenecen.

Muy próximos se hallan también los pueblos de Torde-silos, Podregal, Villar del Salz y Peracense, y todos han de proporcionar gran número de buenos obreros para la explotación de los minerales.

**Geología.**—A primera vista sólo parece distinguirse en la Sierra la existencia de cuarcitas silurianas, pero mirada con más atención se ve que el mineral ocupa la posición ú horizonte geológico correspondiente á las calizas magnesianas del trias superior ó Muschelkalk, que se hallan directamente en contacto con las cuarcitas silurianas, faltando los demás terrenos entre esas rocas comprendidos, cuyas calizas han sufrido más ó menos profundamente una transformación análoga á la que ha dado lugar á la formación del mineral de Vizcaya, por la transformación de las calizas del cretáceo inferior.

La elevación de la Sierra Menera ha sido debida á un levantamiento del terreno en una dirección casi N. S., dando lugar á un pliegue anticlinal.

Dada la fragilidad de las cuarcitas, se hallan éstas rotas en todos sentidos, sobre todo hacia las cumbres, punto de mayor dobladura, y debieron mezclarse con las calizas magnesianas también rotas, produciéndose así una mezcla en la que es imposible conocer una estratificación cualquiera.

No sucede lo mismo en las faldas de la Sierra, donde aún conservan las rocas su orden de estratificación, y si bien apenas aparecen las calizas magnesianas, es debido precisamente á que esta roca se ha transformado en mineral, lo cual atestiguan claramente algunas agujas que asoman hasta la superficie y las capas de esta roca que han puesto al descubierto las labores.

Se podía hacer la objeción de que siendo las cuarcitas silurianas rocas más antiguas que las calizas magnesianas triásicas que han dado lugar á la formación del mineral, debería éste encontrarse sobre las cuarcitas y no, como sucede en algunos puntos, las cuarcitas sobre el mineral, pero esto es sólo un accidente que se observa sobre todo hacia las cumbres y que tiene una explicación facilísima. En efecto, la mezcla de cuarcitas y mineral (ó sea caliza transformada) que hemos dicho ocupa el lugar de la rotura, ha estado posteriormente y durante gran espacio de tiempo, sujeta á la

denudación, y dada la estructura terrosa del mineral y su poca cohesión, así como la gran resistencia de la cuarcita, el mineral ha sido arrastrado dejando al descubierto las cuarcitas y debajo y protegido por ellas, el mineral.

**Mineral.**—El yacimiento se halla dividido en cinco masas que por el orden de su importancia son:

1.<sup>a</sup> La correspondiente á las minas *Santa Filomena, Teresa y La Pilarica*

2.<sup>a</sup> La de las minas *Carlota, Leonardo, San Miguel y San José.*

3.<sup>a</sup> La del *Menerillo y Horacio.*

4.<sup>a</sup> La de la mina *Gracia.*

5.<sup>a</sup> La de la mina *Amalia.*

**Manchón de la mina «Amalia».**—El más al Nordeste de las cinco. Está constituido por una masa alargada de carbonato, pobre en hierro, mezclado con carbonato de cal y magnesia. Reconocida por tres galerías, puede decirse que la masa de la *Amalia* carece de valor industrial como mineral de explotación y sólo sería aprovechable como castina para el tratamiento *in situ*.

**Manchón de la «Gracia».**—Más al Norte, y menos al Este que el de la *Amalia* y definido por tres labores importantes.

Este manchón tiene innegable importancia, aunque creen que habrá que hacer alguna deducción por la explotación de que anteriormente ha sido objeto y debe tenerse en cuenta además que el espesor de la misma irá decreciendo desde el centro á los bordes. La superficie total excede de 40.000 metros cuadrados.

**Manchón de la «San Miguel», «Carlota», etc., etc.** Está situado en el centro y vertiente Oeste de la Sierra Menera, dentro de la provincia de Guadalajara. Existen en ella multitud de labores, la mayor parte de las cuales consiste en trancadas antiguas.

La gran galería *San Miguel*, cuya longitud es de más de 400 metros (de ellos 70 en cascajo silíceo y 325 en mineral) reconoce longitudinalmente el lado Este de la masa de mineral que alcanza unos 60 metros de cota máxima sobre la rasante de la galería.

Otras varias labores que omitimos, por no ser demasiado extensos, demuestran que el manchón tiene prolongaciones al SO., que la profundización de aquellas pondrá de manifiesto.

En resumen, el grupo de la *San Miguel, San José, Carlota y Leonardo* tiene una superficie extensa, no inferior hoy á 220.000 metros cuadrados, con bastante altura explotable (de 30 á 50 metros); es, como queda dicho, el segundo en importancia.

**Manchón de «Santa Filomena», «Teresa» y «Pilarica».**—Se extiende desde el Centro al Sur del conjunto de concesiones de Sierra Menera en una superficie de más de 700.000 metros cuadrados. Diseminadas por esta inmensa extensión se encuentran numerosas labores, unas antiguas, que en la mayoría de los casos consisten en trancadas hechas para explotar los veneros, otras modernas, constituidas por pozos y galerías.

**Grupo del «Menerillo» y «Horacio».**—Llegamos al último manchón que han visitado, situado al Este del grupo principal; puede considerarse ya fuera de la Sierra, en los llanos que circundan á aquella por toda la parte de Levante. La existencia de este mineral es debida, no á la sedimentación de los materiales segregados del criadero alto por la denudación, como ha podido sospecharse, sino á la acción de los agentes mineralizadores del exterior, como lo demuestran los dos grandes trincheras abiertas normalmente al criadero que han dejado al descubierto las calizas magnesianas que han servido de base á la formación.

La masa de mineral está recubierta por una capa de aluvión cuarcífero, que en algunos puntos alcanza gran espesor.

**Cantidad.**—La rapidez de nuestra visita, dicen, no nos permite formar juicio exacto acerca del tonelaje disponible en Sierra Menera. La estimación no puede expresarse en cifras, ni ha sido nuestro objeto hacer una cubicación, y nos limitamos á expresar nuestra admiración ante una cantidad colosal de mineral, en la que nosotros creemos se podrá hacer una explotación por varias generaciones solamente limitada por lo que pueda transportar el ferrocarril y las exigencias del mercado.

Los ingenieros que de esto se han ocupado, han dicho que existen más de cincuenta millones de toneladas los más pesimistas; más de cien otros, y todos consideran que queda todavía campo por reconocer que puede elevar en mucho sus apreciaciones.

**Calidad.**—*Clases de mineral.*—Por sus caracteres físicos los podemos dividir en dos clases:

1. Mineral relativamente blando de naturaleza terrosa muy fácil de arrancar y poca densidad y color variable desde el amarillito de limón (liminita) al negro azulado (vena) y la gran variedad de pardos compuestos por la mezcla de los dos característicos liminita y vena.

Esta clase de mineral es la existente en la mayoría de las concesiones, constituyendo por sí sólo las masas de las minas *San Pascual, Menerillo, Pilarica, Santa Filomena, Juanita, Teresa, Amalia y Gracia* y parte de las de la *San José, Leonardo, San Miguel, Zoila y Carlota.*

2. Mineral duro, de mucha densidad y con todos los caracteres físicos del tan conocido en Bilbao con el nombre de Rubio. Esta clase se encuentra en las minas *San José, Leonardo, San Miguel y Carlota.*

También existe el carbonato, pero en general tan pobre en hierro que por hoy no tiene valor alguno y para nada se le ha tenido en cuenta, pero que puede tenerlo si allí se implanta la metalurgia, como es de esperar.

**Análisis químicos.**—Más de doscientos análisis se han hecho de estos minerales, que han demostrado que en general son ricos en hierro, que tiene poca sílice, algún manganeso, poco azufre y que el fósforo está en todas partes en muy distintas proporciones.

En las grandes masas de las minas *Santa Filomena, Teresa y Menerillo* predominan los minerales de poco fósforo, y en las de la *Amalia, Gracia* y grupo *San José* los minerales fosforosos.

Esta desigualdad de fósforo en los minerales hace necesaria su clasificación en tres grupos, siendo actualmente la que indica el cuadro la que nos parece más conveniente para satisfacer las necesidades del mercado.

Los tipos á que se acercarán cada una de las tres clases son los siguientes:

CLASE	Hierro.	Sílice.	Manganeso.	Fósforo.
A. . . . .	55 %	5 %	1,75 %	0,025 %
B. . . . .	>	>	>	0,050 %
C. . . . .	>	>	>	0,225 %

No es esto decir que en la práctica, el mineral unas veces no suba de 55 por 100 y otras no llegue á esta cifra, sucediendo lo mismo en la sílice y el manganeso, aunque la primera en la mayoría de los casos se mantendrá por debajo del 5 y el segundo puede llegar hasta 2,20. En cuanto al fósforo, como ha de servir de base á la clasificación, se tendrá sumo cuidado en que la clase A no pase nunca de 25 milésimas, ni la B de 50, yendo á la clase C todo lo que pase de

esta última cifra, para cuya clase se procurará, al combinar los cargamentos, que la cantidad de fósforo no oscile en grandes proporciones.

Esta clasificación se hará previa y aproximadamente *in situ* por los análisis de los testigos que saquen las sondas y luego en los depósitos donde se almacenen.

Los depósitos tienen otro objeto tan importante como el señalado y el de regularizar el servicio del ferrocarril.

En efecto, sucederá que en las minas por las inclemencias atmosféricas, se perderán días de trabajo que el ferrocarril no debe perderlos, y no se perderán gracias á los depósitos en que se trabajarán con un escaso número de obreros, aunque en las canteras no se trabaje. Para esto se situarán los depósitos resguardados del viento Norte que por su frialdad y fuerza es casi la única causa de perturbación, pues la lluvia y la nieve son escasas en aquella región y serán contados los días que por estos fenómenos se pierdan.

(Se concluirá)

**SECCION OFICIAL**

**Real decreto de Agricultura sobre jubilación de los ingenieros dependientes de dicho Ministerio.**

**EXPOSICIÓN**

Señor: Con el fin de establecer reglas uniformes en materia de jubilaciones para todos los ingenieros civiles dependientes de este Ministerio, se dictó el Real decreto de 15 de Junio de 1901. Se establece en él, en efecto, que cuando dichos ingenieros no soliciten su jubilación con arreglo á las disposiciones legales vigentes, podrá acordarla el Gobierno: á la edad de sesenta y cinco años, para los jefes de Administración de tercera clase; á la de sesenta y siete, para los jefes de Administración de segunda, y á los setenta, para los que se hallen en posesión de categorías superiores á las anteriormente indicadas.

Claro es que este decreto no podía tener carácter preceptivo, ni aun en el caso de tenerlo puede restringir en manera alguna la facultad discrecional que conceden las leyes al Gobierno para jubilar ó no jubilar á los funcionarios públicos que han cumplido sesenta y cinco años de edad.

Así lo entendió, sin vacilación alguna, el Ministro que suscribe cuando, encargado por primera vez de este Centro administrativo, acordó, con arreglo á la ley de 3 de Agosto de 1866 y á la de Presupuestos de 1892, la jubilación de varios ingenieros, que si bien habían cumplido sesenta y cinco años, no alcanzaban los superiores límites de edad que en el referido decreto se determinan para las respectivas categorías.

Recurrieron, sin embargo, en vía contencioso-administrativa tres de los interesados, y el Tribunal de esta jurisdicción, en sentencias de 2 de Junio de 1903 y 31 de Agosto del mismo año, falló los dos primeros casos en favor de la Administración, fundándose en que era indiscutible el derecho que asiste al Gobierno para jubilar á los ingenieros civiles, como á los demás funcionarios del Estado que hayan cumplido sesenta y cinco años, á menos que se hallen exceptuados por una ley especial.

Pero no prevaleció este mismo criterio en el tercero y último caso, no obstante su perfecta y absoluta identidad con los dos anteriores. Antes al contrario, la Sala de lo Contencioso del Tribunal Supremo, en sentencia de 21 de Junio de 1904, revocó el decreto impugnado y repuso al recurrente en el servicio activo del Cuerpo á que pertenecía.

La contradicción, pues, de criterio no puede ser más evidente; así es que el decreto de 15 de Junio de 1901, aparte de constituir un privilegio en favor de una clase de

terminada de funcionarios públicos, ha dado ocasión á lamentables desigualdades en la situación de ingenieros de un mismo Cuerpo, que se encontraban en iguales condiciones, y á quienes eran aplicables los mismos preceptos legales. Y no queda en esto el mal, sino que tan contraria aplicación de la ley ha creado un estado de incertidumbre que alcanza lo mismo al Gobierno que á los ingenieros: al primero, por lo que respecta á sus facultades, y á los segundos, por lo que dice á sus derechos.

Imponiéndose, pues, la necesidad de concluir con esa incertidumbre y de evitar para lo sucesivo las desigualdades y anomalías que quedan apuntadas, no existe otro medio más eficaz para conseguirlo que derogar el decreto de referencia y reintegrar, por tanto, al Gobierno en la facultad discrecional que le conceden las leyes para jubilar ó no jubilar, sin excepción alguna, á todos los funcionarios que hayan cumplido sesenta y cinco años de edad.

Fundado en estas razones, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto:

**REAL DECRETO**

Á propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Queda derogado el Real decreto de 15 de Junio de 1901, estableciendo una escala gradual de edad para la jubilación de los ingenieros de Caminos, Minas, Montes y agrónomos dependientes del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

Art. 2.º En tanto no se disponga otra cosa por una ley especial, la jubilación de los expresados ingenieros quedará sujeta á las mismas prescripciones que hoy rigen en la materia para todos los funcionarios civiles del Estado.

Art. 3.º Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongán al cumplimiento de este decreto.

Dado en Palacio á 31 de Marzo de 1905.—ALFONSO. El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío*.

**Real decreto de Agricultura disponiendo que los individuos de los Cuerpos de ingenieros y de los Cuerpos auxiliares, no puedan ser destinados á Madrid sin haber servido cuatro años en provincias.**

**EXPOSICIÓN**

Señor: La provisión de cualquier vacante en los servicios técnicos dependientes de este Ministerio, cuyas jefaturas radican en Madrid, constituye un enojoso problema para el Ministro ó para los directores generales, según los casos, por el número considerable de funcionarios facultativos que las solicitan con tenaz empeño.

No existiendo regla ni cortapisa alguna para proveer dichas vacantes, claro es que aspiran á ocuparlas, no sólo individuos con escaso tiempo de práctica en los servicios de provincias, sino los mismos alumnos que acaban de salir de las Escuelas especiales, ó los que se hallan en expectación de destino por haber obtenido plaza en las convocatorias de los respectivos Cuerpos auxiliares.

Los inconvenientes que tal estado de cosas origina son bien notorios, tanto por el interés público como para los mismos funcionarios de que se trata. Sin tener en cuenta que la concesión de una plaza en Madrid se ha estimado siempre como un ascenso ó recompensa á merecimientos especiales, y que el hecho, por consiguiente, de otorgársele, por favor ó por capricho, al más moderno, implica una falta de consideración y de respeto á los más antiguos que la solicitan, es evidente además que ningún joven que se dedique al servicio del Estado, en cualquiera de los distintos Cuerpos

de ingenieros civiles ó en los Cuerpos auxiliares, puede ofrecer garantía segura de acierto en los cargos que está llamado á desempeñar en su carrera, si no consolida y completa los estudios técnicos con aquella enseñanza práctica que sólo puede adquirir durante algunos años en los servicios ordinarios de provincias.

En atención, pues, á estas consideraciones, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

**REAL DECRETO**

De conformidad con lo propuesto por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Ningún ingeniero de los Cuerpos de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes y agrónomos, ni funcionario alguno facultativo de los respectivos Cuerpos auxiliares, podrá ser destinado á los servicios que radiquen en Madrid, ó cuya jefatura tenga señalada su residencia en esta Corte, incluso las Divisiones de ferrocarriles, sin haber cumplido antes cuatro años, por lo menos, en servicio activo de fuera de Madrid, exceptuándose únicamente los que obtuvieren plaza en virtud de oposición ó por concurso reglamentario.

Dado en Palacio á 31 de Marzo de 1905.—ALFONSO.— El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío*.

**Real decreto de Agricultura aprobatorio del plan de ferrocarriles secundarios.**

A propuesta del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Queda aprobado, como consecuencia de lo dispuesto por Real decreto de 10 del corriente, el adjunto Plan de ferrocarriles secundarios, formado por la Comisión técnica nombrada por Real decreto de 30 de Julio de 1904, y que comprende:

1.º La relación de las líneas que han de ser subvencionadas por el Estado con garantía de interés.

2.º La división de dichas líneas en grupos, á los efectos del art. 27 de la ley de Ferrocarriles secundarios de 30 de Julio de 1904; y

3.º La propuesta de las que deben ser consideradas estratégicas, para los fines que expresa el art. 33 de la misma ley citada.

Dado en Palacio á 31 de Marzo de 1905.—ALFONSO.— El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío*.

**PLAN DE FERROCARRILES SECUNDARIOS FORMADOS POR LA COMISIÓN NOMBRADA POR REAL DECRETO DE 30 DE JULIO PRÓXIMO PASADO, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 21 Y 33 DE LA LEY DE IGUAL FECHA (1).**

*División de las líneas del plan en grupos, á los efectos del artículo 27 de la ley.*

NOMBRE DE LAS LINEAS	LONGITUDES	
	de la línea.	del grupo.
Coruña por Carballo á Corcubión . . . . .	105	243
Sarria á empalmar con la línea de Santiago á Orense . . . . .	90	
Ponferrada á Palacios de Sil . . . . .	48	

(1) Suprimimos la relación 1.ª por estar comprendida en la distribución en grupos, ó sea en el cuadro que sigue. (N. de la R. M.)

NOMBRE DE LAS LINEAS	LONGITUDES		
	de la línea.	del grupo.	
Santiago por Carballino á Orense . . . . .	108	235	
Orense por Ginzo de Limia y Verín á Portugal por Chaves . . . . .	82		
Pontevedra á la línea de Santiago á Orense . . . . .	45		
Benavente á la Puebla de Sanabria . . . . .	90		
Benavente á Villanueva de Campos . . . . .	22	318	
Palanquinos por Valencia de Don Juan, Valderas y Villanueva de Campos á Medina de Rioseco . . . . .	90		
Villalón á Palencia por Villarramiel . . . . .	45		
Palencia á Carrión de los Condes . . . . .	35		
Rioseco á Villada por Villalón . . . . .	36		
Ribadesella á Gijón . . . . .	70		70
Cornel'ana á Cangas de Tineo . . . . .	48		48
Beranga á Santoña . . . . .	17		23
Treto á Laredo . . . . .	6		
Burgos por Trespaderne, Villarcayo y Cabanas de Virtus á Ontaneda . . . . .	150		204
Trespaderne á Miranda . . . . .	54		
Munguía á Bermeo y Pedernales . . . . .	24	24	
Guernica á Ondárroa por Lequeitio . . . . .	28	28	
Zumárraga á Zumaya . . . . .	35	35	
Vitoria á Izarra . . . . .	26	25	
Pamplona á Logroño por Estella . . . . .	115	227	
Calahorra á Arnedillo . . . . .	25		
Haro á Ezcaray por Santo Domingo de la Calzada . . . . .	32		
Sábada á Gallur . . . . .	51		
Soria á San Leonardo ó á Quintanar de la Sierra . . . . .	48	214	
San Esteban de Gormaz á Sepúlveda . . . . .	72		
Sigüenza á Maranchón . . . . .	40		
Guadalajara á Brihuega y Cifuentes . . . . .	54		
Cariñena á Riela . . . . .	25		25
Denia á Villajoyosa . . . . .	60		60
Termens á Lérida . . . . .	17		17
Barbastro á Boltaña por Estada . . . . .	58		204
Estada y Tamarite á Balaguer . . . . .	82		
Balaguer á Pons . . . . .	40		
Pons á Basella . . . . .	24		
Pons á Guisona y Cervera . . . . .	30	204	
Cervera á Tarragona por Bellmunt y Santa Coloma . . . . .	76		
Bellmunt á Igualada . . . . .	22		
Villanueva y Geltrú por Vilafranca á Igualada . . . . .	60		
Tarrasa á Papiol . . . . .	16		
Basella á Puigcerdá . . . . .	80		
Basella á Solsona, Cardona y Manresa . . . . .	78		216
Olot á Rosas . . . . .	58		
Alcañiz, La Pobleta, Morella y Chert á Vinaroz . . . . .	125		235
Soneja por Ain á Nules . . . . .	38		
Liria á Chelva . . . . .	48		
Lézera á la Puebla de Híjar . . . . .	24		
Calasparra á Caravaca . . . . .	28	205	
Castalla á Pinoso . . . . .	40		
Fortuna á Caravaca por Archena y Mula . . . . .	75		
Totana á Mazarrón . . . . .	32		
Vélez-Rubio á Almendricos . . . . .	30	203	
Granada á Motril . . . . .	80		
Orgiva á Lobras . . . . .	24		
Almería por Dalías á Berja . . . . .	45		
Canjáyar á Almería . . . . .	34	228	
Tabernas á empalmar con el ferrocarril . . . . .	20		
Requena por Casas-Ibáñez y Albacete á Alcaraz . . . . .	163		
Valdepeñas por Infantes y Villanueva de la Fuente á Alcaraz . . . . .	85		
Teruel á Cuenca . . . . .	130	276	
Alcázar á Malagón . . . . .	70		
Toledo á Vargas . . . . .	14		
Toledo á Mora, Consuegra y Madridejos . . . . .	62		
Alcaudete á Alcalá la Real . . . . .	30	228	
Pedro Abad por Bujalance y Porcuna á Martos . . . . .	65		
Priego por la estación de Luque-Baena y			



se propone la Compañía de Sierra Menera contratar el material fijo y móvil.

El embarcadero de Sagunto ha empezado a construirse en los primeros días de Febrero último. Por ahora se limitarán a hacer 600 metros de espigón, en vez del primitivo proyecto. El plan reducido actual está presupuestado en pesetas 2.267.276.

Así y todo el déficit del presupuesto general—minas, ferrocarril, puerto, etc.—se ha calculado que ascenderá a 4.500.000 pesetas, y es claro que la gerencia habrá de estudiar la forma de allegar los recursos al objeto, dado que no basta con el capital. Van cobrados cinco dividendos (60 por 100), y en Agosto ó Septiembre se hará efectivo el sexto dividendo, que será de 10 por 100.

En cuanto á las minas están ya preparadas para todo lo que el mercado demande y pueda transportar el ferrocarril, cuando esté terminado y el embarcadero se halle listo. A nuestro juicio esto sucederá á principios del año 1908.

El canon mínimo de 500.000 pesetas á los propietarios, ha empezado á regir desde Octubre del año pasado.

#### SINDICATO PARA EL DESAGUE GENERAL DE LAS MINAS DEL LLANO DEL BEAL

Ha celebrado junta general de interesados en Cartagena, el día 30 último, bajo la presidencia de D. Samuel Bas, estando representadas en la reunión 58 de las 106 minas sindicadas.

Se dió lectura de una Memoria historial del primer ejercicio que comprende desde el 16 de Octubre de 1902 á 31 de Diciembre de 1904, y de otra Memoria técnica de los ingenieros directores Sres. Moncada y Guardiola, dando cuenta del estado de las obras de instalación de los tres desagües eléctricos de los pozos *San Guillermo* de la mina *Haití*, *San Miguel* de la mina *San Juan Bautista*, y *San Quintín*, de la mina del mismo nombre.

En la actualidad está dispuesto ya para recibir el material, el edificio del pozo *San Guillermo*, de *Haití*; terminado el edificio, y ejecutándose las cimentaciones de máquinas y castilletes en el de *San Quintín* y hechos los cimientos y empujados los muros del de *San Miguel*.

Se han hecho además en la mina *Haití* 20 metros de pozo nuevo, construido un edificio exactamente igual al cedido por los propietarios de esta mina, y montado la máquina que en él existía, quedando pendiente la instalación del castillete y balsa del vacie.

Consideran estos reputados facultativos que teniendo en cuenta el estado de las obras, material recibido y en camino, y plazo de entrega de los castilletes que construye *La Maquinista de Levante*, si no sufre retraso el envío de la máquina que se espera, ni se presenta incidente alguno imprevisto, dentro de un par de meses quedarán terminadas las instalaciones y en el primer semestre corriente entrarán en funcionamiento normal los tres centros de desagüe.

Los electromotores para las bombas y los aparatos de extracción con los cables y demás material eléctrico está contratado con la *A. E. G.—Thomson-Houston Ibérica* en 92.701 francos. La casa *Sulzer*, de Winterthur, suministra tres bombas centrifugas volantes de eje vertical, con piezas de reserva y tubos de caucho en 35.320 francos. Proporciona la tubería ascensional del agua la casa *Mannesmann*, de Düsseldorf, en 6.018 francos. *Fellen & Guillaume Carlswerk*, de Mulheim, tienen el contrato de los cables de suspensión de las bombas, mediante 8.529 francos. Los Sres. *Stein & Cie*, de Danjoutin-Belfort, suministran los cables para las máquinas de extracción á razón de 83 francos los 100 kilogramos. Los castilletes y la parte complementaria de toda la maquinaria,

como bobinas, ejes, frenos, etc., se construyen en los talleres de *La Maquinista de Levante*, de La Unión, por 50.460 pesetas.

La energía será suministrada por la fábrica *Hispania* de la *Compañía Alhemeyer*, á razón de 0,17 pesetas el kilovatio-hora.

De las 3.000 obligaciones hipotecarias, de 500 pesetas al 5 por 100, el Sindicato dejó en cartera 1.000 y colocó 2.000. Ha cobrado el 35 por 100 ó sea 350.000 pesetas y dentro de este semestre cobrará otro 15 por 100, pero hasta el fin de 1904 sólo había gastado 134.521 pesetas.

## VARIEDADES

**Nuevo papel para la reproducción de planos.**—La revista *Industria é Invenções* dice sobre el particular lo siguiente:

«Este nuevo papel fotográfico para la reproducción de planos, tiene no sólo la ventaja de que es más barato que el que se encuentra en el comercio, sino también la de conservarse mejor.

Para prepararlo se hace una disolución con 400 gramos de bibromato de potasa, 60 gramos de ácido fosfórico y 2 gramos de alumbre y se extiende por medio de una esponja sobre el papel que se quiere sensibilizar. Después de sensibilizado, se le deja secar, y cuando se quiere reproducir un dibujo se procede como con el papel ordinario, si bien el tiempo de exposición que se necesita es algo más corto, pues varía de treinta y cinco segundos al sol hasta unos cinco minutos en tiempo cubierto.

Después de la exposición se suspende el papel durante unos veinte minutos en una caja de madera cerrada, sobre cuyo fondo se ha esparcido una mezcla de 5 gramos de bencina, 5 gramos de aceite anilina y 5 gramos de stirax (resina extraída de la corteza de madera de storax). Bajo la influencia de estos vapores la imagen se revela, después de lo cual se lava durante algunos minutos en un baño de agua clara.»

**El trust del acero americano.**—Hace un año la situación de la *United States Steel Corporation* se presentaba muy poco halagüeña. El mercado se había reducido y nuevas fábricas independientes del gran trust habían entrado en productos. Desde el otoño pasado se notó tendencia marcada á mejorar, gracias á la que parece ilimitada facultad de expansión del mercado de la gran República. Aparte del consumo general, se echó de ver que las Compañías de ferrocarriles habían retrasado con exceso el hacer sus pedidos de material fijo y móvil y que sus necesidades son tan enormes en cantidad, que apenas empezaron á hacer meras compras, el aspecto del mercado cambió por completo.

Sabido es que la *United States Steel Corporation* lleva su contabilidad en una forma de poder hacer liquidaciones trimestrales liquidando sus ganancias por trimestres. Así es que pudo en el mes de Enero publicar los resultados de su negocio durante el último trimestre de 1904 con los resultados siguientes: Las ganancias, después de rebajar en cada mes el costo de las reparaciones ordinarias, renovaciones conservación de maquinaria, interés de las obligaciones y gastos fijos de las Compañías subsidiarias, fueron 21.458.734 dollars. Deduciendo intereses y amortización y una suma de 3.916.160 por depreciación y fondo de reserva, resulta un saldo de 9.138.257 pesos. El dividendo de 11 3/4 por 100 á las acciones preferentes, exige 6.304.919, dejando un beneficio neto por el trimestre de 3.833.338.

Con el dato del resultado del último trimestre del año pasado, se puede ver que las ganancias de este año comparadas á las de 1903 han sido inferiores en \$6.002.528.

Las recientes subidas en las planchas y en alambres hacen probable que los resultados de 1905 sean mejores que los del año pasado: pero de todos modos, el porvenir de las acciones ordinarias se resentirá siempre de la valoración exagerada que se hizo al formarse el trust siendo probable además, que no cesen de crearse nuevas fábricas independientes que rebajen la importancia de la *United States Steel Corporation*.

**M. Léopold Babu.**—Por el número de Diciembre de los *Annales des Mines*, que acabamos de recibir, tenemos noticia de haber fallecido el día 1.º de dicho mes el joven y distinguido profesor de Química general de la Escuela de Minas de París M. Léopold Babu. Deja sin concluir el segundo volumen de su notable obra *Traité de Métallurgie Générale*, concebida sobre un plan nuevo y de la cual apareció el año pasado el primer volumen. Puesto que, según M. Carnot, el trabajo del malogrado ingeniero ha quedado muy adelantado, sería de desear que alguno de sus ilustres colegas lo ultimase, pues bien lo merecía. Los varios ingenieros de Minas españoles que conocen esta y otras obras de M. Babu sabrán con pena su muerte.

**Causas poco conocidas de la corrosión de las calderas.**—M. Vogt se ha ocupado mucho en el acreditado periódico técnico *Stahl und Eisen* de la manera de apreciar generalmente la calidad de las aguas de la alimentación de las calderas, para censurarla. En su juicio, el gran error que se comete es el ocuparse solamente de la dureza del agua, mientras que importa mucho el asegurarse igualmente de las demás sustancias que entran en la composición de aquélla, teniendo en cuenta que es la influencia de algunas de éstas las que hacen el mayor daño en las reparaciones que necesitan las calderas, y aun de las causas mismas de las explosiones. La cuestión es tanto más importante por cuanto todo lo que se hace para evitar la corrosión puede en definitiva ser la causa de producirla. En la mayor parte de los casos en que se purifica el agua para librarse de las sustancias que se temen formen incrustaciones, esto es, los sulfatos ó los bicarbonatos, se emplea la sosa ó el agua de cal, dando lugar á que los sulfatos de sodio en disolución se introduzcan después en la caldera por las aguas purificadas, y cuando el agua en que se encuentran se vaporice, permanecerán sin disolverse en el agua hirviendo. Es fácil comprender que, á causa de operaciones de purificación repetidas, la acumulación de este sulfato de sodio aumentará hasta un punto muy elevado, de manera que pueda producir un efecto corrosivo en las calderas. M. Vogt asegura que el nitrato y el cloruro que siempre existe en las aguas del generador serán en presencia del agua mucho más nocivos, y el más peligroso de todos será el cloruro de magnesio, que es más nocivo que el cloruro de bario ó de sodio.

El remedio contra esta clase de daño será mantener la concentración por debajo del límite en que pueda atacar al hierro, y además será preciso tener presente, en cuanto á esto, que el líquido de las calderas no se encuentra bien mezclado y revuelto sino en las calderas en que la circulación del agua es muy activa; por lo cual hay que desconfiar de los cálculos de concentración media y tener sólo en cuenta el punto de concentración máxima donde la evaporación es más intensa, esto es, en la parte más próxima al origen del calor. Según M. Vogt, el hierro colado no presenta más resistencia á la corrosión que el hierro forjado, debiéndose ésta, sobre todo, á la naturaleza del agua que se emplea. Si se hace preciso emplear agua de inferior calidad desde el punto de vista de que se trata, se deberá vaciar una parte del agua de la caldera, al menos todas las semanas, y vaciarla por completo cada seis ó siete semanas, haciendo en se-

guida un lavado cuidadoso, y si se recurre á la cal, será útil emplear diariamente una pequeña cantidad para darle una reacción alcalina

**Personal.**—Ha solicitado su jubilación el señor presidente del Consejo de Minería, D. Amalio Gil y Maestre.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Rafael Cerero, que servía en el Laboratorio de la Escuela de Minas.

—Ha sido trasladado de Ciudad Real á Huelva el ingeniero D. Daniel de la Escosura.

—Han sido nombrados celadores de minas, á propuesta del Consejo de Minería, los siguientes capataces facultativos de minas:

- 1 D. Pedro Kuntz y Baldó.
- 2 D. Eulogio Lanzarote y Murcia.
- 3 D. Clemente García Cienfuegos.
- 4 D. Ramón Moreno Rodríguez.
- 5 D. Arturo Zoreda Castillo.

Y en concepto de celadores aspirantes á ingreso en las vacantes que vayan ocurriendo:

- 1 D. José Angel Barbá.
- 2 D. Luis Arredondo y López Corchado.
- 3 D. Plácido Alvarez Espina.
- 4 D. Federico de la Torre y Ortega.
- 5 D. Fermín Valentín Corral.

## BIBLIOGRAFÍA

*Fabrication de l'Acier*, par H. Noble, ingénieur des Arts et Manufactures, ancien chef de service d'aciéries.—1 vol. in 8 de 614 pages, avec 94 figures.—V. Ch. Dunod, éditeur, 49, Quai des Grands Augustins, Paris, VI.—1905.—Broché, 25 francs; cartonné, 26,50 francs.

Las obras especiales y extensas sobre fabricación de acero son raras, y en francés ó español no conocemos ninguna; esta viene, pues, á llenar un vacío.

Los diversos procedimientos de obtención de lingotes de acero para laminado y forja son minuciosamente estudiados desde los puntos de vista teórico y práctico, y comprendiendo los últimos perfeccionamientos. Su explicación se hace no solamente teniendo en cuenta el metal, sino también los materiales accesorios, la construcción y la conservación de los aparatos empleados.

El último capítulo, de acuerdo con el carácter industrial que preside á la redacción de toda la obra, está consagrado á la organización de los servicios y á la contabilidad técnica. Esta cuestión presenta un aspecto nuevo y casi inédito, cual es la determinación de los consumos así como del costo, ya del lingote de acero ya de diversos estados intermedios del metal; los cuadros que se insertan, establecidos según los términos medios de varias fábricas, permitirán al industrial ó al ingeniero descubrir el punto á que deben dirigir sus esfuerzos para economizar y reformar.

El libro de H. Noble contribuirá á precisar los conocimientos actuales sobre fabricación de acero fundido y será una guía muy útil para el ingeniero y para el contraamaestre encargados de un taller.

*Automobiles.—Vapeur, pétrole, Electricité*, par H. Rodier, ingénieur, ancien constructeur.—1 vol. in 8° Colombar (0,23 m 0,82 m.), imprimé sur deux colonnes, papier couché, en caractères de corps 7; 160 pages et 282 figures.—Administration del *Annuaire Technique*, 64, Rue de la Victoire, Paris, et chez les principaux libraires de France et de l'Etranger.—1905.—Prix broché, 12 francs; relié, 16 francs.

El autor ha querido hacer ante todo una obra práctica y útil. Sin ser demasiado técnica ni demasiado elemental, es un término medio entre el libro altamente científico y el manual de vulgarización. Examina el vehículo mecánico



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA SEQUIA

El país entero está sufriendo una de las calamidades de cuya gravedad apenas se da cuenta todavía. La falta de lluvias en Andalucía ha producido ya la pérdida de la cosecha de cebada y la falta de trabajo en el campo para las labores propias de esta estación, hallándose además comprometida la cosecha de trigo.

Por sí sólo es bastante para constituir una calamidad pública importante en una gran región, pero si en el Sur se presentan más pronto las consecuencias de una pertinaz sequía, no por esto las demás regiones dejarán de sentir los efectos de una falta de humedad, que ha sido general en el país, si se exceptúan unas limitadas regiones, que en este punto llevan gran ventaja a las demás. Un año de mala cosecha de cereales, sobre otros dos que no han sido buenos, en general, por la misma causa que esta será mala, aterra pensar las consecuencias que podrá traer consigo. Es tanto más doloroso el que España sufra los males de la sequía, por lo mismo que no es uno de esos males que hay que aceptar como necesarios. La sequía en España, con todas sus desgracias, es una de las calamidades públicas, para combatir la cual hay medios conocidos: el cubrir de monte alto la tercera parte del territorio nacional, y el tender á que nuestros caudalosos ríos no descarguen en el mar ni una gota de agua que pueda aprovecharse, son remedios tan radicales y de efectos contra la sequía tan seguros, que lo que no se comprende es cómo no se ha acudido á ellos desde que la nación se vió libre de las preocupaciones que producía la guerra civil. Nuestros Gobiernos se están preocupando de tener una escuadra que no ha de servir sino para empobrecer al país; y de la repoblación de los montes y de los canales y pantanos, nadie se preocupa sino para hablar de ello, pero no para hacer nada práctico. Muchas veces lo hemos dicho: es preciso desconfiar de los canales de riego como empresas particulares. Los plazos tan largos durante los cuales hay necesidad de hacer desembolso para las obras, sin poderse contar con ingreso alguno, y el tiempo que se pasa antes de formarse una población rural, que sepa cultivar terrenos regados, son bastantes para alejar con razón á los capitalistas de las empresas de riego. Sólo los Gobiernos son los que pueden esperar los largos plazos que median entre los primeros desembolsos para un canal de riego, y el de los ingresos remuneradores.

Nosotros tenemos tal fe en los riegos, que no creemos que beneficien sólo á las tierras que riegan, sino á todas las demás de una extensa comarca. El agua que se extiende por el terreno, en una ú otra forma, pasa á la atmósfera en forma de vapor acuoso, determinando las lluvias regionales, independientes de las generales, pero tan interesantes como estas para conservar la humedad precisa en la región. Así como á orillas del mar el rocío equivale á lluvias oportunas, los terrenos próximos á los regados experimentan beneficios de humedad indirectos.

Gobiernos que no hacen nada para combatir la sequía del país, sólo se pueden comparar á los que no acertaban á combatir la fiebre amarilla en Cuba, dando lugar á que dos años de gobernantes inteligentes encontraran remedio para una calamidad que había durado siglos. Pase que el vulgo, con su fe sencilla vea el remedio á la sequía en sacar en

procesión á alguna imagen para que llueva, pero á los hombres que gobiernen el país es preciso exigirles más ilustración y que remedien la sequía por medios más directos y científicos que esas bellas ceremonias.

### TAHONA REGULADORA EN MADRID

Es una verdadera desgracia de nuestro país que cuando nuestros hombres públicos se proponen, llenos de los mejores deseos, hacer algo bueno y útil, por falta de conocimientos propios ó por poco acierto en la elección de sus consejos, una idea buena en el fondo se desarrolle de modo que, en vez de responder á los mejores propósitos, resulte perfectamente inútil para el fin que se persigue, cuando no contraproducente. Es una verdad indiscutible que la industria panadera en Madrid necesita una reforma bastante radical para que el público consumidor no pague por el pan precios discordes con los que corresponden al valor de las primeras materias y al empleo de los medios más conocidos y acreditados para convertir el trigo en pan.

El Sr. Ministro de la Gobernación, animado del más laudable deseo de producir la baja del pan en Madrid, toma un camino que no titubeamos ni un segundo en llamar equivocado, asegurando, con plena conciencia de lo que decimos, que no tardará mucho en descubrirse que su Real orden, inserta en la *Gaceta* del 30 de Marzo, se convertirá en un semillero de escándalos administrativos que harán bañarse en agua rosada al actual gremio de tahoneros de Madrid, tan atrasados como industriales y tan poco escrupulosos como traficantes. Como industriales la inmensa mayoría de los fabricantes de pan de Madrid, sea por falta de capital, sea por falta de saber, elaboran el pan tan fuera de condiciones de hacerlo al costo que debería tener, que cuando ellos dicen que necesitan de los precios que rigen, habría que concederles la razón, hasta cierto punto, si fuera admisible el que produjeran el pan en las condiciones en que lo hacen y lo venden. Como traficantes de buena fe todos sabemos lo poco que vale la gran mayoría de los tahoneros de Madrid, pues las faltas de peso ó la coadura insuficiente del pan que venden, si da lugar á frecuentes decomisos que se hacen públicos, candidez sería no darse por enterados de que es una fracción mínima del pan falta de peso que se vende en Madrid el que se somete al repeso.

Para que el pan llegue á venderse aquí por su verdadero precio, con relación al valor del trigo, hace falta, ante todo, que se fabrique en las debidas condiciones y que el público contribuya á que se pueda vender en forma verdaderamente comercial.

No hay que confundir la baja de precio que se puede conseguir por lo que antecede, con la baja que sólo puede esperarse de la rebaja de los derechos de arancel de aduanas, pues mientras el trigo extranjero pague 8 pesetas los 100 kilogramos, el pan en Madrid valdrá 8 céntimos más caro de lo que debiera valer.

El Sr. Ministro de la Gobernación no puede influir en el precio del trigo y la Real orden se dirige á influir en la elaboración del pan, considerando que es medio eficaz de hacerlo el establecimiento de una tahona reguladora municipal. Nosotros consideramos que sería medio mucho más efi-

caz el que por los particulares se establecieran fábricas cooperativas de pan; pero como aquellos han estado siempre en libertad de hacer esto y no lo han hecho ni lo hacen, no somos enteramente opuestos á que, ya que las ideas socialistas van llegando á las altas esferas de la Administración del Estado, éste se ocupe de poner los medios para que el pan, que es base de la alimentación de las masas, se venda lo más barato posible. Pero de ningún modo estamos conformes con la idea de las tahonas reguladoras á cargo del Municipio. Lo que verdaderamente hace falta en España es una escuela de panificación que demuestre con hechos diarios que en este momento, por ejemplo, el pan con peso completo se puede vender en Madrid 10 céntimos el kilogramo más barato que el falto de peso. Esta escuela debe ser una fábrica de 5.000 kilogramos diarios á cargo de un ingeniero director administrador de primer orden, remunerado con un céntimo por kilogramo que se fabrique y se venda al precio de costo bien establecido, incluyendo su remuneración, interés de 5 por 100 al año y la amortización correspondiente en una buena é inteligente contabilidad. Las cuentas de la escuela de panadería deberán publicarse semanalmente en la *Gaceta* para que todo el mundo sepa lo que debe costar el pan y la remuneración que puede obtener quien se dedique á esta industria de un céntimo de peseta por kilogramo, que es muy suficiente.

En vez de la escuela de panadería, que si no daba resultado con un ingeniero quedaría la esperanza de obtenerlo con otro, el Sr. Ministro se mete en el laberinto de encomendar al Municipio de Madrid el establecer una tahona reguladora haciendo intervenir en ella á muchas personas y con un reglamento que por bueno que sea, cuando no se preste á los abusos de unos se prestará á los de otros. Señalar los defectos fundamentales que tiene el pensamiento del Ministro, en cuanto á que los productos de la tahona reguladora sean principalmente para suministrar á los establecimientos de beneficencia municipal, y en cuanto á hacer distintas secciones de la molienda y la panificación, sería inútil, pues como el error está en la esencia misma de establecer tahona reguladora municipal y no escuela de panadería del Estado, consideramos que sería tiempo muy mal empleado el que destináramos á analizar un proyecto al que le concedemos vida tan corta y azarosa. Ni aun á un Ayuntamiento ideal se le podría encargar de una tahona reguladora en las condiciones que lo hace el Sr. González Besada; pero encomendarlo al de Madrid, que tan lejos del ideal se encuentra, nos parece un pensamiento desgraciado.

### LOS PESOS Y MEDIDAS EN ESPAÑA

Así como los políticos no saben hablar de otra cosa en esta época que de si se abren ó no las Cortes, los que nos dedicamos especialmente á las cuestiones de intereses materiales á cada momento se nos vienen al pensamiento cuestiones relacionadas con el grave problema de las subsistencias.

El Sr. Ministro de la Gobernación considera que desde su departamento puede influir en mejorar la situación, aun cuando en su primer paso no ha estado muy feliz, porque su disposición para que el Ayuntamiento establezca la tahona reguladora no ha sido bien acogida por el alcalde y es muy dudoso que se lleve á efecto. El Conde de Mejorada del Campo es un hombre de negocios, y sin duda sabe tan bien como nosotros creemos saberlo, que la tahona reguladora en manos del Ayuntamiento al muy poco tiempo de estable-

cida será un cien pies y producirá pan más caro que el tahonero más rutinario y menos escrupuloso, y si se llega á establecer habrá que liquidarla más que de prisa después de haber producido buenos escándalos, siendo nuevos motivos de descrédito para la administración municipal.

La segunda disposición, que se anuncia que tomará el Ministro de la Gobernación y que hasta ahora no conocemos en su articulado, tiende á regularizar los mercados. El propósito merece toda clase de alabanzas, pues cuanto se diga es pálido comparado á la realidad del modo escandaloso con que, por mala organización de los mercados, se roba en Madrid al público consumidor, al mismo tiempo que á los productores que se ven obligados á caer en manos de los sujetos que dominan los mercados. De esperar es que las medidas que tome el Ministro para mejorar la organización de los mercados sean más eficaces que puede serlo la tahona reguladora municipal.

Algo menos sensacional y más sólido y general al país hay que hacer en España para facilitar las transacciones que en último resultado y que por caminos indirectos, influye en que los artículos que constituyen las subsistencias se vendan á precios tan aproximados como sea posible á los que deban tener. Nos referimos á la unificación de los pesos y medidas, que al cabo de cincuenta años de intentada no se ha conseguido que sea efectiva, gracias á la lenidad de los Poderes públicos y al poco celo de los funcionarios para cumplir sus deberes. Todos los pesos y medidas que no sean los del sistema métrico son ilegales y su uso está prohibido, pero tolerado. Se permite á los periódicos que coticen los trigos por fanega, los aceites por arrobas y los vinos por las medidas locales de cada provincia ó cada distrito, y por fin cada artículo por el sistema de pesos ó medidas prohibidos. Es indudable que el hecho de que se hable de fanegas, arrobas, etc., demuestra que se hace uso de medidas y de pesas materiales que no pueden estar contrastadas, pues cuando no existieran los medios materiales de medir ó pesar con ellos, á nadie se le ocurriría hacer uso de los pesos y medidas métricas para reducirlos á los legales. Conseguir hacer pesar y medir con los artefactos legales, debe ser extremadamente fácil, por el decomiso con multa de los pesos y medidas del sistema antiguo que se descubran. Una enérgica circular á los fieles contrastes y media docena de cesantías á los que no sepan cumplir con sus deberes, harían el milagro de unificar de verdad los pesos y medidas en España y sería un elemento más de orden y regularidad de los mercados. Otra medida en el mismo orden de ideas debe tomarse, cual es hacer obligatorio que el trigo y demás granos y semillas se vendan al peso y no á la medida, por hallarse más relacionado el peso que la medida con el valor nutritivo de estos renglones.

Es vergonzoso que cincuenta años no hayan sido bastantes para hacer entrar en la legalidad á todo el país, y si el hecho revela espíritu de rebeldía en los habitantes, demuestra también no poca apatía y debilidad en los que gobiernan.

**Abastecimiento de agua de Tuy.**—En el Ayuntamiento de Tuy (Pontevedra), ha presentado D. José Francisco Vaz Ribeiro un proyecto de bases para el abastecimiento de aguas á aquella población.

El Sr. Vaz contrae el compromiso de proporcionar á cada familia agua potable en cantidad de 125 litros cada veinticuatro horas, mediante el estipendio mensual de una peseta cincuenta céntimos.

El abastecimiento de agua fuera de estas condiciones será de libre convención de las partes.

Para costear los gastos de las obras se abre un empréstito amortizable por un número de títulos igual al número de familias que residan actualmente en el perímetro de abastecimiento.

Los títulos serán de sesenta pesetas, pagaderas en veinte plazos mensuales, de tres pesetas.

Cubierta la suscripción, devengarán dichos títulos el interés anual de 5 por 100, hasta su amortización.

Se abre también una suscripción pública para los títulos que no suscriban las familias.

El agua será puesta a disposición de los consumidores en las cañerías generales y sus ramificaciones. A partir de éstas, la canalización será de cuenta de los consumidores a quienes interese.

Los grifos reguladores de las cantidades de agua a que tenga derecho cada consumidor, los suministrará la empresa de su cuenta.

Una vez suscriptos 75.000 litros de aguas, correspondientes a 600 cantidades de 125 litros cada una, y emitido y cobrado el primer plazo de mil títulos, la empresa tendrá obligación de dar principio a los trabajos.

**Las carreteras de la provincia de Barcelona.**—Las más significadas personalidades de la Industria y del Comercio de Barcelona, en número de 600, han dirigido una instancia a los representantes en Cortes de esta provincia, interesando el valioso concurso de los mismos para que soliciten y recaben del Gobierno:

1.º Una consignación mayor que la actualmente presupuesta, y que debe ser de 1.000 pesetas por kilómetro, para la conservación de las carreteras del Estado en la provincia de Barcelona; ó bien, que se autorice a la Diputación para que se encargue de la reparación y entretenimiento de aquellas, teniendo en cuenta la perfección con que cumple este servicio en las suyas propias.

2.º Que se construyan sin demora todas las alcantarillas y puentes en la carretera internacional de Madrid a Francia, por la Junquera, especialmente en los ríos Tordera y Fluviá; y

3.º Que el Ayuntamiento de Barcelona se encargue definitivamente de la conservación de las carreteras del Estado, dentro de su término municipal, adoptando algunos de los medios que aseguren el piso y que practican con éxito otras importantes capitales.

El vuelo que está tomando el automovilismo en Barcelona, ha puesto de manifiesto que el estado de las carreteras deja mucho que desear, y la presión que se ejercerá sobre el Gobierno para la mejora y perfecta conservación de los caminos públicos, que se inicia ahora en Barcelona, se hará general en todo el país. No es compatible el automovilismo exportivo ó utilitario con las carreteras llenas de charcos en que se hundan los automóviles, teniendo que ser sacados por yuntas de bueyes.

**La Gran Vía.**—A medida que se acerca el día de la subasta crece el interés por saber si habrá ó no postores en aquel acto. Según nosotros, ha sido una gran equivocación el propósito de adjudicar una obra pública de tanta importancia por medio de subasta, en vez de por concurso, que diera lugar a juzgar de la seriedad y posición de los proponentes. Nosotros no hemos estudiado el negocio porque no nos consideramos con todos los conocimientos que el hacerlo exige, pero lo mismo en el caso de ser bueno que en el de ser malo, el someter un negocio de esa cuantía é importancia a una subasta impersonal sin exigir más garantía que un depósito de 50.000 pesetas para tomar parte en ella, ofr. ce un peligro que no se ha tenido en cuenta. Hay primistas so-

brados por el mundo capaces de arriesgar esa cantidad ante la probabilidad de ganarse una prima considerable si el negocio es bueno, y aun cuando sea malo en la probabilidad de traspasarlos a alguien a quien puedan convencer de que tiene defensa. Nosotros estamos más inclinados a creer que el negocio pueda ser bueno al tipo de subasta, y por eso tememos tanto más a que los primistas vengan a mezclarse en él para dificultarlo ó complicarlo.

Pocos días faltan ya para resolver una cuestión que tanto interesa a la capital de España. Hacemos votos por que nada venga a sacarla del curso natural de un negocio corriente bien llevado y bien administrado. No perdemos la esperanza todavía de que quede en manos de una Empresa nacional.

**Tranvía eléctrico del Urola.**—Con fecha 2 de Abril publica la *Gaceta de Madrid* la concesión de un tranvía eléctrico entre Azcoitia y Zumaya a D. Dionisio Soroeta García.

**Abastecimiento de aguas de Santander.**—Su capital social es de 4.687.500 pesetas, distribuido en 18.750 acciones de 250 pesetas, totalmente desembolsadas.

Los productos del último ejercicio, comparados con los del anterior, y su distribución son los siguientes:

	1904	1903
Gastos, intereses, etc. . . . .	115.536	103.176
Amortizaciones. . . . .	246	275
Fondo de reserva. . . . .	17.944	16.923
A las acciones. . . . .	281.250	281.250
Remanente para otro ejercicio. . . . .	43.454	26.932
<b>Totales. . . . .</b>	<b>458.430</b>	<b>428.556</b>

El dividendo repartido, que, como se ve, es igual al del año anterior, ha sido de 15 pesetas por acción, que representa el 6 por 100 del capital.

Tiene un fondo de reserva de 195.970 pesetas.

Las suscripciones de suministro de agua han aumentado durante el año en 8.563 pesetas.

**El Rey de España y la manifesación automóvil en París.**—El Comité del Automóvil Club de Francia ha decidido entenderse con el Ministro de Negocios Extranjeros y la embajada de España para que se organice una manifestación de automóviles con ocasión de la próxima visita a París del Rey de España.

**Los derechos del petróleo en Italia.**—En la sesión del 24 de Febrero en la Cámara italiana, el diputado Sorani pidió una disminución de los derechos de aduana sobre el petróleo, para favorecer la industria automóvil. Respondió el subsecretario de Estado que la cuestión no podría resolverse de un modo inmediato, no obstante la buena voluntad del Gobierno, pero que se ocuparía de ella seriamente en la discusión próxima de los tratados comerciales.

**Fuerza hidráulica.**—Se ha concedido a D. Teófilo Sevilla Villar, vecino de Pradoluengo (Burgos), autorización para aprovechar 1.500 litros de agua por segundo, derivados del río Tiron, en San Miguel de Pedroso, para la producción de energía eléctrica aplicable al alumbrado y otros usos industriales.

**Abastecimiento de aguas de Bilbao.**—La *Gaceta* del 15 de Marzo publica la relación de los propietarios de terrenos a quienes afecta la declaración de utilidad pública para las obras de abastecimiento de aguas de Bilbao de los manantiales de Fuente Cubillo y el Arco, en término de Arredondo, provincia de Santander, concesión solicitada por D. José Vicente Velar.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico Industrial:** Consideraciones sobre un negocio minero-metalúrgico en la provincia de León.—El impuesto de consumos sobre los aceites minerales destinados al engrase de máquinas.—Minas de hierro de Sierra Menora (Teruel).—**Variaciones:** Sociedad electroquímica de Flix.—Causas de las grietas en la plata alemana y medios de evitarlas.—Hornos altos en Lubeck.—El mercado de carbón de Gibraltar.—Estadística oficial del carbón en Francia.—Sociedad Leonesa de Productos Químicos.—Producción de metales preciosos en Méjico.—La siderurgia en Chile.—La producción del carbón en la Gran Bretaña.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Parangón entre la tahona reguladora y la escuela de panificación.—La curación de la tisis (resuelta).—Oficial.—Asociación mutua.—Tranvías de Valencia.—La ley de alcoholos.—El ensayo de Teleckino en Bilbao.—Pozos artesianos en Castilla.—Reversión de los tranvías en Barcelona.—Fábricas de papel.—Tranvía de Gijón.

**Este número, que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.**

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### CONSIDERACIONES SOBRE UN NEGOCIO MINERO-METALÚRGICO EN LA PROVINCIA DE LEÓN

Los criaderos de hierro del Coto Wagner.

Con el primero de estos epígrafes ha publicado *El Financiero Hispano-Americano*, en su número del 31 de Marzo, un largo é interesante artículo que trata del negocio basado en los yacimientos de hierro, titulados *Wagner*, de la provincia de León, acerca del cual hemos escrito varias veces, por considerar el asunto de importancia verdaderamente excepcional.

No deseamos entrar en discusión con el Sr. D. C. L. Carbonero, autor del citado artículo; coincidimos con él en algunos de sus juicios, discrepamos en otros, y estimamos, por otra parte, erróneos algunos de los datos y de las conclusiones que señala. Conocemos bien el asunto en cuestión, y disponiendo de prolijos datos y estudios técnicos, recientemente practicados sobre la materia (1), no vacilamos en consagrarle estas líneas, en nuestro deseo de puntualizar los grandes rasgos de la proyectada empresa, según nos lo dicta nuestro leal saber y entender.

Trátase, en efecto, de un haz de filones-capas, casi verticales, cuya longitud es de 22.000 metros, formando un arco entre Ponferrada y Argañoso, y cuyos afloramientos, calicateados por numerosas zanjas que mues-

(1) Tenemos a la vista las Memorias de tres ingenieros reputados: la primera, de 1899, debida a D. Pablo Benoist, ingeniero-jefe de la Franco-Belga de Bilbao; la segunda, de 1900, del malogrado profesor de la Escuela de Minas de París M. Babu, y la más reciente (1903), de Mr. Edward Manby.

tran la continuidad de la mineralización, acusan una potencia total siempre grande y que en ciertos lugares excede de 40 y hasta de 50 metros. Bien puede admitirse, en vista de los reconocimientos hechos en la superficie y en profundidad, de la analogía que estos filones deben guardar en su formación con los ya reconocidos en las minas de Villadodríd (cuya profundidad excede de 80 metros), y de la densidad de sus minerales, que en el laboratorio del Creusot han acusado 3,83 toneladas de peso por metro cúbico, bien puede aceptarse, y nos referimos siempre a los estudios hechos por los ingenieros, que los criaderos *Wagner* contienen un volumen de mineral que, según todas las probabilidades, excederá notablemente de 100.000.000 de toneladas. Con referencia a la naturaleza de las menas, debe deducirse, dadas las investigaciones hechas y conocidos los resultados de otros yacimientos parecidos de la provincia de Lugo, que los criaderos de Ponferrada contienen 8 a 9 décimas partes de carbonato, siendo el resto de hematites parda (en algún punto levemente magnética) que forma el crestoneaje del yacimiento. Acusan estos últimos minerales, próximamente, 52 por 100 de hierro en seco, con 8 a 10 por 100 de sílice y 0,85 por 100 de fósforo; los carbonatos, en su estado natural, contienen de 40 a 45 por 100 de hierro, y calcinados 54 a 56 por 100 de hierro, con unos 8 por 100 de sílice, 2 a 3 por 100 de cal y 0,85 por 100 de fósforo, pudiendo esperarse que el promedio de los cargamentos de calcinado alcanzará por lo menos 54 por 100 de hierro. Por fin, las condiciones de explotación barata han sido también suficientemente dilucidadas por los técnicos.

Así, pues, los yacimientos en sí mismos pueden ser objeto de una exportación intensiva, no en competencia, sino en línea paralela con la de los minerales magnéticos escandinavos (de los que recibieron, el año pasado, Alemania principalmente, y después Francia, Bélgica é Inglaterra, 3.000.000 de toneladas), minerales que por ser esencialmente magnéticos, y por tener muy escasa sílice, son de bastante difícil reducción y fusión, y ganarían en la mezcla con los carbonatos calcinados de *Wagner*. De éstos, ha dicho textualmente un inteligente ingeniero británico: *This ore would melt like butter in the furnace* (este mineral se fundiría como mantequilla en el horno). Siendo tales las circunstancias de esos productos, y al observar de una parte la marcha ascendente, siempre constante, del consumo de los minerales fosfóricos en Alemania, así como la evolución a la fabricación del acero básico en la Gran Bretaña y el progreso que en ese ramo se nota en los Estados Unidos, y de otra parte la decadencia de la producción de minerales puros, tipo Somorrostro, es imposible dejar de rendirse a la evidencia, a saber: que los minerales fosfóricos de la provincia de León tendrán un mercado en Europa, y hasta en las fábricas de Filadelfia y Baltimore que hoy se alimentan de minerales extranjeros.

Ahora bien, si hemos creído, desde el primer momento, que estos criaderos eran susceptibles de un negocio minero de alto vuelo, hemos comprendido, a la



vez, que ahí se encontraba la base futura de una nueva Vizcaya, con tal que resultasen las minas de carbón limítrofes, de la importancia que cabe esperar; por eso hemos dedicado no pocas páginas de nuestra REVISTA á poner de relieve la conveniencia para el progreso de la metalurgia nacional, de acometer el estudio de la creación de un gran establecimiento siderúrgico en esa zona, destinado á la exportación en grande, de tochos de acero, y acaso de productos elaborados.

La información completa y el cúmulo de documentos serios que tenemos á la vista, sobre todos los aspectos del problema, al confirmar nuestras esperanzas de que, en plazo no lejano, se abordará en el Sudoeste de la provincia de León la creación de una gran industria metalúrgica, nos persuade también de la conveniencia y oportunidad de organizar previamente un negocio de exportación de minerales, en la escala por lo menos de un millón de toneladas de embarque por año. En efecto, el negocio metalúrgico, para que produzca su beneficio máximo, requiere carbones baratos, y ese es el punto que creemos no está suficientemente dilucidado. En vano se argüirá que los excelentes carbones coquizables de Sabero, unidos á los de la Ercina (sobre el ferrocarril de la Robla), á los de Santa Lucía, y otros, sobre la línea del Norte, podrían resolver el problema,—mediante las debidas mezclas y el uso de las máquinas compresoras, con tanto éxito empleadas en Westfalia y otros puntos, y ya ensayadas en España,—considerando que los transportes no representarían, en conjunto, mucho más de 160 kilómetros, distancia poco superior á la que media de Connellsville á Pittsburgh (130), y muy inferior á la que existe entre las fábricas de la Meurthe y Mosela, Lorena y Luxemburgo, y las minas de Bélgica (300) que les provee del combustible.

El problema de los carbones, con referencia á los ideados establecimientos siderúrgicos en el Sudoeste de León, ó no tiene solución *verdaderamente privilegiada*, ó ha de resolverse por medio de las cuencas hulleras, situadas á distancias que varían entre 10 y 80 kilómetros del criadero *Wagner*. En contacto con el terreno siluriano, que sirve de caja á los yacimientos de hierro, se extiende el manchón carbonífero del Sudoeste de León, donde radican las minas de la Magdalena, las de Valdesamario, las de Espina de Tremor, las de Toreno y Tombrio, encontrándose otra serie de capas, ó quizá la misma, junto al ferrocarril del Noroeste, en Torre, Santibáñez, Brañuelas, etc.; á estos carbones podrían agregarse los de Villablino, 65 kilómetros al Norte de Ponferrada, donde existe una zona hullera importante, según todas las apariencias. Ahora bien, todos estos yacimientos de hulla no han sido aún suficientemente investigados, y aunque hay motivos para presumir la existencia de muchos millones de toneladas de carbones semi-grasos y de antracitas (estas últimas, parecidas en cierto modo á las que se usan en Escocia directamente en los hornos altos), es forzoso admitir que siendo la cuestión de la Metalurgia en grande, y de la subsiguiente expansión industrial en el Sudoeste de León, de las que atraen y sugestionan, no es de las que puedan atacarse con prontitud, de frente, dada la defi-

ciencia de las investigaciones practicadas hasta el día en los criaderos de hulla locales.

Por eso nos parece sensata la idea actual de los dueños del coto *Wagner*, de limitar la explotación de esos criaderos, por lo pronto, al negocio minero, para, una vez encarrilada esa empresa, estudiar á fondo las cuencas carboníferas limítrofes.

Y ya llegados á este capítulo de la exportación de minerales, debemos poner de relieve los puntos en que no estamos conformes con el Sr. Carbonero, cuya tesis es que la empresa *Wagner* no debe meterse á construir un ferrocarril minero, cuya construcción y material costarán 200.000 pesetas kilómetro; cuya capacidad de transporte, siendo de vía de un metro, será más limitada de lo que se calcula, y en que el precio de la tonelada kilométrica pasará de tres céntimos; que la empresa debe ser metalúrgica desde luego; que para el transporte de los productos conviene utilizar las líneas del Noroeste, llevándolos bien á Coruña, bien á Vigo.

El segundo punto acabamos de tocarlo y algo añadiremos después, aunque sin entrar en la crítica de sus datos y argumentos, pues á nada útil conduciría. Sin duda el autor no conoce la Siderurgia, ni las condiciones de esa industria,—cosa que no es pecado—y ha sido mal informado, con lo cual estampa cifras equivocadas, absurdas, de presupuesto, de beneficios, etc., y saca consecuencias inadmisibles. Baste saber que presupone en 5.000.000 de pesetas la instalación de tres hornos altos de 400 toneladas cada uno, con estufas, máquinas soplantes, aprovechamiento de los gases en motores, etc., y dejemos esto que no tiene importancia para nuestro objeto.

Descartada la solución de transporte de minerales por el ferrocarril del Noroeste—que en su estación de San Miguel de las Dueñas, toca casi con el principio de los yacimientos *Wagner*—por razón de las tarifas prohibitivas aplicadas á los 300 kilómetros de recorrido á Coruña ó á Gijón, se impone la construcción de una vía independiente. Existen dos soluciones; la de San Miguel-Ponferrada-Becerreá-Villaodrid-Ribadeo, aprovechando el trozo ya en explotación de Villaodrid-Ribadeo, y la de San Miguel-Ponferrada-Villablino-Muniellos-Cangas de Tineo-Pravia. No tiene nada de irracional esta segunda; la Compañía del ferrocarril hullero Vasco-Asturiano, línea de Ujo á Pravia, construye un ramal á Cornellana (unos 20 kilómetros); la *Compañía Duro-Felguera*, ó alguna filial de esta, se prepara, según nuestras noticias, á acometer la prolongación desde allí, cerca de Salas, á Arbodas donde radican las minas de hierro que piensa explotar, para alimento de sus hornos altos; por último, si son exactos nuestros informes, una Sociedad francesa estaría dispuesta á prolongar ese ferrocarril hasta los conocidos bosques de Muniellos, Rengo, Oballo y Monasterio; desde este punto hasta las concesiones *Wagner* sólo existen unos 100 kilómetros, de suerte que la acción de tantos interesados, podría resolver el problema de la explotación de aquellos yacimientos, con un esfuerzo para sus dueños inferior al requerido por la solución Ribadeo, con la circunstancia de que el fe-

rocarril Ponferrada-Pravia recogería los carbones de Tombrio, Villablino, Narcea y Arganza, y de que el puerto de Pravia va á estar pronto habilitado para un tráfico intensivo.

Pero nosotros comprendemos que los propietarios de las minas *Wagner* consideren mejores otros de rroteros. Tenemos á la vista el número del 4 del corriente, del periódico *La Idea Moderna*, de Lugo, y por lo que dice de conferencias celebradas recientemente en dicha capital y por lo que sabemos por nuestra parte, deducimos que, en efecto, la línea por el Vierzo, en combinación con la de Villaodrid y el puerto de Ribadeo, reúne condiciones favorables para el negocio minero, que no parecen existir, al menos en el mismo grado, en el proyecto arriba esbozado, San Miguel-Pravia. Es cierto que los proyectos ferroviarios relacionados con esta solución, dejan el grupo *Wagner*, á una distancia de unos 100 kilómetros solamente, al paso que el trazado San Miguel-Ribadeo llevará consigo la construcción de una línea de próximamente 165 kilómetros; pero los yacimientos de hierro, recientemente estudiados por el ingeniero Sr. Cueto—yacimientos situados á 15, 30 y 40 kilómetros al Sur de Villaodrid y lindando con el trazado del proyectado ferrocarril,—en las Sierras de Mestre, Sadrarin y Meira, en Fontaneira, en San Pedro del Río y Penamil, y los criaderos localizados más al Sur en el Caurel y Formigueiros, aseguran al proyectado ferrocarril un tráfico tal (aun sin contar los bosques explotables de Cerejido, Vilarello y Valouta, cercanos al Cerezal, y el importante movimiento de ganado en toda esa zona), que no vacilamos en considerarla la mejor solución, si tenemos en cuenta, sobre todo, que el paso de la divisoria será mucho menos costoso por el Cumeal, que por el puerto de Leitariegos en Villablino.

Inclinados, pues, á considerar la solución Villadrid como la más conveniente entre las dos estudiadas, podemos ahora aludir á las manifestaciones que el señor Carbonero hace en su artículo citado sobre el costo de la vía y del material móvil y sobre el gasto de explotación. Debemos, desde luego, afirmar que el autor de la primera Memoria técnica sobre el criadero *Wagner*, no es el autor de las consideraciones generales que aparecen en el opúsculo donde aquella aparece; dichas consideraciones generales—redactadas por los dueños de las minas, y sus asesores técnicos, en momentos en que el costo primitivo del ferrocarril de la Robla á Bilbao ejercía poderosa sugestión, acusando un gasto kilométrico de poco más de 60.000 pesetas,—han sido modificadas radicalmente tras de un estudio más detenido del terreno, y sobre todo en vista de la experiencia adquirida en la construcción del de las minas de Villaodrid á Ribadeo, cuyos 34 kilómetros atraviesan un terreno excesivamente quebrado, sabiendo ya los propietarios de *Wagner*, como lo prueba la Memoria del anteproyecto hecho por el ingeniero de Caminos, D. José Luis Torres Vildósola, que el costo de los 165 kilómetros de referencia alcanzará, comprendiendo material móvil, entre 140.000 y 150.000 pesetas por kilómetro (el tipo de Villaodrid), de donde resulta que el

costo de la vía de un metro, proyectada con carril de 33 kilogramos, estará entre 22.000.000 y 23.000.000 de pesetas. Un presupuesto casi igual y para objeto y condiciones casi idénticas, se acaba de estudiar para el ferrocarril minero, en construcción, de La Menera á Sargunto.

Por lo que atañe al precio del transporte, entendemos que la cifra de dos céntimos por tonelada y kilómetro podrá obtenerse en la práctica. Casos numerosos existen de tarifas de ese género en Francia y en Alemania, sin ir á los Estados Unidos, donde la baratura en los transportes intensivos ha llegado á lo inverosímil. Concretando la cuestión á nuestro propio país, precisamente estamos dando cuenta en esta REVISTA de la Memoria que acaba de ser aprobada por unanimidad en la reciente junta general celebrada en Bilbao por la *Compañía Minera de Sierra Menera*; pues bien, esa Memoria, suscripta por una comisión especial (industrial y técnica) de investigación, además de considerar práctico el transporte de 1.500.000 toneladas anuales en vía de un metro, dice textualmente en su pág. 32:

«Este interesante particular (de los transportes, en todo el recorrido de 204 kilómetros que tendrá de línea) ha sido uno de los de estudio preferente para los suscriptos comisionados, y tenemos la satisfacción de decir que estamos firmemente convencidos de que, con una explotación de 500.000 toneladas (mínimo que en marcha normal tenemos que hacer para cumplir con los propietarios de las minas), el costo de transporte por tonelada y kilómetro, no pasará en modo alguno de dos céntimos, resultando hasta el embarcadero un costo de conducción de cuatro pesetas como máximo, y que además ese precio irá reduciéndose á medida que aumente la explotación».

Las declaraciones que preceden son convincentes, aplicadas á una vía por terreno accidentado; de suerte que si la de San Miguel de las Dueñas á Ribadeo no tiene mayores dificultades, y entendemos que no las tendrá (no las tiene en el trayecto ya construido de Villaodrid), hemos de suponer que el cómputo de cuatro pesetas de transporte de San Miguel á Ribadeo, en particular si se hiciese un tráfico anual de un millón de toneladas, no peca de optimista, bastando seguramente las pesetas 4.000.000 de gasto anual, que ese movimiento implica, para cubrir todos los desembolsos de la tracción, personal, reparación de material y de la vía, etc.

Terminamos aquí. Firmes en nuestras aspiraciones de engrandecimiento de la industria del hierro en España, deseamos ver pronto iniciado el desarrollo metalúrgico de que creemos es susceptible lo mismo la provincia de León que la de Teruel. Entendemos que, aun con el cok á 20 pesetas á pie de fábrica,—y nos parece que podemos considerar práctico ese precio límite,—el lingote podría costar alrededor de 40 pesetas, en bruto, y el tocho de acero alrededor de 60, á descontar de ahí las ganancias por gases de los hornos altos, ó por la venta de las escorias fosfatadas (esto último en el caso *Wagner*); el tocho de acero básico, desfosforado, se podría vender hoy, puesto en Inglaterra, á 80 chelines (pesetas 135), y á \$ 24 en Filadelfia y Baltimore, donde si

existen, entre flete y derechos, unos 8 dollars de gastos, la ley de los *drawback* (retornos) para el acero manufacturado, si se exporta elaborado con el tocho de acero de importación, permite grandes introducciones de acero bruto. No vacilamos en afirmar que si en el corriente año se pudiesen exportar, del Sudoeste de León, por el puerto de Ribadeo, 500.000 toneladas de tochos de acero básico desfosforado, la ganancia neta para la Sociedad metalúrgica podría pasar de 20 millones de pesetas.

Pero si eso, y aun la exportación en grande escala de aceros elaborados, constituye un ideal nuestro, que estimamos muy razonable, y realizable en el porvenir, no podemos por menos de comprender que la realidad presente no favorece mucho la creación, de un golpe, de tamaño industria, que pide un capital enorme de dinero y de inteligencia, faltando, como hemos explicado anteriormente, investigaciones y estudios necesarios en el capítulo de los carbones. Estimamos, pues, que hacen bien los propietarios del coto *Wagner* en ir por etapas, intentando, por el pronto, su negocio como empresa minera en gran escala, lo cual es ya de por sí de muy vastas proporciones, pero infinitamente más sencillo, y deseamos y esperamos que sus actuales negociaciones—que entendemos van por muy buen camino, con casas extranjeras (ya que las españolas no entienden ó no pueden abordar hoy ese negocio)—hagan el milagro, proporcionándoles pronto dinero, crédito y bríos para transformar, en día cercano, el Sudoeste de León en una nueva Vizcaya.

Nervio y músculo de la paz y de la guerra es la industria del hierro, y así lo proclaman y lo demuestran las naciones más adelantadas. Imitemos esos ejemplos y que España no continúe con la vergüenza de exportar 7 millones de toneladas de minerales de hierro cada año y de fabricar tan sólo 360.000 toneladas de lingote, con sus 20 millones de habitantes y sus 504.000 kilómetros cuadrados de territorio, en tanto que Alemania, con 60 millones y 540.000 kilómetros, produce 10 millones de toneladas, y los Estados Unidos, con 80 millones de habitantes y 9 millones de kilómetros, fabricará en el corriente año 22 millones de toneladas.

## EL IMPUESTO DE CONSUMOS

SOBRE LOS ACEITES MINERALES DESTINADOS AL ENGRASE DE MÁQUINAS (1)

De distintos puntos de la Península nos llegan quejas respecto á la exacción de un impuesto que las empresas de Consumos vienen aplicando á los aceites minerales destinados á la lubricación de las máquinas en las minas.

Reconocemos que si la violencia y el abuso pueden contribuir á que se mantenga este estado de cosas, pre-

(1) Llamamos la atención de las empresas mineras, aceros del siguiente artículo de nuestro apreciable colega *Gaceta Minera*, de Cartagena, con el cual estamos absolutamente de acuerdo. Es cuestión que no se debe desdeñar. Las Sociedades debieran hacer una reclamación colectiva al Sr. Ministro de Hacienda (N. de la R. M.)

cisa admitir, como justificación de algunas empresas, el que no se han cuidado, los que las leyes y reglamentos confeccionan, de poner en armonía su espíritu con lo que la equidad demanda.

Ya el art. 27 del Reglamento de Consumos exceptúa del pago á la leña, el carbón vegetal y el cok, cuando se destinan á usos industriales y á pesar de hallarse plenamente comprendidos entre los de comer, beber y arder.

Indudablemente que á descuido ó inadvertencia debe atribuirse la no inclusión de los aceites minerales que ni se comen, ni se beben, ni sirven para la luz.

Estas tres particularidades caracterizan el impuesto, y en corroboración de lo mismo, lo declara así la Real orden del 28 de Junio de 1883, al exceptuar del impuesto al aceite de linaza y á todos los que no sirvan para comer y alumbrar; confirmando este principio la sentencia del Tribunal Contencioso de 2 de Julio de 1896, publicada en la *Gaceta* de 21 de Noviembre de aquel año, en la que se declara que el impuesto de Consumos, en razón de su misma naturaleza, no grava otros artículos que los de comer y beber, y los de arder que se destinan á luces de uso común; y lo mismo se repite en la Real orden del 1.º de Octubre de 1900 y 19 de Junio de 1901, exceptuando del impuesto la glicerina y la gasolina.

Si las razones expuestas no alcanzasen á convencer á los Poderes públicos, tendríamos en último caso otras de verdadera equidad.

El art. 33 del Reglamento de Consumos exige sólo diez céntimos de peseta al kilogramo de grasas y aceites destinados al consumo de ferrocarriles y tranvías, ó sea menos de la mitad de lo que expresan las tarifas para el consumo general (22 céntimos en Cartagena).

En evitación de presumibles abusos previene el citado artículo que «se ejercerá vigilancia administrativa sobre los almacenes en que tales aceites se depositen, para impedir, y en su caso castigar, el que se provea al consumo público».

La equidad resalta á la simple lectura de ese artículo 33.

Si es justo que á las empresas ferroviarias se las alivie con la citada rebaja, ¿no resultará justísimo que se le conceda igual franquía á las industrias minero-metalúrgicas, modelos en la actualidad de abatimiento por el agobio de inauditos impuestos y gravámenes inconcebibles?

Además, esa fiscalización que el citado artículo ordena y que tiene sobrado motivo tratándose de aceites de oliva y grasas que pueden servir para el consumo público en el sentido que ha querido indicar el Reglamento, huelga y se hace innecesaria tratándose de aceites minerales que sólo alcanzan exclusiva aplicación en el engrase de las máquinas.

Hemos dicho al principio que tal vez respondiera este estado de cosas que inspira nuestra protesta, á la falta de armonía entre la leyes y los dictados de la equidad; pero lamentábase también los mineros de que algunas empresas llevan el abuso hasta la pretensión de que cualquier especie de aspecto más ó menos líquido y grasiento, como sucede, por ejemplo, con el

desincrustante para las calderas de vapor, pague los 22 céntimos por kilo; y con la sola apreciación de un fiel de puertas, obligan al pago ó secuestran la mercancía.

Apurando razones, invitan al introductor á que presente un análisis del producto, ignorando precisamente que en este como en otros muchos artículos que su sola acción es simplemente química, el secreto de su composición constituye la base del negocio.

En último caso, las empresas son las obligadas á practicar cuantos ensayos se consideren necesarios para adquirir perfecto conocimiento de las mercancías, y no incurrir en arbitrariedades como es la detención de la mercancía por el simple dictamen de un fiel de puertas.

Lo peor, en concepto nuestro, que las empresas mineras hacen, es transigir con aparentes pequeñeces, que después, en los balances, vuélvense verdaderos gigantes.

## MINAS DE HIERRO DE SIERRA MENERA (TERUEL)

EL FERROCARRIL.—EL EMBARCADERO DE SAGUNTO.—LAS MINAS.

(Conclusión) (1).

**Sistema de explotación.**—La presencia del mineral en grandes masas, ocupando extensas superficies, con una montera estéril (cuando existe) de espesor no muy exagerado, facilita la apertura de grandes tajos de arranque á cielo abierto.

Se han hecho en gran parte los trabajos convenientes para preparar las labores de explotación, lo que, á pesar de las favorables condiciones naturales, exige todavía algún tiempo y movimiento de tierras cuando se trata, como aquí, de hacer frente á una producción de uno á uno y medio millones de toneladas anuales, cifra que prácticamente podrían dar las minas de Sierra Menera.

En cinco puntos principales se va á iniciar la explotación cuando llegue el momento oportuno. Estos son: el barranco de Artola, en el extremo Sur de la masa de las Orconeras (*Santa Filomena y Teresa*); el centro de la misma masa en el grupo de la galería vieja; el extremo Nordeste de la misma (la *Pilarica* y la *Casual*), los llanos del Menerillo y en la mina *Leonardo*. En los dos primeros existe el mineral recubierto por una capa no muy espesa de tierras estériles, sueltas y fáciles de excavar; en el tercero, y aún más en el último, la capa de cascajo ó aluvión cuarcífero es más potente y por esa razón se ha levantado dejando al descubierto grandes superficies de mineral preparado para el arranque. La profundidad máxima del referido cascajo es de unos 14 metros en los llanos del Menerillo.

No hay dificultad alguna topográfica ni de otro género que se oponga al desescombro fácil ni al establecimiento de vías planas inclinadas ó maniobras de cualquiera clase que sean necesarias. El mineral, en los puntos en que no vaya sensiblemente de nivel hasta los vagones del ferrocarril, deberá descender en sentido favorable por medio de pequeños planos.

Como queda dicho, la explotación se hará á cielo abierto y el mineral arrancado en las canteras, pasando por planos inclinados que salven los desniveles y vías de servicio, se llevará en vagones pequeños de 2 á 3 toneladas de cabida á los depósitos de clasificación.

(1) Véase el número anterior.

De estos depósitos se cargarán á los vagones grandes de la vía general y de ellos marcharán á la estación á formar los trenes correspondientes. Para este servicio se dispone de las dos locomotoras ya citadas en los primeros párrafos de este informe.

Los depósitos se proyecta hacerlos de diez metros de altura y sesenta metros de longitud para una capacidad de 7.500 toneladas y divididos en cinco iguales. Su número ha de ser de cuatro, al principio y se irán aumentando á medida que la explotación aumente. En ellos habrá siempre disponible para la carga, de cualquiera de las tres clases que se ha de clasificar el mineral, la cantidad que sea necesaria transportar por ferrocarril para cargar un buque que venga por una clase determinada.

Como también estos mismos depósitos han de establecerse en el puerto para el caso que no haya buque á la carga, resulta que la marcha del ferrocarril se hará todo lo regular que se desee.

**Costo de explotación.**—Se ha dicho que el mineral está en parte cubierto por una capa de cascajo en muchos sitios y cuarcitas en otros de un espesor que varía entre cero y 14 metros. Para deducir el costo de arranque, se ha supuesto que esa capa, aunque el cascajo predomina sobre la cuarcita, se compone por partes iguales de ambos elementos y que recubre toda la masa de mineral con un espesor medio de 8 metros.

Las alturas de mineral hasta ahora apreciadas han sido en muchos sitios superiores á 50 metros, y más de 20 han reconocido la mayor parte de las labores, cuyos fondos sin terminar de reconocer todavía quedan en mineral.

Más de 60 metros se han reconocido en las Orconeras y en la *Pilarica*, y si sumamos las alturas que reconocen las labores entre el pozo de la trinchera número 2 y el pozo número 20 de las Orconeras, tenemos una altura de mineral de más de 130 metros, y aunque es difícil establecer un término medio como espesor único que se aproxime á la verdad, podemos fijar uno muy prudencial que sea completamente seguro. Lo supondremos de 40 metros y deduciremos que por cada 40 metros cúbicos de mineral hay que arrancar 8 de escombros, por haber supuesto que la capa de recubrimiento tenía este espesor.

Los ensayos hechos para determinar la densidad de los minerales han dado diversos resultados, y deducidos de ellos, podemos fijar para el mineral terroso 1.600 kilos por metro cúbico *in situ* y para el rubio 2.200.

Por los trabajos hechos en la apertura de canteras hasta ahora, podemos fijar los precios de las distintas clases de desmonte y arrastre á los terraplenes, y son los siguientes.

Metro cúbico de desmonte en cuarcita. . . . .	2,30 pesetas.
» » » en cascajo. . . . .	1,20 »
» » » en mineral blando estriado. . . . .	1,90 »
» » » en duro estriado. . . . .	2,30 »

Con esto tenemos todos los datos para determinar el costo de explotación.

El precio medio del desmonte será de  $\frac{2,90 + 1,20}{40} =$  Ptas. 1,75.

El precio por metro cúbico de mineral blando será de  $\frac{40 \times 1,90 + 8 \times 1,75}{40} =$  Ptas. 2,25.

El precio por metro cúbico de duro será de  $\frac{40 \times 2,30 + 8 \times 1,75}{40} =$  Ptas. 2,65.

El precio por tonelada será de  $\frac{2,25}{1,6} =$  1,40 para el blan-



última subasta celebrada para proveerse de éter sulfúrico la fábrica de Granada y demás del Estado, se ha adjudicado el suministro de dicho producto a la Sociedad Leonesa de Productos Químicos...

Producción de metales preciosos en Méjico.— Hace quince años la producción de oro en Méjico no llegaba a 500.000 duros...

En cuanto a la plata, Méjico ha llegado a ser el país más productor del mundo, anteponiéndose aun a los Estados Unidos. La exportación, sea en barras, sea en monedas...

La siderurgia en Chile.— El ingeniero francés M. Charles Vattier, comisionado por el Gobierno chileno para recoger las muestras de minerales de hierro en la provincia de Atacama y de Coquimbo...

En el Sur, que es región abundante en montes, se encuentran maderas de todas clases, que, carbonizadas, darán carbón vegetal de buena calidad para alimentar los hornos altos.

El horno eléctrico podrá emplearse con ventaja, y no será extraño que se establezca en Chile una fábrica electro-siderúrgica.

Recientemente se han descubierto grandes yacimientos de mineral de hierro en Pitrufrquen, y M. Charles Vattier pide que se envíe allí un ingeniero de Minas...

Dicho ingeniero persigue infatigablemente, desde hace mucho tiempo, la realización de este vasto proyecto de la implantación de la industria del hierro en Chile.

La producción del carbón en la Gran Bretaña.— La producción del carbón en la Gran Bretaña sólo ha tenido un pequeño aumento el año pasado. La extracción total ha sido 232.411.784 toneladas...

48.250.280 toneladas, a las que unidas 17.190.900 toneladas suministradas para su uso a los vapores que hacen el tráfico extranjero, dan un conjunto de 65 441.180 toneladas consumidas fuera del país productor.

Personal.— Ha sido jubilado a su instancia el presidente del Consejo de Minería D. Amalio Gil y Maestro, y nombrado en su reemplazo D. Francisco Izardi.

Ha sido declarado supernumerario D. Rafael Cerezo. Han sido destinados los celadores recientemente nombrados a los distritos siguientes:

- D. Pedro Kuntz y D. Clemente García Cienfuegos, a Almería. D. Eulogio Lanzarote y D. Arturo Zoreda, a Oviedo. D. Ramón Moreno, a Jaén.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y CIA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO

DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende a una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Patente núm. 27.276/01

Pequeña máquina refrigerante marca Real. Se han vendido por valor de £ 15.000 con la patente inglesa. Dirección: Artic Casc. of J. W. Wickers, 5, Nicholas Lane, London.

Se vende por insuficiencia de fuerza una instalación de 65 caballos de vapor, chimenea de palastro, &. Puede verse en marcha. Dirigirse a la Sté. Ane. Carrières de la Meuse, en Andenne, Bélgica.

LABORATORIO QUÍMICO DE A. AMOUROUX Ingeniero Químico. Huelva, calle de Sevilla, 22 y 22 duplicado. MINERALES ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES Contratos para minas a precios reducidos. ABONOS Tierras.— Vinos.— Lías.— Alcoholes.— Aguas. Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La semana actual es una de las temporadas del año en que la actividad de los negocios decae, quedándose compradores y vendedores, hasta donde les es posible, a la expectativa del giro que tomen los negocios después de las próximas vacaciones de Pascua.

Las explotaciones que se emprendieron en España, contando con el precio de £ 115 poco más o menos, estarán haciendo un brillante negocio al encontrarse con un aumento de valor de £ 30 por tonelada sin aumento de costo. Durante la semana se ha presentado también en subida el plomo, alcanzando un precio a que hace tiempo no llegaba...

Importaciones y exportaciones de los dos primeros meses de 1905, comparados a los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with columns: Importaciones, HULLA, COK, HIERRO (COLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra)

MINERALES

Table with columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SÍL

METALES

Table with columns: 1904 T., 1905 T., 5.803, 11.090, 5.147, 3.778, 306, 338, 27.342, 23.582

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for various minerals and metals: Carbones, Hierro, Plomo, Zinc, Plata, Metales, etc. with columns for item names and prices in Ptas.

ENRIQUE TEODORO, impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### PARANGON ENTRE LA TAHONA REGULADORA Y LA ESCUELA DE PANIFICACIÓN

Ya que afortunadamente el Ayuntamiento de Madrid recurre contra la disposición del Sr. Ministro de la Gobernación para establecer una tahona reguladora en Madrid, consideramos buena ocasión de poner en parangón el pensamiento «tahona reguladora», y el nuestro de establecer por el Estado una escuela de panificación.

La tahona reguladora del Ministro tiene desde luego el inconveniente que sólo a un absoluto desconocimiento técnico de la industria del pan, se debe el pretender separar la molienda de la elaboración del mismo; pues precisamente esta separación es uno de los defectos más graves y más encarecedores de la actual marcha del abastecimiento del pan en Madrid. Que éste se elabore en molinospanaderías, es una de las mayores necesidades de este caso, por razones que no son del momento.

Ordenar que en la tahona reguladora existan separadas la molienda del trigo y la panificación, y que cada una de estas operaciones se encuentre encomendada a la dirección de una persona distinta, es un pensamiento tan desgraciado que no puede serlo más. El Ayuntamiento tendrá que nombrar tres jefes, según el decreto: un director de molienda, un director de panificación y un administrador. Las luchas que produce en el seno de la Corporación de Madrid el nombramiento de personal, dan siempre por resultado que el nombrado no sea nunca el que más lo merezca, sino el que tenga más influencia. Si para un caso en que hace falta tanta capacidad y lealtad como para entablar la lucha con los tahoneros de Madrid, no se cuenta con un personal de excepcionales condiciones, se va de seguro a un fracaso en que se demostrará en apariencia que los tahoneros de la capital tienen razón en su modo de fabricar y vender el pan, y que los precios establecidos son los necesarios. Además de esto, es bien seguro que ni el Ayuntamiento, ni el Ministro, entenderán que la persona capaz de transformar la fabricación y venta del pan en forma que resulte beneficiado el público consumidor, tiene que ser un hombre de talento, de carácter firme y muy íntegro, porque se ha de ver muy solicitado para faltar a sus deberes. Pasamos a otro aspecto de la tahona municipal reguladora, tal como la ha concebido el Ministro de la Gobernación. Todo lo que se haga para que esta sea una demostración del precio a que se puede vender el pan en Madrid, se verá desvirtuado por el hecho de que una parte del pan, quizás la mayor parte, se entregue a los establecimientos de beneficencia sostenidos por el Municipio. Sea ó no verdad, si la tahona reguladora vende a menos precio que los tahoneros, éstos dirán que es porque a los establecimientos municipales se le entrega pan peor que al público y falto de peso, y aunque esto no sea verdad, el efecto para con el público será de todos modos contrario a la demostración. Tales son las principales razones que tenemos para creer que la tahona reguladora del Ministro de la Gobernación no regulará nada, y que los proveedores de pan en Madrid se burlarán de la tahona municipal, y probablemente con sobrada razón. Podríamos recargar el cuadro hablando de los peligros de que algún concejal explote la tahona en alguna de las infinitas formas en que cabe hacerlo más ó menos disimuladamente, y con esto se completaría el descrédito de reformar el sumi-

nistro del pan a Madrid por medio de la tahona reguladora

Comparemos ahora lo que sería la escuela de panificación que proponemos nosotros, de 5.000 kilos de pan diarios, con la tahona reguladora del Sr. Ministro. La escuela de panificación tiene su razón de ser en el estado rutinario en que se ejerce la panadería en España. Como a esto se debe la carestía en la parte correspondiente a la elaboración del pan, claro es que la misión de la escuela de panadería sería demostrar cómo se debe fabricar el pan, y a qué precio se puede vender con una remuneración suficiente para el fabricante. Para llegar a esto de una manera eficaz, es menester contar con un ingeniero de instrucción científica vasta, y además que sea hombre de talento para abrazar el problema del pan barato en todos sus extremos. Creer que se va a encontrar esa persona a propósito sin pagarla bien, es una completa ridiculez. Por eso nosotros hacemos condición precisa que tenga un verdadero interés en obtener el resultado. La remuneración de un céntimo por kilogramo de pan que venda la escuela, deberá producir al ingeniero algo más de 15.000 pesetas al año, de las cuales debe él pagar su ayudante, elegido libremente por él mismo. Como en la moderna panadería se debe reunir la molienda y la panificación, esta debe ser base del programa, así como que todas las operaciones de la compra de trigo, la fabricación y la venta del pan, tengan la más completa publicidad. Semanalmente se harán las cuentas del costo del pan, y éste se venderá precisamente al público al costo, para que éste sea el juez de la calidad con relación al precio. Como en lo que se llame el precio de coste ha de ir incluido el interés del capital invertido, los gastos de conservación de la fábrica indefinidamente en perfecto estado y la remuneración del director, resultará que el precio a que venda el pan la escuela podrá ser el mismo a que pueda venderlo cualquier industrial, que a más de sacar un interés al capital, se gane 15.000 a 18.000 pesetas al año. La escuela recibirá un número limitado de alumnos, a los cuales se les enseñará por principios la industria de la panadería para que puedan ejercerla por su propia cuenta ó como asalariados ó socios de capitalistas. Esta escuela en sus primeros tiempos deberá dedicarse exclusivamente a producir pan para el consumo general de las clases menos acomodadas, por más que cuando haya formado los bastantes peritos panaderos conocedores del tecnicismo, pueda abordar la enseñanza de la fabricación del pan de la clase media, y también la del pan de lujo, que, en proporción, se paga hoy en Madrid mucho más caro que el de la clase jornalera.

La falta de espacio nos obliga a dejar aquí el parangón entre la tahona reguladora y la escuela de panificación, sin perjuicio de volver sobre el asunto si encontráramos algún apoyo en la opinión pública, por reconocerse la diferencia que para la baratura del pan podría conseguirse por el establecimiento del Estado en vez del municipal que no debe costar un céntimo al Estado.

Si al éxito de la escuela de panificación se agrega el que en algunos Institutos Granjas se enseña a producir trigo al menos costo posible, se llegará a normalizar el precio de pan en España entre 25 y 30 céntimos el kilogramo.

### LA CURACION DE LA TISIS ¿RESUELTA?

Mr. Levis, excatedrático de la Escuela de Patología de Milán, acaba, según vemos en *L'Independant Belge*, de hallar solución al problema de la tisis, que tanto preocupa a todas las naciones.

Hace unos veinte años que había empezado a aplicar las inyecciones de iodo en el tratamiento del muermo en los caballos, cuya enfermedad no es sino una de las múltiples formas de la tuberculosis.

Los resultados fueron excelentes, y a París fué Mr. Levis a hacer conocer su sistema.

Los profesores Bouley y Bonchar se ocuparon de él en interesantes informes. Asimismo el Gobierno ruso, interesándose por el feliz resultado del procedimiento Levis, envió al coronel Neiman a estudiar su sistema, realizándose los experimentos con feliz resultado en la Escuela de Veterinaria de París.

Para matar los gérmenes del muermo tuberculósico, sirvióse Mr. Levis de una solución de iodo, cuyas especialidades químicas se conocen.

Llegados los hechos a conocimiento del Gobierno italiano, votó un subsidio para que el sabio Levis pudiera continuar sus estudios, y hace un año el alcalde de Milán autorizó también para que pudiera proseguir sus ensayos aplicando su procedimiento en los animales que se sacrificaban en el Matadero de la ciudad.

En presencia de gran número de médicos fueron inyectadas dos vacas tuberculosas. Hay, sin embargo, que advertir que las inyecciones realizadas esta vez fueron hipodérmicas.

Siendo una vez más satisfactorios los resultados obtenidos, se decidió Mr. Levis a ensayar su método para combatir la tuberculosis humana.

Dos individuos, tuberculosos en grado último, y que habían perdido toda esperanza de sanar, sometieron a la prueba. Después de cuatro ó cinco inyecciones (la cura se compone de 45 a 50), los enfermos recobraron el apetito y la fuerza; después de 25 inyecciones, la fiebre—que nunca ó casi nunca abandona a los tuberculosos—había desaparecido. Actualmente estas dos personas, completamente curadas, declaran hallarse mejor que antes de la enfermedad, y han perdido en absoluto el aspecto de sufrimiento de otras veces. Otra vez la ciencia ha vencido la naturaleza.

El iodo empleado por Mr. Levis no es al estado natural y sí al estado alotrópico.

Nadie ignora que la palabra *alotrópico* fué introducida en la ciencia por Berzelius. Es la propiedad que ciertos metales tienen, en virtud de la cual un mismo cuerpo puede presentar varios estados de datos de diferentes propiedades.

El brillante, por ejemplo, no es más que el estado alotrópico del carbono; el fósforo de las cerillas, en Noruega, no es más que el estado alotrópico del fósforo común. Del mismo modo, el iodo transformado adquiere propiedades particulares, y en el caso en cuestión, la de penetrar en la sangre, matando el virus de la tuberculosis, cosa que el mismo metaloide no podría conseguir al estado natural.

Como puede observarse, el método es muy sencillo, y sobre todo, está al alcance de todas las fortunas. La humanidad veráse, por tanto, libertada de uno de sus más terribles azotes.

De confirmarse la noticia que a título de información adelantamos, Mr. Joseph Levis sería digno de la admiración y del reconocimiento de la humanidad entera.

Por poco inclinado que se encuentre el ánimo para dar por hecho tan notable descubrimiento, lo alcanzado para la

terrible enfermedad la difteria no puede menos de inspirar alguna confianza, fortificada por el deseo de que sea verdad la cura, al parecer tan sencilla, de una enfermedad que causa tan numerosas víctimas.

### OFICIAL

#### Real orden de Agricultura, creando la Granja Instituto de Badajoz y Cáceres.

Ilmo. Sr.: Dispuesto por Real decreto de 3 del actual, por el que se modifica el art. 20 del reglamento del servicio agrónomo, que en la región agronómica de la Mancha y Extremadura se establezcan dos Granjas Institutos de agricultura, una para las provincias de Badajoz y Cáceres, y otra para las de Ciudad Real y Albacete;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que la correspondiente a las provincias de Badajoz y Cáceres se establezca conforme determina la exposición del Real decreto anteriormente citado, en el término municipal de Badajoz, en los terrenos ofrecidos por D. Joaquín Galache, con la adición propuesta a la Comisión técnica de ingenieros agrónomos que los reconoció, bajo las condiciones siguientes:

1.<sup>a</sup> Que se comunique a la Diputación provincial de Badajoz ponga a disposición de este Ministerio la finca que se trata, con las formalidades que determina el art. 23 del Real decreto de 15 de Enero de 1904.

2.<sup>a</sup> Que se proceda desde luego al nombramiento del Ingeniero del Servicio agronómico que, como Director interino de dicha Granja, ha de tomar posesión de los referidos terrenos en nombre del Estado, y formular los proyectos de las edificaciones que conceptúe necesarias, que han de costearse por el Estado, conforme prescribe el art. 24.<sup>o</sup> del Real decreto últimamente citado, y confeccionar la memoria del plan de experiencias y aprovechamiento de la finca, cuyos documentos deberá enviar a ese Centro directivo para su estudio y aprobación.

3.<sup>a</sup> Que igualmente formulará la relación y presupuestos del material de instalación, maquinaria y ganados de labor y renta, así como el de los gastos de sostenimiento que crea precisos, teniendo en cuenta que este establecimiento ha de servir de Centro de experiencias y enseñanza agrícolas para las provincias que comprende.

4.<sup>a</sup> Que al hacerse el proyecto de las edificaciones se tenga presente lo que preceptúa el Real decreto de 4 de Mayo de 1904, por el que se implanta la enseñanza técnico-práctica de obreros agrícolas en las Granjas Institutos de Agricultura regionales; y

5.<sup>a</sup> Que cuantos gastos se relacionen, tanto de creación como de adquisición de maquinaria, ganados de labor y renta, semillas, abonos y los que sean precisos hasta la completa instalación de la Granja de que se trata, se satisfarán con cargo al presupuesto de este Ministerio.

De Real orden lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I. muchos años.—Madrid 7 de Abril de 1905.—Vadillo.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

**Asociación mutua.**—La revista *El Automovilismo Ilustrado*, que se publica en Barcelona, considerando a Su Majestad el Rey como el primer *chauffeur* de España, le dirige una razonada y respetuosa instancia pidiendo su concurso para la creación de una «Asociación mutua» que ponga a cubierto a los mecánicos automovilistas y a sus familias de las desgracias que pueden acarrearles los peligros anejos a su profesión.

Al mismo tiempo que se forma esta Asociación, conveniría se creara un establecimiento de enseñanza de mecánicos automovilistas, que ofrecieran garantías de entender bien su oficio, complemento que puede hacerse urgente si, como parece probable, se crean en las grandes ciudades empresas de automóviles de alquiler.

**Tranvías de Valencia.**—Han sido arrendados por la Sociedad Thomson-Houston las dos Compañías de tranvías de Valencia, ó sean la Lionesa y la Valenciana.

Ambas Compañías atravesaban una grave crisis, que hacía peligrar su existencia, y á ella no se ha encontrado otro remedio que el de llegar á una fusión de las dos con la Thomson-Houston, que se encargará de transformar en eléctrica la tracción de sangre de las líneas de la Sociedad Valenciana.

Transcurrido el tiempo que sea necesario para la liquidación de los atrasos de la Valenciana, se verificará la fusión completa de los tranvías de Valencia, suscribiendo las 20.000 acciones que formarán su capital entre la Thomson-Houston, la Lionesa y la Valenciana, en partes ya convenidas.

**La ley de alcoholes.**—A los pocos días de aprobarse la ley de alcoholes dijimos que nos parecía muy mala y que estaba llamada á modificarse, tanto que quedaría poco de la misma. Que es muy mala, ya se puede decir que está admitido por todos los que tienen que hacer con ella. Tan defectuosa, que ni los viticultores, ni los fabricantes de alcoholes vínicos, ni los industriales, están satisfechos; y por lo que hace á los que esperaban mucho de esta ley para las aplicaciones del alcohol, alumbrado, calefacción y fuerza, el precio á que se mantiene el alcohol para estos usos dice lo que es la ley y su complicado reglamento para oponerse á las aplicaciones del alcohol industrial. Ahora no falta más sino que sobre lo mala que es la ley, se modifique en el sentido de que se suprima sólo lo único bueno que tiene; esto es, el que forme parte de ella la supresión del derecho de consumo y transportes al trigo y sus harinas. Esta ley es una de aquellas que confirman la acusación que hacemos á nuestros gobernantes de proceder sin criterio del bien general, sino cediendo á los egoísmos de clases, que sólo miran las cuestiones por el prisma que más directamente les afecta.

Las exigencias de los viticultores y vinateros han producido una ley en la que sólo pueden ver un buen porvenir los matuteros y los empleados desleales.

**El ensayo de Teleckino en Bilbao.**—Ya hemos dado cuenta que en el mes de Agosto próximo se verificarán en Bilbao pruebas de Teleckino, inventado por el ingeniero Sr. Torres Quevedo. Completamos la noticia hoy, diciendo que la más admirable de las pruebas consistirá en hacer navegar desde tierra un bote sin tripulantes, el cual se acercará á un buque y le lanzará automáticamente un cable salvavidas, regresando después á tierra con la tripulación del buque.

**Pozos artesianos en Castilla.**—La *Revista de Obras Públicas* de 30 de Marzo publica un interesantísimo artículo de D. José Mesa y Ramos, complementario de otros, dando cuenta de los notables éxitos obtenidos en Medina del Campo y sus cercanías en los pozos artesianos que allí se han abierto, consiguiendo aguas ascendentes sobre la superficie del suelo en cantidades, si no extraordinarias, cuando menos extremadamente útiles, dada la poca profundidad relativa de los sondeos, que ha sido sólo 33 metros el menor y de 74 metros el más profundo. El autor del artículo recomienda que se siga abriendo pozos en aquella región por los Ayuntamientos y particulares donde ofrezcan probabilidades de éxito; considera que hay casi certeza de que se con-

sigan aguas útiles para el riego de los campos y aun grandes cantidades si se deciden á buscar zonas acuíferas á mayor profundidad de las intentadas hasta ahora. Apoya sus excitaciones en las interesantes cifras sobre pozos artesianos en otros países. Inglaterra y Francia deben el florecimiento de la agricultura, en Australia y Argelia respectivamente, á los pozos artesianos.

En Argelia se riegan así 580.000 kilómetros cuadrados, y se surten de agua para sus necesidades 3.688.000 habitantes, siendo el número de pozos artesianos 15.000.

En Australia, la falta de agua causaba enormes perjuicios. Los ríos que allí se encuentran, por la evaporación y la filtración quedan en seco durante el verano, y algún río caudaloso baña sólo una zona muy limitada.

La construcción de pantanos ocasionaría gastos enormes, por cuyo motivo se recurrió á los pozos artesianos, con tan feliz éxito, que en el territorio de Queensland se abrieron 891 pozos cuya profundidad media es de 400 metros, dando 532 de éstos que se han aforado 1.579.000 metros cúbicos de agua por día, con la que riegan cerca de 20.000 kilómetros cuadrados. En el territorio de la Nueva Gales del Sur también se riega una extensión no menor de terrenos con pozos artesianos.

El mismo sistema fué aplicado recientemente con gran éxito en las colonias de la India, América y Asia Central, no citando más cifras en comprobación de los sorprendentes resultados que el riego con los pozos artesianos ha producido en estas colonias inglesas, para no alargar este artículo, agregando nada más que, en Australia, el 6 por 100 de los pozos se ha abierto por cuenta del Estado, y que el resto se debe á la iniciativa de los particulares y de los Ayuntamientos. Los australianos no han hecho otra cosa que seguir el ejemplo dado por los franceses en el Sur de Argelia.

**Reversión de los tranvías de Barcelona.**—Entre el Ayuntamiento de la Ciudad Condal y la Compañía anónima de Tranvías de Barcelona se han celebrado varias reuniones para unificar la fecha de reversión de las líneas que dicha Compañía explota.

Las concesiones terminan en distintas fechas, y parece que, en principio, se ha acordado fijar el 31 de Diciembre de 1945 como fecha de reversión, en cuyo caso la empresa se compromete á hacer el depósito de 625.000 pesetas el día de firmado el contrato como garantía del valor de las máquinas de la nueva fábrica de electricidad que tiene proyectada; á empedrar las entrevías en las líneas á que no viene obligada; cesión al Municipio de varias nuevas concesiones que tiene hechas la empresa, entre ellas una de ocho kilómetros de líneas; reversión de todos los edificios y fábricas que posea, y entre el material móvil, 125 coches automotores.

**Fábricas de papel.**—Algunos fabricantes franceses parece que han adquirido en Cataluña los terrenos necesarios para establecer grandes fábricas de aquel producto, para lo cual también han comprado diversas fincas forestales, de donde se ha de obtener la madera para la elaboración de la pasta que sirve de base á la fabricación del papel.

No se comprende por qué no existe en la provincia de Sevilla una fábrica de pasta de papel por el procedimiento mecánico á que se presta, en preferencia á toda otra especie arbórea, el álamo blanco, que fácilmente y con gran profusión puede criarse en las orillas del Guadalquivir.

**Tranvía de Gijón.**—Con fecha 5 de Abril publica la *Gaceta* la concesión de un tranvía con tracción animal, en la villa de Gijón, desde la plaza del Carmen á la fábrica de jabón del barrio del Llano.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El oxígeno en las aleaciones de cobre y estaño.—Cinco empréstitos.—Una mina radioactiva en Colmenarejo.—Sobre el hundimiento del tercer depósito de aguas de Madrid.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Una nueva fusión en Alemania.—Las obras del Guadalquivir.—Suecia.—La extracción del zinc por la electricidad.—Motores de gas para las fábricas de Altos Hornos.—La exposición de Lieja.—Reunión de primavera del Instituto del Hierro y el Acero.—Vagones de 50 toneladas en Francia.—El oro en Formosa.—Una nueva revista.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La motocicleta Fauvette.—La Compañía Madrileña de Urbanización.—Sociedad para la fabricación de seda artificial.—Granja Instituto de Castilla la Vieja.—Ferrocaril económico de Coin á Málaga.—Los terrenos de la Moncloa.—Concesión de un tranvía.—La circulación de los automóviles en París.—La Gran Vía sin postor.—Fábrica de alcohol desnaturalizado.—Aprovechamiento de aguas.—Los automóviles en Austria.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### EL OXIGENO EN LAS ALEACIONES DE COBRE Y ESTAÑO

Para explicar el hecho bien conocido de que las aleaciones de cobre y estaño, cuando se funden repetidas veces, cada vez resultan menos fluidas, se ha dicho que este fenómeno se debía á la oxidación del cobre por el oxígeno del aire y la formación consiguiente de óxido cuproso en la masa fundida.

Los profesores Heyn y Bauer, del Laboratorio de ensayos del Gobierno alemán en Charlottenburgo, han demostrado que no es el cobre el que se oxida, sino el estaño, que forma anhídrido estannico. Aseguran los citados profesores que el óxido de cobre no puede existir en contacto con el estaño metálico, porque se reduciría por el estaño á la temperatura de fusión de la aleación de los dos metales.

El ácido estannico, según dichos químicos, se ha descubierto que es insoluble en la aleación fundida; pues permanece en suspensión, ya sea en la forma de cristales azulados grises, ya en la de películas tenues; aquéllos por cristalizarse y éstas por su contacto con la aleación, afectan á la homogeneidad de su estructura. El ácido estannico se encuentra siempre en aquella parte de la aleación que se solidifica la última, siendo causa de la falta de fluidez de la aleación.

Los ensayos para buscar un medio de reducir el ácido estannico, han demostrado que no basta fundir la aleación de cobre y estaño bajo una capa de carbón, pues éste sólo puede ejercer su acción reductora en aquellas partículas de ácido estannico que vienen á la superficie del baño. Estas partículas tienen una tendencia á quedar flotando dentro del liquido, y por lo tanto no se ponen en contacto con el carbón, para que éste

obre sobre ellas. El fósforo resultó que producía la reducción del ácido estannico sin gran dificultad; porque se disuelve en la aleación y, por lo tanto, está en el caso de obrar sobre todas sus partes, ejerciendo su acción sobre ellas.

Estos ensayos han venido á explicar otros hechos bien conocidos, que son que los ensayos químicos de una aleación determinada sólo demuestran los distintos elementos que en ella existen, pero no pueden determinar todas sus variaciones mecánicas ú otras propiedades.

Aunque las varias cantidades de estaño metálico y ácido estannico pueden existir en una aleación de las citadas, este hecho no puede determinar sus propiedades por el mero conocimiento del total contenido de estaño en la aleación, y las variaciones en las propiedades producidas para las cantidades diversas no podrían explicarse.

Hay todavía ancho campo de estudio de métodos de examen, tanto por el microscopio, como por análisis químicos.

Por lo que hace á las aleaciones de cobre y estaño, según el investigador citado, los cristales grises y amarillos que se observan con frecuencia en las fracturas de los bronces no se deben á segregaciones de una aleación de constitución diferente del resto del bronce, sino á la formación de cristales mayores, á causa del enfriamiento lento del bronce. Cuando el enfriamiento se produce rápidamente, la aleación presenta una fractura de un color uniforme. Si los cristales grises se separan y se les somete al análisis químico, se obtiene por resultado que contienen el mismo tanto por ciento de estaño que los amarillos. Las propiedades mecánicas, por supuesto, desmerecen cuando los cristales son grandes.

### CINCO EMPRÉSTITOS

Nuestros hombres públicos, preocupados por lo que entre nosotros se llama política, es de temer que no se dan cuenta de lo que realmente ocurre en el mundo.

Negar que se hace algo por mejorar la situación de España, sería injusto y falso; pero no darse por enterados de que es nuestra ruina andar á pasitos cortos mientras las demás naciones avanzan velozmente, será ignorar lo que está á la vista. Los progresos vertiginosos de los Estados Unidos, Alemania siguiendo á aquel país de cerca y con ventajas sobre él en ciertos puntos, Inglaterra con su inmenso poder naval, y Francia tan enriquecida por la tendencia general al ahorro, son, cada uno de por sí, una amenaza para España de que continuemos siendo un país decadente, sin significación alguna en el concurso de las naciones civilizadas.

Ellos van deprisa; nosotros despacio. Al cabo, esto se traduce en debilidad y en graves peligros. Si se estudia la rapidez con que el Japón ha llegado á un puesto de importancia entre las naciones del globo, es fácil concebir que lo que hace falta en España es abandonar los hábitos de lentitud y de no dar valor al tiempo,

y acudir á medios de diligencia hasta exagerada, como la única salvación posible. Ni del cambio de la forma de Gobierno hacia instituciones más democráticas, ni de la rapidez y energía de la acción que corresponde á los procedimientos autoeráticos, hay nada positivo y bastante eficaz que esperar, pues cualquiera de los dos cambios representaría un trastorno que, en vez de facilitar la solución de los problemas, vendría, por el contrario, á complicarla y diferirla.

Considerando la urgencia de que España haga por sí misma lo que haría en este país otra nación que la conquistara ó viniera á ejercer un protectorado, se concibe que nuestra patria podría ponerse en el camino de la riqueza y la prosperidad.

La preocupación de los hombres públicos de buena voluntad, tiene que ser en nuestro país estudiar si dentro del régimen existente hay medios hábiles de ganar tiempo, cuando menos en aquellas cuestiones de intereses materiales de las cuales han de proceder los recursos para atacar otros más altos problemas intelectuales y morales que pueden dar á la nación fuerza y prestigio definitivos.

Contar con lo que se pueda hacer en España con el concurso de las Cortes, mientras de ellas dependa directa ó indirectamente la marcha de ciertos asuntos, es ponerse completamente fuera de la realidad. Muchos Estados han pasado por situaciones semejantes, y aun peores, que la de España, y han podido dominarlas generalmente por esfuerzos que se salían de los procedimientos ordinarios. Esto es lo que tenemos la osadía de proponer que se haga en nuestro país.

Las reformas más necesarias en el orden de los intereses materiales, que un protectorado aplicaría *in continenti* en nuestra patria, las puede introducir el país mismo si prescinde de preocupaciones y corruptelas, y de formas administrativas, que si son aceptables donde los ciudadanos tienen fe en sus hombres públicos, son aquí verdaderos estorbos, donde la masa de la población ve en los políticos, con muy ligeras excepciones, egoístas sin amor patrio, ambiciosos vulgares ó vanidosos incapaces de digerir una idea seria. Mientras dependa de tales elementos, ni se hace ni se hará el bien nacional.

Cinco grandes reformas necesita la nación en el orden material, que son: combatir la sequía por los canales y pantanos; repoblar los montes; hacer efectiva la circulación del oro por la aplicación de un sistema monetario que permita circulen en España las monedas de oro de Francia, Inglaterra é Italia, con un par fijo de una peseta por franco ó lira, y una libra esterlina por 25 pesetas; construcción de vías férreas rurales por el Estado, con una ley de expropiación en que se establezca el tomar posesión del terreno necesario en el mismo momento en que fuere conveniente hacerlo: estas líneas no se explotarian por el Estado ni se proveerían de material móvil, sino que su explotación se arrendaría por diez años; por fin, fomento de la marina mercante con una fuerte subvención á los astilleros completos que se instalen, en los cuales se puedan llegar á construir acorazados, y encomendarles una buena

escuadra, en absoluto con materiales y personal español.

A cada una de estas cinco esenciales reformas es preciso aplicar una suma, por ejemplo, de 500 millones de pesetas, que se deben allegar por otros tantos empréstitos con interés de 4 por 100 en deuda perpetua emitida á 95 por 100; cada empréstito se llevará á cabo parcialmente con el nombre de la aplicación que haya de dársele, para que sea el país el que favorezca la realización más ó menos inmediata del objeto que se haya de realizar. Los asustadizos, los que con su mezquindad de ideas y con su falta de verdaderos conocimientos económicos se espantarán ante la idea de echar sobre el país una carga de 100 millones anuales de pesetas para fines tan útiles, las gentes que se asustarán de esto son las que no ponen reparos á que se malgaste una suma mucho mayor al año en personal civil y militar inútil, en crear á cada paso nuevos destinos públicos que representan patentes de curso para un personal que, lejos de contribuir al aumento de la riqueza pública, es rémora para su desarrollo. Los verdaderos hombres de Estado del estilo de Gladstone, de Roosevelt ó de Porfirio Díaz, los verdaderos economistas que no se parecen á los de pega que aquí flotan, es bien seguro que no titubearían un instante en reconocer la utilidad del pensamiento, porque sabrían que esos 100 millones que se han de gastar en apariencia, constituirían en realidad otros tantos ó más de ingresos al mismo tiempo que se fueran gastando.

Bien sabemos que se nos dirá que este Gobierno, y todos los anteriores y los que vengan detrás, saben muy bien que las cinco reformas á que nos referimos son necesarias al país, y proponen realizarlas con más ó menos variantes y, por lo tanto, que no hay nada nuevo en lo que decimos.

Lo que aseguramos que no se ha dicho ni se cree, es que, por los procedimientos al uso en nuestro país, esas reformas no se harán á tiempo para librarnos de caer más bajos de lo que ya estamos para figurar dignamente entre los países civilizados y organizados. Por los procedimientos gubernamentales y administrativos corrientes en España, cada una de esas reformas intentadas se convertirán en otros tantos motivos de negocios reprobables, y los resultados tardíos que darán servirán sólo para presentar á España más alejada de la civilización, dejándonos en el peligro que estamos de que hasta Marruecos se nos adelante, como se nos ha adelantado el Japón, el que para muchos europeos era hasta hace pocos meses un país de monos.

El hacer las cinco reformas con oportunidad y eficacia exige el apelar á nuevos procedimientos, cuya base, tal como nosotros la entendemos, vamos á exponer:

Se crearán cinco comisiones autónomas, cada una compuesta de tres individuos, que tendrán á su cargo la realización de cada una de las cinco reformas. Los miembros de estas comisiones tendrán una asignación de 25.000 pesetas, y no podrán ejercer otro cargo ni tener otras ocupaciones que las peculiares al mismo. Esta comisión desempeñará su cometido con la misma libertad con que se aplicaría á negocio propio, esco-

giendo su personal y decidiendo todas las cuestiones por la conformidad de dos de sus miembros. Las comisiones dispondrán de todo lo relativo á la realización de las reformas, desde la emisión de los empréstitos, cuándo y como lo crea conveniente, hasta el cumplimiento completo de su misión de invertir los 500 millones de que ha de disponer cada comisión autónoma en el fin propuesto de la manera más breve y eficaz para los intereses del país, según su leal saber y entender.

En España, donde todo sale tan mal y se hace tan tardíamente, sometido á todas las cortapisas de cuerpos consultivos, escalas cerradas, antigüedad, derechos adquiridos y reglamentos, bien vale la pena de hacer el ensayo de ver si se encuentran 15 hombres en buena edad, perfectamente honrados, medianamente inteligentes, acertados y capaces para realizar lo que no se hará con la intervención de los 700 diputados y senadores y toda la trapisonda de nuestra administración pública.

Más vale llegar á la novedad de las comisiones autónomas que á la desorganización ó á la vergüenza del protectorado, que es lo menos malo que nos puede echar encima por el camino que vamos.

## UNA MINA RADIOACTIVA EN COLMENAREJO

POR

JOSÉ MUÑOZ DEL CASTILLO (1)

Nuestros estudios acerca de la radioactividad de algunos minerales uraníferos de la próxima sierra han determinado propósitos de reconocer detenidamente, en excursiones sucesivas, terrenos de tan interesante actualidad; y la presente nota tiene por objeto dar cuenta del resultado de la primera exploración que he realizado en término de Torreldones, en compañía de los naturalistas Sres. Magallón y Retamal, de mi ayudante particular el doctor D. Eugenio Morales y de otras personas.

\*\*

A pocos cientos de metros de la estación ferroviaria tiene establecida el Sr. D. Joaquín Llorens la extracción del cobre por cementación en una fábrica recientemente montada; y á la puerta de ésta nos llamó la atención un montón de 50 toneladas de mineral machacado, dispuestas para el tratamiento, procedentes de Colmenarejo.

Un par de horas de labor selectiva nos colocó en posesión de buen número de ejemplares elegidos, buscando todos los tipos más ó menos no iguales, según caracteres organolépticos.

Clasificada la recolección en el Laboratorio en 10 lotes, sin más pauta para ello que el mayor ó menor parecido aparente, hemos realizado tres series de reconocimientos radioactivos, con los intervalos de tiempo que especifica el estado inserto á continuación.

(1) Analox de la Sociedad Española de Física y Química.

El resultado del primer estudio fué para nosotros de verdadera y grata sorpresa.

El del segundo reconocimiento nos hizo pensar en la influencia que podrían tener la humedad de los minerales y la circunstancia de conservar los lotes simplemente envueltos en papel.

El tercero, guardados los lotes en frascos bien tapados durante diez y ocho días, nos pareció decisivamente instructivo.

Preparamos, con la muy amable y protectora cooperación del Sr. Llorens, las expediciones á las minas de Colmenarejo que sean necesarias para el completo esclarecimiento del caso de radioactividad en España que nuestro hallazgo de Torreldones ha planteado.

Cuadro resumen de los reconocimientos radioactivos realizados, con el electroscopio de Curie, sobre minerales cobrizos de Colmenarejo recogidos en Torreldones.

Números del lote.....	Primer reconocimiento (al día siguiente de cogidos los minerales).			Reconocimiento 2.º (quince días después del primero).			Reconocimiento 3.º (diez y ocho días después del segundo).		
1	Débilmente radioactivo.			No radioactivo.			No radioactivo.		
2	Idem.			Débilmente radioactivo.			Idem.		
3	Idem.			No radioactivo.			Idem.		
4	Idem.			Débilmente radioactivo.			Idem.		
5	Algo más radioactivo.			Idem.			Idem.		
6	Débilmente radioactivo.			No radioactivo.			Idem.		
7	No radioactivo.			Idem.			Idem.		
8	Algo más radioactivo.			Débilmente radioactivo.			Algo más radioactivo.		
9	No radioactivo.			No radioactivo.			No radioactivo.		
10	Radioactivo.			Débilmente radioactivo.			Radioactivo.		

NOTA. Dados los valores hallados para la relación  $R_e$ , ya únicos, ya promedios, establecemos, como más sintético y comprensivo cuatro grados de radioactividad en estos experimentos, de menor á mayor denominando á los lotes *no radioactivos*, *débilmente radioactivos*, *algo más radioactivos* y *radioactivos*.

### CONCLUSIONES

Los numerosos experimentos á que se refiere el anterior estado permite, ó así nos lo parece al menos, formular las siguientes deducciones, cuya comprobación es de verdadero interés:

1.ª La mina de Colmenarejo ofrece masas ó filones grandes ó chicos, con radioactividad propia de cierta intensidad (lotes 8 y 10).

2.ª Igualmente deben existir, acaso contiguos á los anteriores y por efecto de difusión, otros minerales radioactivos de menor intensidad en varios grados, hasta el de inapreciabilidad por el electroscopio (lotes 2, 4 y 5, suponiéndolos con radioactividad propia debilísima sumada á cierta radioactivación).

3.ª Las piedras metalíferas, tierras, etc., en contacto ó próximas á las radioactivas presentan de hecho (montón de donde recogimos los lotes) una radioactivación más ó menos pasajera, indicio quizás este último de su condición compleja.

4.ª El desprendimiento de emanación por algunos

minerales cobrizos de Colmenarejo aparece bien caracterizado en el tercer reconocimiento de los lotes 8 y 10.

5.ª Deben ser examinados los manantiales y veneros de agua que puede haber en el lugar y sus inmediaciones, á fin de averiguar si son ó no radioactivos.

(Laboratorios de Mecánica, Química y Química inorgánica de la Facultad de Ciencias de Madrid.)

### SOBRE EL HUNDIMIENTO DEL TERCER DEPÓSITO DE AGUAS DE MADRID

Todos los periódicos han relatado que el día del hundimiento del nuevo depósito de Madrid, los alumnos de la Escuela de Minas acudieron desde el primer momento al inmediato sitio del siniestro, acompañados de algunos profesores y de ingenieros del Laboratorio, y que trabajaron de firme todo el día en unión de muchos obreros y de soldados de ingenieros, así como del profesor Sr. Arozarena.

He aquí la Real orden dictada por el Sr. Ministro de Agricultura con motivo de tan loable acción:

Ilmo. Sr.: Vista la laudable conducta observada por los alumnos de la Escuela de Ingenieros de Minas con ocasión de las desgracias producidas por el derrumbamiento del depósito, en construcción, de aguas del canal del Lozoya, ocurrido el día 8 del corriente mes, y teniendo en cuenta su espontáneo y humanitario comportamiento acudiendo al sitio de a catástrofe desde los primeros momentos, con el Director y profesores, provistos de herramientas de la Escuela y practicando trabajos de salvamento de heridos y extracción de cadáveres;

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por el Consejo de Ministros, ha tenido á bien disponer se den las gracias en su Real nombre al Director, profesores y alumnos de la Escuela de Ingenieros de Minas por su noble y ejemplar comportamiento; disponiendo también que por el Director de la citada Escuela se propongan las recompensas á que se hayan hecho acreedores por tan distinguidos servicios.

De Real orden lo comunico á V. I. para su satisfacción y á los efectos que quedan mencionados. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 12 de Abril de 1905. *Marqués del Vadillo*.—Sr. Director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

El Sr. Director de la Escuela ha leído á los alumnos la anterior Real orden y les ha invitado á que ellos mismos designen los nombres de algunos que más se hubieran distinguido, para cumplir la disposición relativa á las recompensas. A esa invocación los alumnos han contestado con la siguiente carta, llena de discreción, de nobleza y de sencilla modestia:

Ilmo. Sr. Director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas:

Nuestro querido y respetable Director: Reunidos ayer con las respectivas promociones para dar cumplimiento á las órdenes que nos comunicó usted por la mañana, convinimos, como ya le habíamos indicado, en la imposibilidad absoluta de formar una lista, ni siquiera aproximada, en la que constasen los nombres de los alumnos que más se distinguieron en los trabajos de salvamento de las víctimas de la catástrofe del tercer Depósito.

La inmensa mayoría tomaron parte en ellos con el mayor entusiasmo, y si alguno dejó de hacerlo, fué, ó porque no se le permitió la entrada en el sitio del hundimiento, ó porque no asistió á clase en aquel día, ó por otras razones ajenas á su voluntad; de tal manera, que podemos hacer constar que la totalidad de los alumnos de la Escuela se encontraban unidos en el acto realizado. Además, tenemos encargo de comunicar á usted, que es opinión de todos que por un acto tan natural y hasta obligatorio para nosotros, no somos acreedores á recompensa alguna.

Rogándole se sirva elevar estas consideraciones á la Superioridad, nos repetimos de usted, s. s. q. s. m. b., *Valentín Vallhonrat y Gómez, Francisco Fontavals y Pérez, Pablo Fernández Iruegas, Antonio Luvio-Villegas y Escudero y José Alfaro Cordón*.

En cuanto á los motivos técnicos del hundimiento, sabido es que todavía nada se puede decir con verdadero fundamento. Se han expuesto en los periódicos diarios diversas hipótesis, todas gratuitas, y se han emitido muchos juicios, algunos disparatados. Nosotros pudiéramos también discurrir largamente sobre el hecho, pero sería poco útil, puesto que nada podríamos probar. Aguardemos, pues, á que se lleve á cabo el estudio encomendado á la Comisión facultativa nombrada *ad hoc*, y aguardemos con calma, aun siendo grandísimo el interés científico del asunto, pues en dicho estudio no se puede prescindir, diga lo que quiera algún *rotativo*, de numerosos ensayos químicos y mecánicos, que si se han de hacer concienzudamente y han de tener valor, exigen bastante tiempo.

Únicamente nos permitiremos indicar que entre los técnicos se va condensando la sospecha—nada más que sospecha ú opinión provisional—de haber contribuido al desastre la falta de enriostamiento ó atirantado de las bovedillas, á consecuencia de la cual los desiguales empujes laterales de las mismas, desigualmente cargadas y de distintos fraguado y resistencia, han producido y transmitido la pérdida de verticalidad de los pilares y el derrumbamiento de todo el sistema. Pero este error, suponiendo que lo sea, ha sido de muchos, y señalado *á posteriori*, tiene poco mérito (1). Así, pues, mientras no se dilucide bien lo ocurrido y se deduzcan las responsabilidades, si las hubiere, la opinión general debe tener un poco de caridad para los reputados ingenieros de la obra, sobre los cuales pesa tan inmensa desgracia, y que sólo plácemes por sus méritos y dilatados trabajos profesionales han recibido antes del triste suceso.

Entre lo mucho trivial que se ha escrito sobre el hundimiento, recomendamos á nuestros lectores los excelentes artículos de nuestros estimados colegas *Madrid Científico* y *Gaceta de Obras Públicas*, y á título de curiosidad un vibrante trabajo de M. Laur en el *Echo des Mines*, de París, en que da por muerto el cemento armado y celebra sus funerales.

(1) El ingeniero del Canal Sr. Santamaría, expresó *á priori* reservas sobre ese punto, pero no fueron tomadas en consideración.

## SOCIEDADES

### SOCIEDAD GADITANA DE MINAS MINA «CARIDAD» DE AZNALCÓLLAR

Esta Sociedad ha reunido á sus accionistas el 31 de Marzo para darles cuenta de haber llegado su negocio al punto en que por tantos años se proponía colocarlo. Este era tener su mina preparada para una gran explotación y unida por ferrocarril propio al puerto de Sevilla. Por lo que hace á la mina, se encuentra casi por completo en el estado á que se aspiraba, y en cuanto al ferrocarril, sólo detalles insignificantes para empezar la explotación entre la mina y Camas, pudiendo desde luego llegar al puerto de Sevilla por el ferrocarril de Madrid á Zaragoza y Alicante para embarcar en la orilla izquierda del Guadalquivir. Queda para resolver más adelante la manera de embarcar en la orilla derecha del mismo río sin transbordo.

El porvenir de la Sociedad depende, tanto de la continuación de la demanda creciente de piritas para la fabricación del ácido sulfúrico, como de la probabilidad de encontrar en la mina alguna zona con mineral de cobre, como la que la Sociedad tuvo la buena fortuna de hallar en sus primeros pasos.

La Sociedad posee 100.000 toneladas de piritas lavadas, que puede vender desde luego. El término medio de todos los ensayos que del mineral crudo de la mina se han hecho, presenta el resultado siguiente:

Azufre, 46 por 100.  
Hierro, 42 por id.  
Cobre, 0,60 por id.  
Oro, 1/10 de onza por tonelada.  
Plata, 2 ó 3 onzas por id.

### THE LINARES LEAD MINING COMPANY

Reune á sus accionistas todos los semestres en Londres esta vieja Sociedad, y como es tan antigua, la Junta celebrada ahora para dar cuenta de los resultados del segundo semestre de 1904 debe hacer el número 118 ó 117 de sus Juntas semestrales. Durante el período de que se da cuenta, la Compañía, á pesar de lo que se dice del mediano estado de todos los viejos negocios de aquel distrito, ha seguido con buen éxito la explotación de sus minas *Pozo Ancho* y *Los Quinientos*, puesto que puede repartir por el semestre último, como en el anterior, cinco chelines por acción, que equivalen á 19 1/2 por 100 al año. Al mismo tiempo, se ha podido pasar á la cuenta de depreciación 1.500 £ y gastar 3.000 en nueva maquinaria y otras mejoras, cargadas en la cuenta de explotación.

El presidente, al dar cuenta del satisfactorio estado de las minas, recordó que en el año 1848 fué objeto de discusión si se abandonaba la mina de *Pozo Ancho*, porque no se podía dominar el agua que se extraía entonces con cubos, empleándose una cuadrilla de 48 hombres. Desde aquella época, los progresos mineros han permitido pagar á los accionistas, como producto de la mina de *Pozo Ancho*, más de 10 millones de pesetas. Durante el año actual, se han hecho algunos descubrimientos de zonas filonarias con buena mineralización en la mina *Los Quinientos*.

### ELÉCTRICA DE GUADAJAJARA

Sigue su marcha favorable esta Sociedad de Madrid, pudiendo repartir á sus accionistas por el ejercicio de 1904 un dividendo de utilidades de 45 pesetas por acción, equivalente á 9 por 100 al año. El Consejo de Administración anuncia

que estudia cuidadosamente el cambio de sus motores actuales de vapor por hidráulicos, con el objeto de practicar el cambio si encuentra algo que sea decididamente beneficioso sin comprometer la buena situación actual por precipitarse.

### SOCIEDAD AUXILIAR DE MINAS É INDUSTRIAS

Tenemos delante la Memoria que el Consejo de Administración de esta Sociedad madrileña ha presentado á la Junta general de accionistas. Aunque compuesto el mismo de personas muy respetables, discretas y de gran posición social, no creemos que deba ser esto motivo bastante para retraer nos de expresar lo que la lectura de la Memoria nos inspira. Se resume diciendo que los negocios todos, sin excepción, no deben emprenderse sino cuando se quiera y se esté en el caso de dedicarles todo el capital que por su naturaleza exigen y en el momento mismo en que lo exigen. De lo contrario, es frecuente y hasta natural que negocios buenos y aun magníficos se vuelvan malos ó peligrosos, sin otra razón que no haber contado á tiempo con el dinero y la voluntad que en cada momento ha debido tenerse á disposición del mismo. El caso en que se encuentra la *Sociedad Auxiliar de Minas é Industrias*, es uno de los que marcadamente demuestran los peligros de no apreciar bien el capital indispensable y el eventual para el negocio que se va á emprender, así como los ánimos y la vocación con que se cuenta.

Se hizo cargo, aunque por compromiso, del negocio minero conocido por el nombre de *La Jayona*, ó sea las antiguas minas de hierro de Bogaraya; pero, por desgracia, sin calcular bien y á tiempo el capital que hubiera de invertirse y la oportunidad con que debiera gastarse. Destinar los primeros fondos á cerciorarse de que se podía contar en aquella propiedad minera con cuatro ó más millones de toneladas de mineral exportable; preparar las minas para una explotación de 1.000 toneladas diarias, y contar con un ferrocarril capaz de transportarlas á Fuente del Arco, hubiera sido el cálculo de cualquiera Empresa con capital ilimitado. La *Auxiliar* entendió que *La Jayona* se prestaba á una explotación en pequeño que diera ganancias para montarla en grande, y como esto, en el género de negocios de que se trata, no es posible, la estimable Empresa ha llegado al estado de saber que tiene un negocio probablemente excelente en sus manos, pero que necesita tres veces más capital del que hasta ahora ha invertido en él, y se encuentra, llena de incertidumbre, en la difícil situación de tener que aportar este capital, y pasar otros tres años sin utilidades, ó sacrificar su negocio al capital nuevo, que vendría á salvarlo pidiendo la parte del león.

Construir todos los hornos de calcinación de carbonatos, multiplicar los tajos abiertos para facilitar la clasificación de los minerales é instalar hornos altos para aprovechar cierta clase de minerales no exportables, son las exigencias del negocio, y el satisfacerlas, dentro del plazo más breve posible, constituye la diferencia entre que esta mina sea un pujante negocio, ó que lleve una vida lánguida, para caer, al fin, en manos de quien pueda y sepa desenvolverle y llevarle sobre sus hombros.

### LA CONSTRUCTORA ECONÓMICA EN HORMIGÓN ARMADO

Soc. an.—Cap. s., 600.000 ptas.—Dom. s., Tetuán, 17 y 19-Madrid.

Gálvez Holguín (D. Leopoldo), *presidente*.

Ortega Morejón (D. Luis), Garma (D. Alfredo de la), Valsallo (D. Eduardo), Jalvo (D. Mauricio), *arquitecto*, Colomi-







## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA MOTOCICLETA FAUVETTE

De cuándo en cuándo nos complacemos en tratar en nuestras columnas de las motocicletas, medio rápido y barato de locomoción que desde el punto de vista utilitario está llamado a un porvenir, que causa admiración el que no se le conceda todavía. Negar la importancia de las motocicletas sería lo mismo que si años atrás se le hubiera negado utilidad al caballo de silla. Si el caballo de silla ha tenido grandísimas aplicaciones en tiempos de nuestros padres, las ventajas que sobre él tiene la motocicleta son tantas y tan superiores, que lo que parece extraño es lo poco reconocidas que se encuentran aún. La velocidad, la resistencia para hacer trayectos imposibles á caballo en el mismo tiempo y con mayor comodidad, son cualidades que sólo el amor á la rutina hacen que las motocicletas no produzcan aún el entusiasmo que de seguro les está reservado á medida que se perfeccionen y abaratan. Una ó dos generaciones bastarán para que sea tan extraño que haya un hombre que no posea una bicicleta con motor, como raro es encontrar hoy el hombre que no posea un reloj de bolsillo.

Nosotros reconocemos que las motocicletas tienen todavía defectos graves, y que su precio no corresponde al necesario para que se imponga su uso como una necesidad para que se puedan poseer por la quinta parte al menos de los habitantes de todos los países; pero si algún día se presenta un fabricante de motocicletas con el ingenio de Vatham, para la fabricación de relojes, la cifra de nuestro ideal con relación á los habitantes del país antes se traspasará que quedará corta.

La Sociedad francesa *Locomotion Moderna*, aparece ahora con el nombre de *Fauvette* una nueva motocicleta de tres caballos, en la cual se encuentran corregidas muchas de las deficiencias que se han señalado á estas máquinas hasta ahora. La facilidad para ponerlas en marcha es una de las ventajas más notables. Su sólida construcción, la eficacia de sus frenos y el dominio sobre la velocidad de la marcha, son todas cualidades que hacen creer que se está muy cerca de la motocicleta perfecta ó cuando menos tan perfecta como hace falta para que su uso se generalice en todos los países.

Cuando no quede otra aspiración que realizar en las motocicletas que el abaratarlas extraordinariamente, no puede ofrecer duda alguna el que se hará, porque todo consiste en que se creen fábricas en que se fabriquen ciento ó más por día, y como habrá venta segura para ellas, sin duda existirán fábricas de esa importancia y aun mayores.

### LA COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

Esta singular Compañía celebró su Junta general de accionistas para darles cuenta de los resultados de su oncenno ejercicio. La historia de esta Sociedad es un compendio de economía política y social, que enseña cómo el talento y el trabajo pueden crear riqueza, y cómo con perseverancia y buena fe se puede hacer el bien general sin desatender el propio. D. Arturo Soria concibió la idea de formar lo que él llamó una Ciudad lineal alrededor de Madrid, que había de consistir en una gran calle central con casas á uno y otro lado en condiciones especialmente higienicas, porque las ca-

sas habían de ser aisladas y rodeadas de huertas y jardines. Para facilitar el acceso á la ciudad se proyectaba una vía férrea que, partiendo de la Cibele, y pasando en túnel por debajo de los Jardines del Buen Retiro, saliese al fin al aire libre y recorriera toda la calle central de la Ciudad lineal.

Fácil es darse cuenta de que se trata de un pensamiento, cuya realización exige muchos millones, y tan fácil de realizar patrocinada por grandes capitalistas, como imposible de llevar á cabo no contando con éstos. Pero para una inteligencia privilegiada, para una fe ciega en la bondad de una idea, para una voluntad firme y para una perseverancia excepcional no existen imposibles. Que los recursos propios del autor del proyecto eran desproporcionados á la magnitud de la empresa, resultaba evidente, y, sin embargo, el Sr. Soria se atrevió á pedir la concesión de la vía férrea, cuyo estudio había hecho con sus propios medios. La concesión la obtuvo; pero si su fe en la bondad del proyecto le pudo hacer creer por un momento que encontraría apoyo en los capitalistas, no tardó mucho en saber que éstos declaraban la empresa imposible y al autor poco menos que un desequilibrado. Pero el Sr. Soria, en vez de ser lo que se le suponía, es, por el contrario, un ingeniero de verdadero talento, con las demás condiciones de carácter de los hombres organizados para vencer dificultades.

Convencido de que no podía contar con el dinero de los ricos, se propuso realizar su empresa de muchos millones con el dinero de los pobres. A esto equivale iniciar los trabajos y operaciones de una empresa de 20 ó 30 millones, formando una Sociedad con un capital efectivo de 750.000 pesetas, dividido en 1.500 acciones de 500 pesetas, cuyo desembolso sólo se había de hacer á razón de 10 pesetas al mes. Lo natural era que con tan exigua base, todo el dinero que se hubiera entregado á semejante empresa, se hubiera vuelto sal y agua. Pues bien; en vez de ser así, la Ciudad lineal es hoy una verdad que presenta un activo, como se verá por el balance que reproducimos, de cerca de ocho millones de pesetas, que posee una línea de tranvías que va desde las Ventas del Espíritu Santo á los Cuatro Caminos, pasando por San Martín de la Rosa, y otras líneas en explotación y en proyecto. Tiene una calle de 5.000 metros urbanizada con servicio de agua y de luz eléctrica, y es una Sociedad con crédito propio, manejada con una habilidad que ya se le reconoce hasta por los más desconfiados.

No tenemos espacio para explicar cómo se ha llegado á tan maravilloso resultado en los detalles; lo resumimos en pocas líneas: La Compañía Madrileña de Urbanización ha tenido siempre sus cuentas á la vista del público, ha operado constantemente en público. En todo tiempo ha cumplido sus compromisos sin discusiones. Se ha visto siempre que sus deudas tenían amplias garantías y que sus negocios estaban llamados á ser cada vez mayores y más seguros. Hay un detalle que parece insignificante, y que, sin embargo, da á esta Compañía una estabilidad excepcional. El fundador ha sabido inspirar á sus hijos su misma fe en la bondad del pensamiento y el gran interés que los va en completar la realización, y como el período de esta, por su esencia misma, es de muchos años, es una gran garantía para cuantos tienen relaciones con la empresa, el saber que hoy mismo los hijos del Sr. Soria podrían sustituirlo, sin que desapareciera el espíritu singular con que se la manejado el negocio, en el cual, sólo de llegar á completario, puede esperar la familia

Soria el capital de 1.750.000 pesetas á que ha adquirido derecho por el aporte de la concesión.

Nosotros recomendamos á las personas que se tomen interés por las cuestiones financieras y sociales que estudien la Memoria de la marcha de la Sociedad presentada á la última Junta. Examinándola atentamente, podrán descubrir que los primeros accionistas han hecho un brillante negocio, porque en diez años pueden considerar triplicado su capital, porque conservan su acción de 500 pesetas y poseen un lote de terreno que, cuando menos, vale hoy 1.000 pesetas. Como el negocio de la Sociedad ha sido y es bueno, ha podido ofrecer á los prestamistas por pagarés y á los obligacionistas un interés superior al corriente. Por fin, esta Compañía ha podido dar infinidad de jornales y favorecer á muchas industrias por sus obras y construcciones que cada vez serán más activas. El negocio para el fundador de esta empresa no se redondea hasta que puedan ganar interés corriente las acciones todas de la Compañía y esto no será hasta que los tranvías no produzcan lo bastante para cubrir el interés y amortización de las obligaciones sin aplicar á ello las ganancias que se hacen en el pingüe negocio de la venta de solares. Los tranvías darán más utilidades mientras la Ciudad lineal sea más habitada, y esto es una garantía de lo que trabajarán para esto los que de la nada han sabido colocar el negocio en su brillante estado. Todo lo que sea favorable á Madrid, es favorable á la Ciudad lineal.

### Balance general en 31 de Diciembre de 1904.

ACTIVO		Pesetas.
Acciones (dividendos por cobrar) . . . . .		85.601,80
Caja, en cuentas corrientes en los Bancos de España y de Castilla, papel del Estado, etc. . . . .		51.299,19
Ferrocarril de circunvalación (50 kilómetros). . . . .	Concesión . . . . .	1.750,000
	Ramal de acceso a Madrid en ferrocarril subterráneo . . . . .	1.762.916,10
	Concesión . . . . .	350.000
Tranvía á Fuencarral y ramal á Chamartín (7.100 metros) . . . . .	Estación, 4.938,61 metros cuadrados, edificios, material móvil y fijo . . . . .	1.074.993,44
	Concesión . . . . .	724.993,44
	Estación, 2.400 metros cuadrados, edificios, material móvil y fijo . . . . .	332.699,26
Tranvía de las Ventas (2.484 metros). . . . .	Concesión . . . . .	210.000
Ferrocarril de la «Ciudad Lineal» 5.108 metros. . . . .	Material móvil y fijo. . . . .	1.143.121,43
Tranvía de Canillejas (primer establecimiento) . . . . .		54.946,20
	Tranvía de Cuatro Caminos á Hipódromo. . . . .	2.219,42
	Idem de vapor á Torrelaguna (54.240 metros) . . . . .	12.201,95
	Proyecto tranvía á Colmenar (21.515 metros) . . . . .	4.550,10
	Enlace de la vía de Tetuán con los tranvías del Norte de Madrid y Estaciones y Mercados . . . . .	120
Estudios de vías férreas. . . . .	Proyecto de tranvía á Aloalá de Henares (22.219 metros) . . . . .	3.856
	Idem del ferrocarril de Fuencarral á la Ciudad Lineal . . . . .	369,76
	Idem id. del barrio de la Concepción á Vallecas . . . . .	739,06
	Prolongación de las vías ya existentes . . . . .	900

	Pesetas.
Terrenos (importe de los comprados por la Compañía. . . . .	755.885,90
Aguas (primer establecimiento) . . . . .	257.244,23
Edificios y construcciones (importe de las cantidades satisfechas por construcciones á particulares, y pendientes de cobro) . . . . .	434.193,09
Arbolado (primer establecimiento) . . . . .	79.003,13
Compradores de terrenos á plazos (pendientes de cobro en esta fecha) . . . . .	1.001.797,55
Imprenta (primer establecimiento) . . . . .	12.127,61
Mobiliario y enseres . . . . .	14.317,48
Red telefónica de la Ciudad Lineal . . . . .	1.649
Alumbrado por acetileno (en estaciones, coches y calles) . . . . .	6.802,67
Anticipos á empleados . . . . .	679,70
Explanación de calles . . . . .	145.269,87
Fábrica de electricidad (primer establecimiento) . . . . .	9.110,55
Tejar (por 1.2x6.140 ladrillos al precio medio de 2,50 pesetas el 100) . . . . .	32.152,50

TOTAL . . . . . 7.940.161,14

### PASIVO

Capital: (5.000 acciones de á 500 pesetas) . . . . .	2.500.000
Obligaciones en circulación amortizable á 500 pesetas en cincuenta años 6.790 . . . . .	3.071.154,76
Una amortizada no presentada al cobro . . . . .	500
Pagarés . . . . .	406.652
Depósitos . . . . .	129.983,11
D. Juan Ron, terrenos correspondientes á las manzanas pares . . . . .	169.596,15
Fianzas de empleados . . . . .	2.005,40
Acreedores varios . . . . .	158.471,87
Cantidades á realizar por terrenos vendidos á plazos (á que ascienden los recibos pendientes de cobro en esta fecha) . . . . .	1.501.796,85

TOTAL . . . . . 7.040.161,14

**Sociedad para la fabricación de seda artificial.**—Se ha constituido recientemente en Bruselas una nueva Sociedad con el título de *Seda artificial Linkmeyer*. Tiene por objeto la explotación de las patentes belgas, francesas, alemanas, inglesas y americanas, cuyo precio se ha fijado en 150.000 acciones privilegiadas de 100 francos completamente liberadas, á 8.750 acciones ordinarias sin capital fijo.

Gran adelanto deben representar las patentes Linkmeyer sobre lo conocido, cuando se pagan tan caras. Por nuestra parte, lo último que sabemos sobre la seda artificial, es que desmerece bastante de la natural; y, por lo que hace al costo comparativo entre ambas, según parece, la diferencia no compensa los defectos de calidad. En medio de esto no dejamos de creer en la posibilidad de perfeccionar mucho lo hasta ahora conocido; y lo que nos duele es ver que no figura España entre los países en que se cuenta con explotar el procedimiento Linkmeyer.

**Granja Instituto de Castilla la Vieja.**—Por Real orden inserta en la *Gaceta* de 17 de Abril se dispone que la Granja Instituto de Agricultura de Castilla la Vieja, sea la creada en Valladolid.

**Ferrocarril económico de Coín á Málaga.**—Con fecha 29 de Marzo publica la *Gaceta* la concesión del ferrocarril económico de Coín á Málaga, al petionario don José Noguel Bisdier.

**Los terrenos de la Moncloa.**—Por el Ministerio de Hacienda se han concedido á la Diputación provincial terrenos en la Moncloa para la construcción del Hospicio provincial.

Poco á poco se le van cercenando terrenos al Instituto Agrícola de Alfonso XII; y de seguirse haciendo esto, pron-

to no contará el establecimiento con la extensión necesaria para su objeto, al menos tal como nosotros lo entendemos. Aquel establecimiento, no pagando ni renta ni contribuciones, debe ser productivo, cuando menos lo bastante para tener sobrantes para renovar su material de enseñanza, laboratorio y maquinaria, contando siempre con lo mejor, sin ser gravoso al Estado por otros conceptos que por el personal docente; pero tal manejo se han dado, que ha resultado siempre muy gravoso, y nunca ha podido saberse á punto fijo el costo que han tenido allí las cosechas. Todo se ha involucrado de modo que no ha podido aquello considerarse una explotación económicamente ordenada como lo son las granjas extranjeras. Mientras más terreno se le cercene, menos probabilidad hay de que la explotación de la Moncloa se pueda considerar un modelo que deba seguirse.

**Concesión de un tranvía.**—Ha sido aprobado el proyecto presentado por la Sociedad de Tranvías de Estaciones y Mercados, para la concesión de un tranvía de la calle de la Caridad á la de Ramón de la Presilla, en esta Corte.

#### La circulación de los automóviles en París.

—El reglamento en vigor para la circulación de los automóviles en París es casi tan poco razonable como el impuesto en Madrid por el bando de su actual alcalde; pero en la práctica resulta mejor el de Madrid, porque aquí nadie hace caso de él, mientras que el cumplimiento del de París se lleva bastante á rigor. No aprobamos nosotros por cierto lo que sucede en la capital de España, al contrario, lo lamentamos; pero no por esto hemos de dejar de reconocer que cuando se ordenan disparates, es perfectamente lógico que no se respeten las órdenes.

A pesar de ser incomparablemente más liberal el reglamento de París que el de Madrid, es la realidad que no se puede sostener el de la capital de la república, y hay un movimiento decisivo para que se sustituya por uno más liberal y más racional. La Cámara de Comercio de París apoya el formulado por las varias Sociedades y Asociaciones automovilistas, pero creemos excusado entrar en los detalles de lo que se pide, porque el verdadero interés estará en lo que se conceda.

**La Gran Vía sin postor.**—Ha resultado desierta la subasta para la Gran Vía. Si estábamos llamados á presenciar el triste espectáculo de ver el negocio de la importante reforma local en manos de una empresa extranjera, apoyada por algunos personajes influyentes que se ponen de parte de los intereses de tales empresas, en contra de los nacionales ó locales, bien venido sea el fracaso de la anunciada subasta. El negocio es esencialmente local, y no debe salir de manos de los vecinos de Madrid que tengan interés en la prosperidad de esta capital.

Se creyó que se presentaría á la subasta una Sociedad francesa que llegó hasta hacer el depósito, y como no se comprende que llevara las cosas tan lejos sin todo el estudio é informes precisos, la única explicación que encontramos á la resolución de retirarlo á última hora, es el hecho de no presentarse otros aspirantes al negocio, es decir, que la Sociedad no venía por el negocio mismo, sino por el partido que se puede sacar en los últimos momentos que preceden á estas subastas cuando hay varios aspirantes á los contratos.

Por lo demás, como aquí se hacen las cosas tan mal, no deja de haber lógica en que haya quedado la subasta desierta. El Ayuntamiento ha hecho todo lo posible por que así suceda, envolviendo el proyecto en sus detalles en una atmósfera de misterio que se ha opuesto á que sea conocido

en sus pormenores por las infinitas personas que tenían interés más ó menos directo en estudiarlos; capitalistas é industriales hubieran querido y querrán saber el valor que se le asigna á cada uno de los solares que habrán de venderse, para formar sus cálculos para cuando llegue el caso de ponerlos á la venta.

Del conocimiento y discusión de estos extremos es de lo que hubiera dependido, el crédito ó el descrédito del negocio; aquel hubiera permitido la formación de la empresa local que lo tomara mientras este ó hubiera sido razón de que á nadie sorprendiera, como ha sucedido, el que la subasta haya quedado desierta, sin que sea posible saber si hay verdadero fundamento para ello.

Las grandes industrias de España, las pequeñas industrias locales, los comerciantes al por mayor y menor, muchos técnicos, empleados de contabilidad, notarios y obreros de todas las artes y categorías, tenían algo que ganar porque las obras de la Gran Vía empezaran lo más pronto posible, y debe considerarse una gran contrariedad la demora que van á sufrir, si no es que el fracaso de la subasta envaletona á sus enemigos hasta procurar que naufrague el proyecto después de haber conseguido que fracase la subasta.

Lo pasado ya no tiene remedio, y, por lo pronto, pedimos, como lo hicimos al anunciarse la subasta, que se saque el proyecto del misterio publicándolo con todos sus detalles y planos. Nos parece el primer paso para hacer viable la Gran Vía, si debe serlo, pues como haya razones fundamentales para que no lo sea por constituir un negocio malo ó peligroso, todos los esfuerzos que se hagan para que entren en él engañados ó equivocados serán inútiles.

**Fábrica de alcohol desnaturalizado.**—Se ha autorizado á la Sociedad Alcohólica Española para elaborar en su fábrica de Peñarroche (Valencia) alcohol desnaturalizado con destino á alumbrado, calefacción y fuerza motriz.

**Aprovechamiento de aguas.**—D. Joaquín Larreta, vecino de Andoain, ha solicitado autorización para derivar del río Leizarán, en jurisdicción de las villas de Villabona y Andoain, 3.000 litros de agua por segundo de tiempo y utilizarlos mediante un salto efectivo de 12,54 metros en la obtención de energía eléctrica destinada á usos industriales.

Asimismo D. Joaquín Larreta, vecino de Andoain, ha solicitado autorización para derivar del río Leizarán, en jurisdicción de Andoain, 3.000 litros de agua por segundo de tiempo y utilizarlos mediante un salto de tres metros de altura en la obtención de energía eléctrica destinada á usos industriales.

D. Fernando Olarán, vecino de Sestao, ha solicitado autorización para aprovechar 200 litros de agua por segundo de tiempo del río Anzuola, afluente del Deva, y mediante un salto de 3,75 metros de altura, obtener fuerza motriz con destino á usos industriales.

**Los automóviles en Austria.**—El Gobierno austriaco se muestra hostil al automovilismo, estableciendo reglamentos muy restrictivos que no serán sostenibles por mucho tiempo si Austria no se propone ser una excepción en el mundo civilizado. Es probable que se haga una gran resistencia á cumplir los reglamentos. Entretanto, contrasta la actitud del Gobierno con la del coronel Kraus, quien dice que es necesario fomentar el automovilismo en tiempo de paz, si ha de ser útil en caso de guerra. Cita el ejemplo de la importancia que puede tener el comunicar una orden por automóvil, recorriendo en una hora una distancia que con el mejor caballo no podría hacerse en menos de cuatro horas.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección de Hilo Industrial:** Cambios en la fabricación de aceros.—Las instalaciones hidroeléctricas en la alta Italia.—Sección oficial.—Sociedades.—Variedades: Las traviesas metálicas.—Otra fábrica de sosa.—Nueva fábrica siderúrgica en el Japón.—La cuestión del azufre en Italia.—Las nuevas tarifas de Alemania.—La plata en el Banco de España.—Reunión de primavera del Instituto del Hierro y el Acero.—Indicador eléctrico á distancia de velocidades de rotación.—El oro de las aguas del mar.—El espíritu de asociación en Alemania.—Fábrica siderúrgica en Nueva Gales del Sur?—El mineral de hierro en Suecia.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La gran vía.—Los riegos ribereños.—Los automóviles en Madrid.—Exposición ambulante de electricidad.—Fuerza hidráulica en la provincia de Burgos.—La Exposición eléctrica de Londres de 19.5.—Tranvía de vapor en Granada.—Yatch con turbinas de vapor para el rey de Inglaterra.—Tranvía eléctrico.—Plan general de reformas urbanas de Madrid.—Telégrafos sin hilos.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### CAMBIOS EN LA FABRICACION DE ACEROS

Las industrias en general, y la siderúrgica en particular, nunca puede decirse que llegan á una situación de estabilidad que permita á los fabricantes hallarse satisfechos de sus elementos de fabricación y de los procedimientos que aplican. No nos remontaremos á tiempos muy lejanos para confirmar lo que decimos. Limitándonos á los cambios que ha experimentado la fabricación de aceros en los últimos cincuenta años, haremos notar que en 1855 se consideraba hallarse bien montadas las fábricas que sabían producir acero partiendo de lingote de hierro al cok, pudelándolo y empleando las barras de hierro lo mejor afinadas que era posible para hacer aceros cementados ó en crisoles.

El primer cambio que conocimos á este estado de cosas, fué el de producir aceros pudelados, para los cuales era preciso contar con lingote de hierro bastante especial en cuanto á su pureza, y á pesar de esto, como el procedimiento estaba basado en no decarburar por completo el baño, sino interrumpir la decarburación en punto muy fijo, la calidad del acero pudelado era siempre muy irregular, aun contando con inteligentes operarios.

Casi simultáneamente con empezarse á extender el acero pudelado, aparecía el sistema Bessemer en su estado más imperfecto, en el cual sólo se hacía acero de calidad aceptable con el mejor lingote de Suecia al carbón vegetal. Al resolver el sabio metalurgista Mushet el obtener buenos aceros con lingote al cok, por la adición del spiegeleisen, se produjo un cambio tan radical en la industria siderúrgica, que las fábricas que no instalaban el sistema Bessemer se podían considerar cuando menos atrasadas, si no arruinadas. Cuando se decidieron á instalar el Bessemer, se creyeron segu-

ras por mucho tiempo de tener que introducir reformas radicales; pero no fué así.

Al mismo tiempo que se iba generalizando el sistema Bessemer, iba iniciándose la fabricación de aceros por el sistema Martin-Siemens, y en muy pocos años volvió á resultar que entraban en la categoría de establecimientos incompletos los que, además del Bessemer, no tenían hornos de solera para la producción de aceros. Omitimos los progresos de detalles, tanto en uno como en otro sistema, para ocuparnos de otro adelanto muy trascendental, como lo fué la introducción del procedimiento básico aplicable tanto al Bessemer como al Siemens-Martin. El sistema básico, que podía emplear lingote procedente de minerales fosforosos, contribuyó sobremanera á abaratar el acero con el resultado económico de que siendo el acero dulce más barato que el hierro pudelado, aquél sustituye á éste en la inmensa mayoría de las aplicaciones. Durante algunos años, en las grandes fábricas han funcionado al mismo tiempo los dos sistemas Bessemer y Siemens; en unas, por el procedimiento ácido, y en otras, por el básico, sin que se pudiera decir que dominaran en absoluto ni las retortas ni los hornos de gas. Se admitía generalmente que el acero Bessemer costaba menos, pero que el Siemens era de calidad más segura y daba aceros más blandos, y las grandes fábricas han seguido empleando ambos sistemas. Pero ni aun habiendo llegado á esto, pueden las fábricas siderúrgicas importantes confiar en hallarse seguras de no tener que introducir sistemas que cambien bastante las cosas para que resulten con ventajas considerables las fábricas de reciente creación sobre las antiguas.

El creciente sistema de Talbot para producir acero combinado con el mejor aprovechamiento de los gases de los hornos altos, constituye un cambio tan importante en la fabricación de aceros, que una fábrica de nueva instalación llevaría ventajas á las consideradas actualmente como perfectas. Naturalmente, las fábricas que tienen instalado el sistema Bessemer lo seguirán empleando; pero en adelante, es muy dudoso que se hagan instalaciones para este sistema. Del mismo modo, en el sistema Martin-Siemens se empleará más el básico que el ácido, y bien lo prueba la novedad que se nota en los Estados Unidos de que el lingote de Alabama, que antes iba á convertirse en acero en el Norte, actualmente hay marcada tendencia á fabricar con él acero en las mismas fábricas con hornos altos. En suma, todo el aumento que tiene lugar así en América como en Europa, es para acero en solera, mientras que el Bessemer se ha estacionado.

Estos cambios en la fabricación de acero puede decirse que son los realizados ya. Séanos permitido ahora, decir algo de los nuevos cambios que puede sufrir la industria siderúrgica. Por de pronto, se ve con toda claridad que el acero en horno eléctrico está llamado á sustituir al de crisoles para el acero fino. Hay la creencia de que este acero puede costar, al menos en determinados casos, el mismo precio que el del horno en solera. Las consecuencias que esto puede tener no son fáciles de prever, y si ha de llegar el día en que éste sea

sustituído de un modo tan general como el acero Siemens-Martin ha sustituido al hierro pudelado, no puede asegurarse, pero preciso es reconocer que no es imposible. Entonces, habrá una nueva clase de aceros especiales para ciertos usos, que serán las aleaciones con el níquel, el tungsteno, el cromo, el vanadio u otros metales que, si ya se producen por un corto número de miles de toneladas, se producirán más adelante por centenares de miles. Es verdaderamente fatigoso para los fabricantes de acero hallarse interesados en una industria tan inquieta y tan ávida de progreso; pero más vale prever los cambios que puede sufrir, que verse sorprendido por ellos.

### LAS INSTALACIONES HIDRO-ELÉCTRICAS DE LA ALTA ITALIA

En la última reunión de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia ha dado una interesantísima Conferencia el ingeniero italiano Sr. Semenza acerca del magno desarrollo á que ha llegado la utilización de fuerzas hidráulicas de la cuenca del Po, cuyo sistema hidrológico puede decirse que se identifica con el de casi toda la Italia Alta.

A consecuencia de los antiguos aprovechamientos de agua para riego y navegación, el país estaba ya preparado para utilizar, por los medios modernos, las fuerzas que la naturaleza ponía á su disposición, con tanto más motivo cuanto que en Italia faltan casi absolutamente los yacimientos de combustibles minerales, y por otra parte la legislación italiana ha venido oportunamente á dar facilidades, sobre todo obligando á los propietarios de terrenos á dejar paso á las líneas de transporte de energía eléctrica.

El Sr. Semenza hizo un bosquejo histórico de dichas instalaciones desde sus primeros ensayos, el principal de los cuales fué el de Génova. Después vinieron las grandes instalaciones hidro eléctricas, comenzando por las de Paderno y de Brindo, que suministran corriente á las ciudades de Milán y de Monza, y á las comarcas que las rodean. En estas instalaciones hay varias cosas muy notables: su magnitud, su construcción con arreglo á los más modernos perfeccionamientos y la manera como están construídas las líneas de transmisión. El conferenciante insistió sobre la disposición de las líneas con soportes elásticos de hierro, lo que permite reducir de una manera notable los gastos de instalación de las líneas mismas.

Una instalación muy interesante que describió en seguida, es la de la *Società Lombarda*, que distribuye 25.000 caballos en una zona de 2.000 km.<sup>2</sup>. Esta zona no contiene poblaciones importantes, pero es una de las más industriosas de la Alta Italia.

Uno de los caracteres salientes de las instalaciones existentes ó en proyecto correspondientes á la ciudad de Génova, es que tienen grandes depósitos en una de las vertientes de la montaña, mientras que los receptores y dinamos están en la vertiente opuesta. El agua pasa por túneles.

Entre los grandes aprovechamientos está también el que se ha hecho para Venecia, desde 90 kilómetros á 30.000 voltios.

El Sr. Semenza concluyó mostrando los efectos del desenvolvimiento de las instalaciones hidro-eléctricas sobre las industrias del país, desenvolvimiento que ha sido muy sensible. Evaluó el total de caballos instalados en las fábricas hidro-eléctricas en 160.000, con un aumento medio anual de 17.000. Estas fuerzas son en parte destinadas á sustituir á las máquinas de vapor, y también en fuerte proporción á desarrollar las industrias existentes y á crearlas nuevas. Todavía hay mucha energía natural disponible, y el porvenir industrial de la Alta Italia es muy lisonjero.

Las notables obras de los ingenieros italianos han contribuido no poco al progreso de los aprovechamientos hidro-eléctricos, pues la instalación primitiva de Milán fué la primera estación central de Europa, y después la grandiosa instalación de Paderno, sobre el Adda, que alimenta á Milán en corriente trifásica á 14.000 voltios, fué el punto de partida de estudios y de trabajos de donde han salido instalaciones más atrevidas, que allí han alcanzado á una distancia de 140 kilómetros, y tienden á pasar de la tensión de 40.000 voltios.

Cuando la conferencia del Sr. Semenza sea publicada con todo detalle en el *Boletín* de la Sociedad francesa, merecerá que aquí la leamos y estudiemos; pues es mucho lo que se puede hacer en ciertas regiones de la Península, magníficamente dotadas de fuerzas hidráulicas, que se prestan como en Lombardía á ser utilizadas en buenas condiciones y en grande escala. Lo que hasta ahora se ha hecho en España es muy estimable y digno de aplauso, pero no es más que empezar, y son como los primeros tanteos y ensayos á que hizo referencia el Sr. Semenza.

## SECCION OFICIAL

### REGLAMENTO

para la aplicación de la ley de 1.º de Marzo de 1904, sobre el descanso en domingo.

(Conclusión) (1).

#### CAPÍTULO II

DE LAS EXCEPCIONES DEL DESCANSO EN DOMINGO

Art. 7.º Se exceptúan de la prohibición del trabajo en domingo, conforme al párrafo 1.º del art. 2.º de la ley:

1.º Los trabajos que no sean susceptibles de interrupción, ya por la índole de las necesidades que satisfacen, ya por razones que determinan un grave perjuicio al interés público ó á la misma industria, á saber:

A. Las comunicaciones terrestres por ferrocarril, tranvías y carruajes de servicio público, así como las reparaciones que exijan en su material fijo ó móvil y el estado de las líneas recorridas.

B. Las comunicaciones fluviales y marítimas y las reparaciones previstas en el caso anterior.

C. Las líneas telefónicas y las reparaciones que sean indispensables para su funcionamiento.

(1) Véase el número anterior.

D. La vigilancia y policía de caminos, canales, acequias y pantanos; y la conservación y reparación de los mismos en caso de perentoriedad.

E. Los arsenales civiles, los diques y los talleres de reparación de buques.

F. Las fábricas productoras de gas ó de fluido eléctrico para alumbrado ó aprovechamiento de energía.

G. Las industrias que tienen por objeto alquilar medios de locomoción.

H. Los establecimientos destinados á la venta al por menor de artículos de comer, beber y arder.

En esta excepción no se comprenden las tabernas.

A este efecto se entiende por taberna toda tienda, casa pública ó establecimiento donde se vende al por menor principalmente vino ó cualquier otra bebida alcohólica, aunque por excepción se expendan artículos de comer ó de otra especie, y por casa de comidas, la que principalmente se dedica á servir comida y no expende más bebida que la que comiendo se consume.

Las autoridades cuidarán, por medio de la oportuna inspección, de que no se disfracen tiendas de bebidas ó tabernas combinadas en el mismo local con las casas de comidas ó con las tiendas de ultramarinos.

Sin embargo de lo dispuesto en los párrafos anteriores, los alcaldes, de acuerdo con las Juntas locales de Reformas sociales, podrán, en las poblaciones de menos de 10.000 almas, autorizar la apertura de las tabernas en domingo, y por el número de horas que estimen oportuno, cuando así lo aconsejen la índole del establecimiento y las circunstancias de la localidad.

I. Los establecimientos cuyo trabajo tenga por objeto el aseo, limpieza ó higiene.

J. Las fotografías.

L. La venta de flores, frutas y verduras.

LL. Los transportes de alimentos á domicilio.

M. Las droguerías al por menor, siempre que no expendan más que los artículos de su especial comercio.

N. Los vendedores ambulantes; entendiéndose por tales aquellos que, sin ocupar un espacio determinado y fijo de terreno en la vía pública, expendan las mercancías que puedan transportar por sí mismos ó utilizando animales de carga ó vehículos de mano.

O. Las farmacias y los bazares de objetos quirúrgicos y ortopédicos.

P. Las empresas de servicios fúnebres.

Q. La venta de artículos de comer ó beber en los locales donde se celebren los espectáculos públicos.

R. La venta y distribución de periódicos y revistas, y los kioscos dedicados exclusivamente á dicha venta en cualquier paraje.

S. Las expendedorías de la Compañía Arrendataria de Tabacos y del Timbre del Estado, en locales independientes de todo otro comercio.

T. Las Cajas de Ahorros y Monte de Piedad.

U. La expedición, carga y descarga de mercancías, así como los trabajos de salvamento y su preparación, por las Sociedades ó particulares

2.º Los trabajos que no son susceptibles de interrupción por motivos de carácter técnico, á saber:

A. Las industrias cuya primera materia trabajada pueda producir su alteración espontánea de no someterla á tratamiento inmediatamente después de su extracción, ó por tratarse de primeras materias que tienen un plazo limitado de tiempo para su aprovechamiento.

B. Las que reclaman la aplicación continuada de un agente como por ejemplo, el calor, durante un período mayor de veinticuatro horas.

C. Las que exijan energía mecánica, cuyo productor sea un motor de viento, hidráulico ó eléctrico, siempre que éste sea puesto en función por la acción del agua, ó sea esta misma utilizada directamente.

D. Las que por la índole de las operaciones á que se someten las primeras materias, requieran para su desarrollo y terminación plazos mayores de veinticuatro horas.

E. Los trabajos preparatorios que para el ejercicio de las industrias sea indispensable hacer con un día de antelación.

F. Los servicios de interés especial que puedan afectar la seguridad personal de los obreros ó la general de las explotaciones.

Se hallan comprendidas en las disposiciones que preceden las fábricas de hielo, las de cervezas, las de harinas, las de extractos y las de conservas vegetales.

También lo están las operaciones necesarias en las minas para la reparación y limpieza de máquinas, frenos, cables y planos inclinados; las de desagüe, saneamiento y ventilación de pozos y galerías; las de reparación en los hundimientos, las de conservación de todo el material de saneamiento, y las de transporte mineral cuando el agente motor en el cable sea hidráulico ó eléctrico.

Podrá concederse también excepción temporal del descanso en domingo á las industrias que por sus condiciones especiales ó por causas fortuitas no puedan prosperar, si son comprendidas en el régimen común. En este caso, con informe del Instituto de Reformas sociales, resolverá el Gobierno lo que estime más justo.

Art. 8.º Se exceptúan, además, de la prohibición del trabajo, conforme al párrafo 2.º del art. 2.º de la ley, los trabajos de reparación ó limpieza, para no interrumpir con ellos las faenas de la semana en establecimientos industriales; entendiéndose que sólo se consideran indispensables para este efecto los trabajos de limpieza y reparación que, de no realizarse en domingo, impidan la continuación de las operaciones de las industrias ó produzcan grave entorpecimiento y perjuicio á las mismas.

No se reconocerá excepción alguna por este concepto á los establecimientos puramente comerciales.

Art. 9.º Se exceptúan igualmente de la prohibición, conforme al párrafo 3.º del art. 2.º de la ley, los trabajos que sean eventualmente perentorios:

1.º Por inminencia de daño, á saber:

Los servicios destinados á combatir las plagas del campo. Las demoliciones y reparaciones de carácter urgente.

Las operaciones de dragado en los puertos, de idéntico carácter.

2.º Por accidentes naturales ó por circunstancias transitorias que sea menester aprovechar, á saber:

Las faenas agrícolas, de riego y forestales, en las épocas en que son indispensables para la siembra, plantación y cultivo, así como para la vendimia, recolección, trilla, acarreo, almacenaje y demás análogas, y todas las que se ejecuten por el dueño ó arrendatario del suelo.

Las faenas también agrícolas de cualquier otra clase, cuando accidentes naturales, como lluvias, nieves, etc., hayan hecho forzoso el descanso en otro día de la semana.

Las faenas agrícolas ó industriales que no puedan realizarse más que en épocas determinadas del año.

La asistencia y herraje del ganado.

Las industrias de pesca y de conserva de pescado.

Los mercados, las ferias, y romerías, en los sitios, días y horas en que por tradicional costumbre se celebren ó en adelante se autoricen por el Gobierno; pudiendo permanecer abiertos los comercios de la localidad donde los mercados y

las ferias ó romerías tengan lugar el tiempo que aquéllos duren. También podrán establecerse puestos de comidas y bebidas en dichos sitios.

### CAPÍTULO III

#### REGULACIÓN Y DURACIÓN DEL DESCANSO EN DOMINGO

Art. 10. El domingo empieza a contarse desde las doce de la noche del sábado y termina á igual hora del día siguiente; siendo, en consecuencia, de veinticuatro horas la duración del descanso. Podrá, sin embargo, contarse en otra forma, que sustancialmente no altere dicha duración, cuando las necesidades especiales de ciertas industrias no admitan, sin grave daño de las mismas, aquél cómputo.

Estos casos serán resueltos por el Ministro de la Gobernación oyendo al Instituto de Reformas sociales.

Art. 11. En las explotaciones é industrias que exigen trabajo continuo día y noche, el relevo de las cuadrillas se hará á las horas que sea costumbre, y á esas mismas horas empezará y concluirá el descanso de los obreros á quienes corresponda.

Art. 12. Conforme al art. 3.º de la ley, carecerá de fuerza civil de obligar toda estipulación contraria á las prohibiciones de trabajo establecidas por la misma ley y por este Reglamento, aunque el pacto haya precedido á su promulgación.

Art. 13. Para que se reputen legítimamente adoptados los acuerdos de gremios y asociaciones á que se refiere el artículo 4.º de la ley, al objeto de normalizar y ampliar el descanso, con tal que no entorpezcan ó perturben el trabajo ni el descanso de otros operarios, según el sistema de cada industria, será preciso que los estatutos ó reglamentos por que se rijan los dichos gremios ó asociaciones se hallen aprobados y autorizados en la forma prevenida por las disposiciones legales vigentes.

Art. 14. Se entenderá que dichos acuerdos entorpecen ó perturban el trabajo ó el descanso de otros operarios, siempre que así resulte de la comprobación que se haga por los funcionarios de la Inspección del Instituto de Reformas sociales, en vista de las reclamaciones que se presenten.

En tales casos, el funcionario de la Inspección formulará su dictamen por escrito, el cual elevará con el suyo el gobernador al Ministro de la Gobernación, quien podrá anular los acuerdos referidos.

Art. 15. Las Asociaciones obreras gremiales legalmente constituidas tendrán la facultad de pactar con los patronos, parcial ó colectivamente, en las industrias no exceptuadas, las condiciones del descanso, siempre que éste no sea de menos de veinticuatro horas, no interrumpidas, por semana, que alternen los obreros en la fiesta dominical, y que el obrero cobre su diaria retribución.

Art. 16. En los casos comprendidos en el art. 9.º de este Reglamento será preciso el permiso del alcalde.

El permiso concedido á un industrial, agricultor, dueño ó arrendatario de fincas, se entenderá concedido también á todos los agricultores é industriales del término municipal, y á todos los dueños ó arrendatarios de fincas situadas en el mismo, sean ó no vecinos.

En caso de grave urgencia bastará poner en conocimiento del alcalde el trabajo que haya de efectuarse, suponiéndose concedido desde luego el permiso, sin perjuicio de la responsabilidad en que el interesado incurra si se demuestra en el expediente oportuno la falsedad de la causa alegada.

Estos permisos se pedirán y concederán en papel común, serán gratuitos y no podrán ser objeto de impuesto ni arbitrio de ningún género.

Art. 17. Conforme á lo dispuesto en el párrafo 2.º del artículo 1.º de la ley, los obreros que se empleen en trabajos

continuos ó eventuales permitidos en domingo por excepción, serán los estrictamente necesarios, y trabajarán tan sólo durante las horas indispensables para salvar el motivo de la excepción.

Ambos requisitos se determinarán con arreglo á las exigencias de cada industria ó servicio, sobre lo cual, y en caso de reclamación, informarán los funcionarios de la Inspección del Instituto de Reformas sociales, y resolverán los alcaldes.

Dichos obreros no podrán ser empleados por toda la jornada dos domingos consecutivos.

Art. 18. La jornada entera que cada uno de ellos hubiere trabajado en domingo, le será restituida durante la semana, á cuyo fin descansará otro día completo ó dos medios días, según acuerdo con los patronos, mediante turno rigurosamente establecido en la industria ó servicio de que se trate. Cuando no se trabaje sino durante algunas horas en domingo, sin llegar á una jornada entera, se restituirán en la semana al operario sólo las horas que hubiese trabajado.

Art. 19. Con objeto de conceder al operario á quien no corresponda descansar en domingo ó día festivo el tiempo necesario para el cumplimiento de sus deberes religiosos, según dispone el párrafo 4.º del art. 1.º de la ley, en cada explotación, servicio ó industria se establecerán los turnos necesarios, á fin de que todos los obreros puedan asistir sucesivamente á aquellos actos durante el tiempo que se celebren no siendo el que se les conceda menor de una hora, y por este concepto no se les hará descuento alguno de trabajo ni de jornal.

Art. 20. Los trabajos comprendidos en los apartados H I y M del grupo 1.º del art. 7.º de este Reglamento cesarán á las doce de la mañana del domingo, cerrándose á esta hora todos los locales destinados á las operaciones ó explotaciones respectivas, con las salvedades siguientes:

Las fondas, cafés, restaurants, casas de comidas, horchaterías y los despachos de pan, leche, refrescos y pescado, podrán permanecer abiertos todo el día del domingo.

Las tahonas se cerrarán á las siete de la mañana.

Las pastelerías, confiterías y reposterías podrán fabricar sólo hasta las once, y vender durante todo el día sólo los artículos de su especial fabricación.

Las casas de baños podrán permanecer abiertas todo el día.

Art. 21. Los alcaldes, de acuerdo con las Junta locales de Reformas sociales, podrán fijar horas de trabajo distintas á las marcadas en el artículo anterior cuando las costumbres de la localidad, las necesidades de la misma ó otras circunstancias, lo aconsejen.

Art. 22. Todas las dudas ó cuestiones que surjan con motivo de la aplicación de la ley y de este Reglamento á casos concretos serán resueltas por los alcaldes de los Municipios respectivos, oyendo á la Junta de Reformas sociales.

Cuando las dudas ó cuestiones afecten á trabajos que hayan de ejecutarse en más de un término municipal, si todos fuesen de una misma provincia, la resolución corresponde al gobernador, con audiencia de la Junta provincial de Reformas sociales; y si afectan á más de una provincia serán resueltas por el Ministro de la Gobernación, previo informe del Instituto de Reformas sociales.

Art. 23. Los Ayuntamientos y Juntas locales de Reformas sociales procurarán crear en los pueblos en que no los haya, Museos, Bibliotecas y salas de lectura, donde las clases obreras puedan invertir las horas del descanso.

#### INFRACCIONES DEL DESCANSO Y SU CORRECCIÓN

Las infracciones de la ley y de este Reglamento se presuman imputables al patrono, salvo prueba en contrario, en el trabajo por cuenta ajena, y serán castigadas con multa

de una á 25 pesetas cuando sean individuales; con multa de 25 á 250 pesetas cuando no exceda de 10 el número de operarios que hayan trabajado, y si fueren más, con multa equivalente al total de los jornales devengados en domingo de manera ilegítima.

La primera reincidencia dentro del plazo de un año se castigará con reprensión pública y multa de 250 pesetas, y las ulteriores reincidencias dentro de dicho plazo, con multa que podrá ascender hasta el duplo de los jornales devengados contra ley.

El que trabaje por cuenta propia y con publicidad será castigado con multa de una á 25 pesetas, y con la de 50 en caso de reincidencia.

Art. 25. Cuando se pruebe que la falta ó infracción no es imputable al patrono, se impondrá la multa ó corrección á las personas que resulten culpables en el expediente que al efecto se instruirá, en el que serán oídos aquellos á quienes la corrección haya de ser aplicada.

Art. 26. Conocerán de dichas infracciones ó faltas los alcaldes, quienes instruirán los expedientes oportunos y dictarán los acuerdos ó resoluciones que procedan, previo informe de la Junta de Reformas sociales.

Art. 27. Para hacer efectivas las multas se empleará el procedimiento que determina el art. 77 de la ley Municipal.

Art. 28. El importe de las multas se destinará á fines benéficos y de socorro para la clase obrera.

El pago de estas multas se verificará en un papel especial que se creará al efecto, y cuyo producto anual quedará á disposición del Ministro de la Gobernación, quien, oyendo al Instituto de Reformas sociales, determinará su inversión exclusivamente en los expresados fines.

Art. 29. Será pública la acción para corregir ó castigar dichas infracciones.

### CAPÍTULO V

#### DE LAS APELACIONES Y RECURSOS

Art. 30. Todas las providencias ó acuerdos que dicten los alcaldes en cuanto se refiere al descanso y sus excepciones, así como á la imposición de multas y correcciones, son apelables por quien se considere agraviado para ante el gobernador de la provincia, cuya autoridad las revocará ó confirmará, oyendo á la Junta provincial de Reformas sociales.

Dichas apelaciones se interpondrán en el plazo de cinco días, á partir de la notificación del acuerdo apelado, y el gobernador dictará su resolución en el término de diez días, á contar del en que el recurso tenga entrada en el Gobierno civil.

Art. 31. Contra todas las providencias ó acuerdos de los gobernadores podrán los interesados interponer recurso de alzada para ante el Ministro de la Gobernación en el plazo de ocho días, á contar desde la notificación, sin perjuicio de que se ejecuten aquellas resoluciones.

Estos recursos serán presentados en el Gobierno civil, bajo recibo al interesado, y el gobernador les dará curso en el mismo día ó al siguiente de la presentación, remitiendo todo el expediente al Ministerio, sin más informes ni trámites.

Art. 32. El Ministro de la Gobernación dictará la resolución definitiva, oyendo al Instituto de Reformas sociales y á las Corporaciones ó Centros que estime conveniente.

#### ARTÍCULOS ADICIONALES

1.º Al trabajo de las mujeres y niños menores de diez y ocho años que se efectúe en domingo se aplicará la compensación del descanso en otro día de la semana en la forma que queda expresada para los demás obreros.

2.º El Gobierno dictará las disposiciones oportunas con relación á los servicios del Estado, provinciales y municipales, á fin de que los funcionarios de los mismos disfruten de los beneficios concedidos por la ley de 1.º de Marzo de 1904.

3.º El Gobierno resolverá las dudas á que dé lugar la interpretación y aplicación de la ley y de este Reglamento, oyendo al Instituto de Reformas sociales en pleno y demás Corporaciones que estime conveniente.

4.º El papel especial de multas á que se refiere el art. 28 de este Reglamento se creará antes del día 1.º de Enero de 1906. Mientras tanto se satisfarán en papel de pagos al Estado, llevándose cuenta por el Instituto de Reformas sociales para la liquidación correspondiente en su día con la Hacienda pública.

Aprobado por S. M.—González Besada.

## SOCIEDADES

### SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

La Junta general ordinaria, tercera que celebra esta Sociedad después de su reconstitución, se ha celebrado en Bilbao el día 25 último.

Aunque los beneficios acusan disminución, comparados con los de 1903 (2 3/4 millones de baja), debido al descenso de las cotizaciones extranjeras que han hecho reducir considerablemente los precios en el mercado español, y á la reducción de ventas que ha sufrido la Sociedad en algunos de los artículos que fabrica, como barras de hierro y acero y objetos de hojalata, el resultado del ejercicio hay que calificarlo en absoluto de bueno, y aún más que bueno, cuando se reparte 10 por 100 á las acciones y se llevan á amortización 748.000 pesetas, á fondo de reserva 489.000 pesetas, y á fondo de previsión 740.000 pesetas, ó sea en total á reservas, dos millones en números redondos.

Por otra parte, la situación económica de la Sociedad es *archisólida*, puesto que en tres años importan las reservas la respetable suma de 7.837.251 pesetas; esto, y el camino emprendido energicamente de reformas, instalaciones nuevas y renovaciones para aumentar los productos, abaratar el costo de producción y llegar á á nivelarse en condiciones técnicas y de costo con la siderurgia universal, entendemos que permite á la *Sociedad de Altos Hornos* tener confianza en el porvenir, y desde luego atravesar victoriosamente el período actual de crisis, acumulación de existencias y competencia de precios del mercado interior.

Para nosotros, que no tenemos la fortuna de poseer un buen puñado de acciones de Altos Hornos, y que miramos estos asuntos únicamente desde el punto de vista del progreso industrial de nuestro país, tanto nos da, mientras el negocio sea bueno y próspero, que el dividendo sea del 8, del 10 ó del 15. Lo que consideramos de transcendencia es que por primera vez en España, una gran empresa siderúrgica alcance robustez positiva, técnica y financiera, y esté en camino de dejar de ser, en plazo breve, planta de estufa, y de sentirse capaz de sufrir los vientos de fuera, sin el doble abrigo del cambio y del Arancel.

Los interesantes pormenores que siguen creemos que abonan las anteriores apreciaciones.

*Terrenos, inmuebles, máquinas, etc.*—Con cargo á esta cuenta se han invertido 1.161.741,99 pesetas en las siguientes obras nuevas:







EXIGIBLE A PLAZOS	
Obligaciones en circulación, antigua emisión.	2.800.000
Obligaciones emitidas en 1904.	5.975.000
Sociedad de carbonización de París.	714.480,7
	8.749.480,75
PÉRDIDAS Y GANANCIAS	
Saldo de esta cuenta.	171.092
	49.086.979,18
VALORES NOMINALES	
Depositantes de acciones.	1.758.000
Total del pasivo.	50.792.979,18

## VARIEDADES

**Las traviesas metálicas.**—El *Sthal und Eisen* publica un estudio comparativo del costo de conservación de las traviesas de acero y de madera, sacando como resultado que las primeras sólo cuestan 299,65 marcos por kilómetro y año, mientras que el mismo servicio, con traviesas de madera de pino, lo calculan en 392,80 marcos.

Inútil es decir que en cada nación y en cada caso este estudio es preciso hacerlo, teniendo en cuenta el valor de cada clase de traviesa en determinados países y líneas.

Hasta ahora, no conocemos ningún estudio autorizado sobre este particular aplicable a nuestro país.

**Otra fábrica de sosa.**—Además de las fábricas de sosa y cloruro de cal por el procedimiento electro-químico de Flix, Aboño y Besaya, y la del sistema Solvay, en Barreda, vemos que en la fábrica de Villagordo, de la Sociedad *Papelera Española*, se trata de producir 600 toneladas de sosa cáustica y 1.200 de cloruro de cal.

**Nueva fábrica siderúrgica en el Japón.**—El Gobierno del Japón ha autorizado a una Compañía para que establezca en Wakamatsu una fábrica siderúrgica en gran escala, cuyo presupuesto es de 75 millones de pesetas oro. El Gobierno se ha comprometido a encargarle a dicha fábrica aquellos de sus productos que necesite, tanto por el presupuesto de la fábrica como por la aspiración del Japón a que se construyan en su país todos los buques de guerra con que haya de contar; es seguro que la fábrica del Japón será de lo más completo y adelantado que habrá de existir, tal como nosotros deseáramos que se instalara una en España, y cuyo costo, según la concepción, no bajaría 100 millones de pesetas; pero de seguro ninguna otra del mundo la aventajaría en producir barato. Según los datos que tenemos, la fábrica del Japón producirá su acero sólo por el sistema Talbot y no instalará el Bessemer.

**La cuestión del azufre en Italia.**—No han podido menos de producir en Italia gran sensación las noticias que se han hecho públicas sobre los yacimientos de azufre de la Luisiana y la manera de explotarlos. El temor de que estos azufres de los Estados Unidos, explotados de la manera tan singular de que dimos cuenta en nuestro número del 16 de Noviembre de 1904, pudieran perjudicar grandemente a las explotaciones silicícolas, ha hecho que el Gobierno italiano se decida a enviar a aquel país a un técnico que estudie todas las cuestiones científicas y comerciales relacionadas con los azufres de Luisiana. La elección ha recaído con general beneplácito en el ingeniero de Minas Sr. Luigi Baldacci, geólogo muy conocido, y además especialmente competente en la explotación del azufre.

**Las nuevas tarifas de Alemania.**—En las nuevas tarifas de Alemania, el hierro, el acero y sus derivados han sido clasificados con la mayor escrupulosidad para impedir

que la industria extranjera tenga probabilidad alguna de hacer la competencia a la alemana. El principio en que se funda la tarifa es dar facilidades a la importación de materias primas, sobrecargando los productos más o menos concluidos, en proporción de la mano de obra y trabajo que se invierten en ellos. Los industriales ingleses consideran que las tarifas se han confeccionado principalmente contra la industria inglesa, y dicen que pueden dar por inútiles sus libros de pedidos, a no ser para maquinarias especiales que sólo se produzcan en Inglaterra, por lo que hace a órdenes de Alemania.

**La plata en el Banco de España.**—Otra vez la existencia de plata en el Banco de España ha batido el record, según la frase extranjeriza corriente. No hemos de repetir lo que tantas veces hemos dicho sobre este punto; pero sí hemos de llamar la atención hacia un dato que no hemos tenido ocasión de saber antes. Un colega financiero, de los que es de suponer reciben inspiraciones de los consejeros del Banco, ha dicho que al gran establecimiento de crédito *preocupa el crecimiento de la plata en sus arcas*. La preocupación de los que manejan ese establecimiento puede y debe ser, en efecto, enorme, si desde que logró rebajar la plata en sus arcas por haber recogido billetes pequeños hasta dejarla reducida a 480 millones, no ha vuelto a poner en circulación los billetes que había retirado de ella. Desde los 480 millones hasta 526 que había según el último balance publicado van 46 millones.

Es verdaderamente inocente hablar de que semejante suma pueda haber venido de Marruecos o de Cuba de una manera que no se pueda averiguar de un modo positivo. La suma es demasiado gorda para creer que se la han traído los viajeros en el bolsillo, ni en el saco de noche. Tiene que haber venido en forma que a su entrada en España haya ido a parar a manos de banqueros o casas comerciales de importancia; además tienen que constar en los sobornos de los buques. Daría una idea muy pobre de la administración del Banco de España y sus consejeros en provincias, si el establecimiento no pudiera trazar con bastante aproximación cómo y cuándo han podido entrar en España la mayor parte de esos 46 millones de plata acuñada legítimamente. Claro es que si no se puede encontrar la manera de justificar la entrada de una suma tan crecida (que en peso representa 250 toneladas) en plazo relativamente tan corto, la única explicación para el perjudicial crecimiento de la plata en el país, es que se debe a las acuñaciones clandestinas llevadas a cabo dentro o fuera de España, habiendo sido introducidas furtivamente en el segundo caso.

**Reunión de primavera del Instituto del Hierro y el Acero.**—Para los días 11 y 12 de Mayo está convocada la reunión del *Instituto del Hierro y el Acero*, en las cuales se leerán y discutirán las interesantes Memorias siguientes, que se enviarán a los socios con ocho días de anticipación hasta donde esto sea posible.

«Ensayos sobre lo que puede esperarse de las escorias de los hornos altos», por O. Boudonard (París).

«Del desarrollo reciente del procedimiento Bertrand-Thiel para la fabricación de aceros», por J. H. Barby (Brymbo), y G. Hatton (Brierley Hill).

«Sobre la aplicación del aire desecado en los hornos altos», por James Gayley (Nueva-York)

«Sobre el efecto que produce la temperatura del aire líquido en las propiedades mecánicas y de otras clases del hierro», por R. A. Hadfield (President).

«Purificación del gas de hornos altos», por Axel Sahlin, (Londres).

«La ruptura de una plancha debida al uso», por S. A. Houghton (Londres).

«Sobre la fabricación continua del acero en hornos fijos», por Surzycki (Czentochowa, Polonia).

«Accidentes de los operarios de hornos altos por asfixia», por B. H. Thwaite (London).

«Sobre los efectos que produce el cok sulfuroso en los hornos altos», por el profesor F. Wüst y P. Wolff (Aachen).

**Indicador eléctrico a distancia de velocidades de rotación.**—Este aparato, sistema Siemens, es aplicable a grandes máquinas motrices de minas, de estaciones centrales, de fábricas, etc., a locomotoras, tranvías y automóviles, y hemos visto su descripción en una circular de la *Maison Rouselle & Tournaire*, 52, Rue de Dunkerque, París.

Consta de un transmisor y de un receptor. El primero es una dínamo pequeña de corrientes alternas, que se acopla al árbol cuya velocidad de rotación se quiere determinar; la velocidad del rotor produce en el estator una corriente alternativa cuya tensión depende del número de vueltas de la máquina: transmitida la corriente al receptor, que está constituido por un indicador de tensión de campo giratorio, hace desviar la aguja proporcionalmente al voltaje. La escala del receptor puede indicar, según el objeto del aparato, número de vueltas por minuto, número de kilómetros por hora, de metros por segundo, etc.

Un solo transmisor puede actuar sobre varios receptores.

Se comprende la utilidad de este aparato, si es de construcción sencilla, barata y segura, como preconiza la Casa Rouselle y Tournaire. En los barcos, en las explotaciones industriales, en las centrales de energía, en las minas, en todas partes donde se emplean grandes máquinas motrices, es necesario con frecuencia conocer, a veces desde un lugar lejano, la velocidad de dichas máquinas. Por ejemplo, es conveniente al capitán de un barco, desde el puente, al jefe de una mina o de una fábrica, desde su despacho, seguir la marcha de los motores, así como es del mayor interés al conductor de una locomotora saber exactamente la velocidad a que marcha su tren.

**El oro de las aguas del mar.**—El contenido de oro de las aguas del mar en el golfo de Vizcaya, según F. Loevy, es de menos de  $\frac{1}{16}$  de grano, o sea cuatro miligramos, en tonelada. Así lo dice *The Engineering and Mining Journal*.

No sin razón desconfiábamos de los resultados que el célebre profesor Ramsay había admitido como posibles para extraer el oro del agua del mar, según el sistema de Mr. Snell, y que publicamos en nuestro número del 16 de Febrero.

**El espíritu de asociación en Alemania.**—Cada día hay una prueba más de lo desarrollado que se encuentra el espíritu de asociación en Alemania. Recientemente se ha celebrado en Munich una reunión de los representantes de 28 fábricas de material eléctrico, de la cual ha resultado formada una asociación cooperativa para la compra de las primeras materias que entran en esta industria. La importancia de la asociación cooperativa como compradora, hará, sin duda, que las compras que realice resulten a precios menores, y en condiciones mejores de las que obtendría cada asociado por sí.

**¿Fábrica siderúrgica en Nueva Gales del Sur?**—En esta colonia inglesa hay minas excelentes de carbón y de mineral de hierro de alta ley y gran pureza, de las cuales hasta ahora no se ha sacado partido. El Gobierno de la colonia anuncia ahora que desea se establezca la industria siderúrgica, comprometiéndose a comprarle la totalidad del

hierro y acero que sea necesario para las obras públicas de aquel Estado, a los precios que determine la proposición más ventajosa.

Será otro mercado de no escasa importancia que perderá la industria inglesa.

**El mineral de hierro en Suecia.**—En el *Affarsvården* el profesor A. E. Tornebohm, director de la Comisión del Mapa Geológico de Suecia, compara la producción de hierro en Suecia con las de otras regiones, y consigna el dato importante de que el mineral disponible en Norbotten se estima en 1.096 millones de toneladas. Añadiendo a estos los recursos de las minas del centro de Suecia, el total asciende a 1.200 millones.

**Personal.**—Han sido ascendidos a Consejeros de Minería, los inspectores generales D. Pedro Darío Arana, *supernumerario*, y D. Federico Kuntz.

—Ha sido ascendido a inspector general, el ingeniero jefe D. Joaquín Gonzalo y Tarín.

—Ha sido ascendido a ingeniero jefe de primera clase, D. José Suárez

—Ha reingresado en el Cuerpo, el ingeniero jefe don Rafael González Ferrer.

—Ha sido trasladado de Logroño a Oviedo, el ingeniero D. Ricardo Botín.

—Ha sido trasladado de Huelva a Sevilla, el ingeniero D. Antonio María Vázquez.

—Ha pedido la situación de supernumerario, el ingeniero D. Daniel de la Escosura.

—Ha sido trasladado de Almería a Oviedo, el auxiliar facultativo D. Eugenio Menéndez.

## BIBLIOGRAFÍA

ANUARIO DE ELECTRICIDAD PARA 1905, por D. Ricardo Yesares Blanco, ingeniero electricista. — Bailly-Baillière e Hijos, editores, Plaza de Santa Ana, Madrid.—1905.—6 pesetas encuadernado en tela.

Como en años anteriores, está dividido el libro en cuatro partes: Trabajos científicos, inventos y aplicaciones de la electricidad durante el año 1904; formulario y tablas legislación, patentes, etc., durante el año; señas y centrales de España.

Es una publicación ventajosamente conocida de los electricistas, a los cuales presta útiles servicios. Lástima que su autor se vea obligado quizá a redactarla muy de prisa o no conozca bien el español corriente, pues se encuentran en el libro cosas como *conductancia de los racores, relays telegráfico, racor de robradura*, que no sabe uno a qué idioma pertenecen, y otras como *lámpara de arco de circunstancias*, que aun estando en castellano castizo, no se entienden.

### TRATADO DE TURBINAS DE VAPOR

El Dr. Stodola ha publicado un tratado sobre las turbinas de vapor (con un apéndice referente a las de gas), que se considera, científica y prácticamente, la obra más importante sobre turbinas que existe, y que será por muchos años la que habrá de servir de guía, así a los que las hayan de emplear como a los que construyan estos nuevos e interesantes motores. Describe las turbinas De Laval, Seger, Reidler-Stumpf, Zolly, Curtis, Rateau, Parsons, Schultz, Lindmark y Gelpke-Kugel.

La traducción al inglés de la segunda edición en alemán, ha sido hecha por el Dr. Louis C. Loewenstein, de la Universidad de Lehigh, y se ha impreso con gran lujo y buenas ilustraciones. Dada la importancia del asunto, es de creer que

el libro se encuentre también ya traducido al francés, pero hasta ahora no tenemos noticias de ello. Como no se ha de traducir al español, porque esta clase de libros tienen escasa venta en España, no dudamos que nuestros industriales procurarán enterarse de si existe alguna edición en francés, pues á nosotros nos parece ya tiempo de que en los talleres españoles puedan construirse turbinas de vapor de todos tamaños.

ENGRANAJES Y TRANSMISIONES, por G. Franche; traducción de Enrique de Pineda, Ingeniero de Minas. Un vol. ilustrado con 88 figuras.—P. Orriér, editor, Plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—1905.—Precio, 1,50 en rústica y 2 pesetas en tela.

Es el tomo IV del *Manual del Mecánico*, de cuya publicación hemos dado cuenta al aparecer sucesivamente los tomos anteriores. Contiene el estudio de las distintas clases de engranajes, cilíndricos, de epicicloide, de evolvente, cónicos, de dientes de madera, etc., con los trazados y cálculos simplificados. La parte de *transmisiones* comprende la descripción de las transmisiones fijas y móviles, árboles de transmisión, poleas, etc.

ANALYSES DES MATÉRIEAUX D'ACIÉRIES, par Harry Brearley et Fred. Ibbotson.—Traduit del anglais et augmenté par E. Bazin, ingénieur-chimiste aux Etablissements de Neuves-Maisons de la Compagnie des Forges de Chatillon, Commeny et Neuves-Maisons; préface de G. Arth, directeur de l'Institut Chimique de la Faculté des Sciences de Nancy.—Un vol. de 490-169 pages et 102 figures.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur; 15, Rue des Saints-Pères, Paris.—1905.—Prix, relié, 25 francs.

El carácter especial de la obra de los químicos norteamericanos, está puesto de relieve de una manera absolutamente autorizada en el prefacio de M. Arth.

No es únicamente, como es natural que se crea, dadas las ideas corrientes, una recopilación de análisis químicos, rápidos al par que exactos, adaptados á las necesidades de una fábrica de acero. Su horizonte es más vasto, y sus medios de investigación son más variados, pues en ciertos centros metalúrgicos de los Estados Unidos, de Alemania y aun de Inglaterra, existe ya la convicción de que el análisis químico en un laboratorio de fábrica puede y debe ser completado al presente por otros ensayos que nos proporcionen un conocimiento más completo de menas, metales, escorias, etcétera, especialmente sobre la constitución íntima de los metales.

Para obtener estos datos y ser hoy un químico-metalurgista, es necesario recurrir á conocimientos de orden variado, es preciso adquirir habilidad suficiente en el manejo de los aparatos de precisión empleados en pirometría, en calorimetría y en el examen microscópico de metales y aleaciones, como ha proclamado el profesor Henry Howe en su librito *Metallurgical Laboratory Notes*, destinado á formar los alumnos que trabajan en *Columbia University*. Para el ilustre Borchers, la Metalurgia no es ya una rama de la Química industrial ó tecnológica, sino de la Química-Física.

En los laboratorios metalúrgicos modernos, si han de estar á la altura de su misión, ha de encontrarse, á más del antiguo análisis químico, los medios de practicar las operaciones derivadas de la Física y de la Mecánica que esclarecen de un modo seguro, paso á paso, la marcha del tratamiento de las materias y el conocimiento completo de los productos.

En los países de Metalurgia adelantada, notablemente en los Estados Unidos, la fabricación de aceros, y en general de los metales, va estando lejos del empirismo en que se basaban los métodos clásicos, y es que todos los recursos de la cien-

cia son hoy pocos para sostener la industria, desarrollarla sin cesar y guiarla por la vía de un incesante progreso.

Nosotros nos permitimos recomendar á los ingenieros, profesores y fabricantes españoles, no sólo para los usos industriales, sino para la enseñanza, el libro que nos ocupa y el folleto citado del especialista Howe, como el año pasado recomendábamos calurosamente el tomo primero de la *Metalurgia general*, del malogrado Babu, que se inspiró en los mismos principios.

## ANUNCIOS

### FRIART URRUTY Y C.<sup>IA</sup>

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 29, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

**Se vende** por insuficiencia de fuerza una **instalación de 65 caballos de vapor**, comprendiendo una caldera, una máquina de vapor, chimenea de palastro, &c. Puede verse en marcha. Dirigirse á la **Sté. An. Carrières de la Meuse**, en Andenne, Bélgica.

### REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO

DEL

## CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la *Revista Minera*, Villalar, 3, Madrid.

## LABORATORIO QUÍMICO

DE

### A. AMOUROUX

Ingeniero Químico.

Huelva, calle de Sevilla, 22 y 22 duplicado.

### MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

*Contratos para minas á precios reducidos.*

### ABONOS

Tierras. - Vinos. - Lías. - Alcoholes. - Aguas.

*Pídase la Tarifa general.*

## Ingeniero industrial.

con 15 años de práctica en máquinas y turbinas de vapor, turbinas hidráulicas «Francis», «Girard», «Pelton»; motores y generadores de GAS POBRE para industrias y VAPORES DE CABOTAJE, centrales eléctricas y transmisiones de fuerza hasta 40.000 voltios.

Perfecto en todos los cálculos y cuestiones de ofertas, contratos, viajes y montajes. Bien conocido en toda España y Portugal. Desea colocación como ingeniero-director.

Ofertas bajo L. 55, á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

## Sección Mercantil.

### REVISTA DE MERCADOS

Aun cuando el último telegrama que recibimos sobre los precios de los metales en Inglaterra corresponde al mercado final de la semana, no representa este aún la marcha que podrán seguir los negocios en la semana siguiente á la de Pascua, pues por más que los días en que se cierra la Bolsa son sólo los dos primeros, la desorganización de los negocios por las fiestas se puede decir que dura toda la semana.

Lo más notable á que es preciso llamar la atención es á la manera insistente en que los especuladores siguen empeñados en sostener sus posiciones en el lingote de Cleveland, haciendo subir los precios en apariencia tan sin razón para ello, pues la producción sigue siendo con notable exceso sobre la demanda. En el aumento de existencia en los almacenes públicos, pasa de 360.000 toneladas, cantidad sin precedente en aquel distrito. Toda la especulación está fundada en la creencia de que los Estados Unidos, antes del otoño, tendrán necesidad de acudir al mercado inglés para provisionares de lingote. En tal caso, es cierto que ese sobrante inglés, que ahora parece tan abrumador, desaparecerá como por ensalmo; pero no es bastante cierto que los americanos no puedan contener la demanda lo bastante para dar lugar al crecimiento de la producción en América, que cubra las necesidades con productos propios.

Las últimas noticias del otro lado del Atlántico, presentan la demanda algo encalmada y el producto anual á razón de 22.500.000 toneladas Al mismo tiempo que el lingote de Cleveland pasa de 51 chelines, el de Escocia está á 54, desproporción que es rara, y lo sería más si no fuera que el precio de los warrant de Cleveland alcanzan precios superiores á los números que se venden para la fabricación. El caso es el mismo que el lingote de hematites que se cotiza demasiado bajo, si se tiene en cuenta la escasez y lo que han subido el cok y el mineral Rubio. Este escasez, y en Inglaterra se cuenta con que los exportadores suban los precios en España. El precio á que se cotizó el cobre en el último mercado, parece muy bajo para las circunstancias, por más que hay que tener en cuenta la tendencia que se nota al crecimiento de las existencias en Europa. Esto, tanto puede depender de aumento de producción en los Estados Unidos como de la falta de compradores en los mercados europeos por las fiestas.

La pequeña baja que ha experimentado el plomo, la atribuimos exclusivamente á las fiestas.

Como verán nuestros lectores en el último telegrama, el estaño ha tenido una baja relativamente importante; parece aclarado que la disminución de producción en Batavia se debía á escasez de brazos, pero esto es cuestión que puede tener arreglo por mejorar la remuneración, y como los precios dan para ello, la fuerte subida de las últimas semanas puede contenerse definitivamente, y la baja de estos días confirma la probabilidad de que así suceda. El zinc vuelve á alcanzar el precio de £24, y el sostener precios tan favorables debiera dar lugar á que se explotaran en España algunas minas de minerales argentíferos, desde plomo y zinc, que, ó no han sido bastante investigadas ó pararon sus labores cuando tanto la plata como el zinc bajaron considerablemente.

## 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...	Oribados. Galletas lavadas. Granzas lavadas. Menudos lavados secos. Idem id. fraguas y para cok. Mezclas para gas.	20 19 á 20 17 á 18 12 á 14 18 á 15 15 á 17
Antracita de Peñarroya, galleta	Grueso. Granadillo lavado especial. Avellanías lavadas. Menudo.	00 20 18 7
Puertollano en vagón, por contratas...	Galletas lavadas. Menudo lavado.	20 18
León sobre vagón...	Ook. — Gijón ó Avilés a bordo. — Bélnes de 1. <sup>a</sup>	24 á 30 40
Hierro — Bilbao. Campanil de 1. <sup>a</sup> ton. ing. f. a. b.	Rubio de 1. <sup>a</sup> . . . . . Rubio de 2. <sup>a</sup> . . . . . Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> . . . . . Cartagena manganesífero 15 por 100. . . . . seco 50 por 100. . . . .	11/2 11 2/3 á 11 5/8 9/8 á 10/5 12/3 á 12/5 14,50 Ptas. 5,50
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.	Alcohol de hojas. 48 Kg. Carbonatos del 50 por 100.	11,50 5,75
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas, 0,80).	Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas. . . . .)	8,15 5,00 0,30
<b>METALES</b>		
Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.	Plata. — Cartagena onza	16,50 Ptas 14,60 Reales
Hierros colados. — Lingote en Bilbao, fundición.	Lingote para pudelar.	T 101 96 Ptas
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 á 500 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base. Quintal métrico. Flejes. . . . . Otras barras, ángulos, tes, etc., base. T y ángulos de más de 44 m/m. Vigas de 8 á 24 m/m. . . . . Idem de 26 á 32. . . . . Planos anchos. Carril de 25 á 40 kg., por m. Chapa de 6 m/m y más.	22,50 22 80 27 26 De 21 á 20 24 26 20 26
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS	Hierros comerciales al carbon vegetal, sobreprecio. Ruedas y ejes para tranvía. Precios extranjeros reguladores de los mercados. Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. Cleveland warrants. Hierro Middlesborough corrientes. Ambers a bordo, 100 kilgs. Chapa para construcción á val. Inglaterra. Acero. — Bessemer en varillas. Gales. En barras (acero). Siemens en chapas ordinarias, Glasgow en barras comunes y ángulos. Viguetas belgas, los 100 kilgs. Manganeso. — Carbonatos de 80 á 82 por 100, f. b. Huelva, 1. <sup>a</sup> unidad en tonelada. Fosfato. — Florida, 77 a. 30 por 100, unidad. Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. Azogue. — Londres, frasco, segundas manos. Últimos precios de Londres. Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. <sup>IA</sup> Hierro. — Warrants en Glasgow. Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. Cobre. — Barras de Chile. Por tonelad. Estaño del Estrecho, £ 188.15 — Id. inglés. Plomo español sin plata. Plata. — En barras en Londres por onza esta. Fina, onza inglesa. Antimonio. Acciones. Biotinto (ordinarias de £ 5). Tharsis.	De 4 á 6 830 65 51/1 49/1 18 Fr. 6.12/6 5.0.0 8.0.0 5.17/6 5.15.0 Fr. 12.00 6 peniques 7 á 7 1/2 18 chelines 11/9 £ 24 7.12/6
<p>£ 54/1 56 £ 65.15 187.10 £ 12.12/6 28 3/16 28 5/16 £ 34.10 £ 61.12/6 5.5</p>		

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA GRAN VIA

El lamentable hecho de que haya resultado desierta la subasta de la Gran Vía, es haber andado la mitad del camino para que el dar principio á las obras se relegue á un considerable número de años, si no es que se convierte en la necesidad de abandonar definitivamente el proyecto. Es mucho más fácil hacer las cosas bien desde el origen, que corregir defectos. Si la subasta se hubiera verificado cuando se supiera con la seguridad que en tales materias cabe que el negocio era bueno, otro podía haber sido el resultado de la subasta. Ofrecer un negocio que por su índole debía ser objeto de una Sociedad anónima local apoyada por los Bancos de España é Hipotecario, sin que fuera cuestión del dominio público que el proyecto es bueno financieramente y el pliego de condiciones aceptable, era desde luego sospechoso de que, ó se trataba de un negocio en cuya preparación habían estado de acuerdo los técnicos y los financieros que se proponían aspirar á él, ó que se trataba de un proyecto en que la utilidad ó la ruina de la Empresa dependía sólo del juicio de los técnicos que por no ser hombres de negocios podían muy fácilmente equivocarse en lo más esencial para que fuera viable el que los financieros resultaran conformes con los arquitectos. Aquí donde se acaba de hacer la suscripción á un empréstito importante con gran éxito (no tanto como nos lo parece para los que estamos en el secreto de cómo en una suscripción puede parecer que se ofrece muchas veces más cantidad de la que se pide), aquí donde se supone posible hacer una emisión de 200 millones en bonos del Tesoro con interés inferior al corriente, con las mejores garantías, ha faltado dinero ó ánimo para abordar un negocio utilísimo y seguro si el proyecto técnica y financieramente considerado no es un disparate.

Caso de ser bueno en ambos conceptos, sólo á tres motivos se puede atribuir la falta de aspirantes. Al descrédito de la Administración municipal de esta corte, á la desconfianza que inspiran las Sociedades anónimas por lo que el Fisco las saquea, y los frecuentes fracasos de los negocios sometidos á numerosos Consejos de administración, de los cuales resulta el manejo de algunas grandes Empresas con todos los vicios de los asuntos oficiales de nuestro país. Por fin, cabe el que haya sido el motivo del retraimiento, el temor que á algunos inspira el estado de extravío en que se encuentran los obreros en general, y los de Madrid en particular, que parecen aconsejados por sus más encarnizados enemigos que tanto los están perjudicando con sus predicaciones, que han producido el retraimiento de los capitalistas, dando lugar á que escasee el trabajo en construcciones, precisamente en la época en que hay tantas razones para que abunde. No conociendo nosotros el proyecto y habiendo creído siempre que no valía la pena de estudiar el pliego de condiciones sin conocer los detalles de los presupuestos, no tenemos juicio alguno sobre las verdaderas causas que han alejado á los hombres de negocios y á los vecinos amantes de esta capital, de una Empresa que no representa una obra de lujo, sino una necesidad imperiosa para todos aquellos que tengan algún criterio para sondar el porvenir. Por desgracia que marche España por la senda del progreso, por más que sigamos teniendo gobernantes tan poco prestigiosos que no puedan formarse Gobiernos fuertes y estables con personas de gran

capacidad y especialistas en los cargos públicos importantes, por más que las cosas vayan mal para todo el país, es indudable que la capital de España seguirá creciendo en población y en importancia rápidamente; esto responde á razones tan incontrastables, que por lo pasado se puede juzgar del porvenir. La aglomeración de tráfico en el centro de Madrid, es ya de una necesidad imperiosa. La calle de Alcalá y todas las afluentes á la Puerta del Sol, necesitan urgentemente alivio y lo necesitarán cada vez más, y conociendo lo que es esta capital, resulta de toda evidencia que ese desahago al tráfico no tiene otra solución que la Gran Vía, y que la urgencia de llegar á habilitarla es tal, que los años indispensables para ponerla en estado utilizable son hasta excesivos. El proyecto es bueno, por lo que hace á la dirección y capacidad de la nueva vía; pero puede ser dudoso que sea práctico con el dinero que el Ayuntamiento puede aplicar al objeto, ó si es realizable en el plazo y condiciones del pliego que ha servido para la subasta. Aquí, donde estamos tan acostumbrados á ver que los técnicos equivocan casi invariablemente el costo de las obras y plazos para completarlas, tiene por necesidad que inspirar mucho respeto el hacerse cargo de un contrato, cuya ejecución puede durar diez años.

Aceptar los precios del día en una época en que reina en el mundo una actividad pasmosa que produce en meses cambios que en otros tiempos necesitaban muchos años para presentarse, la razón de posibles alteraciones de valores y la de verse una Empresa obligada á plazos cuya prórroga sólo se pueda obtener como favor y no como derecho, es una de las muchas razones que exigen preparar un pliego de condiciones muy peculiar á este caso, con facilidades que sólo se deben ofrecer á una Empresa local, y apoyada por los grandes establecimientos de crédito, sobre los cuales la Administración pública ejerce más ó menos dominio. Lo mismo que pensamos ahora lo hacíamos cuando se publicó la subasta, pero deseosos de todas veras de que la Gran Vía entre en periodo de realización, no nos atrevimos entonces á hacer la más mínima indicación de desconfianza del proyecto que pudiera ser causa de retraimiento. Ahora que el mal pasado no tiene remedio, decimos francamente que desconfiamos del proyecto en su presupuesto, y que desde luego estamos ciertos de que el pliego de condiciones es un engendro de la rutina oficinesca, que sólo es aceptable para una Empresa que considere que habrá de contar con la influencia necesaria para no cumplir de él sino lo que sea racional. La obra es bastante especial para exigir condiciones bastante especiales también. Basta por hoy.

Escrito lo que antecede, se anuncia segunda subasta para el 10 de Junio con el mismo tipo y pliego de condiciones. Si no ha precedido al anuncio la seguridad de que habrá postores, nos parece una torpeza, pues más valía retardar el anuncio algún tiempo, estudiando de acuerdo con los financieros las modificaciones indispensables para asegurar el que haya postores.

### LOS RIEGOS RIBEREÑOS

Cualquiera que sea la suerte que le esté reservada al proyecto de ley que para fomentar los riegos se encuentra pendiente de las Cortes, sería altamente conveniente que se hi-

ciera una ley especial que facilitara los riegos en los terrenos próximos al cauce de los ríos, hasta cierta distancia de la orilla, extrayendo las aguas por cualquier clase de medios mecánicos.

No se trata en esto de grandes empresas, ni de concesiones á perpetuidad, sino de riegos al por menor, por concesiones de los gobernadores que tengan por término diez años, concesiones que deben hacerse con facultad de utilizar las aguas que discurren por el terreno en sus orillas sin que el Estado se obligue á que no se hagan otras concesiones aguas arriba de las solicitadas.

Como no se trata de instalaciones que exijan obras fijas, los concesionarios de estas clases de riegos deben estar á la eventualidad de que haya ó no agua en el cauce cuando se propongan utilizarlas. El preparar el terreno para recibir el riego, es también trabajo de poca importancia. Mientras los Gobiernos de España continúen aferrados á considerar el petróleo artículo de renta, no se podrá apelar á los motores de automóviles que serían los más convenientes aplicados á bombas centrifugas; pero aun teniendo que apelar á las locomóviles de vapor, todavía hay mucho que esperar de la clase de riegos ribereños y eventuales á que nos referimos. La zona de concesión de estos riegos debe ser la de 500 metros de la orilla, lo cual significa que cada kilómetro de cauce permitirá regar 100 hectáreas ribereñas en ambas orillas.

Un cálculo somero permite asegurar que al Sur de Madrid habrá unos 2.000 kilómetros de cauces utilizables; por manera que si todos ellos se aprovecharan, podrían regarse 200.000 hectáreas, en tanto se hacía mejor aprovechamiento de las aguas fluviales por pantanos y canales.

Los cultivos que pueden establecerse en estas condiciones son muy numerosos, y sin duda lucrativos en más ó menos grado, según el saber y capital de quien lo emprenda, influyendo también las condiciones meteorológicas de la zona de que se trate. Nosotros adoptaríamos como tipo de finca para riego ribereño la de 10 hectáreas, consistente en un frente de 200 metros por 500 de fondo. Esta finca, con un capital de 20.000 pesetas, puede aspirar á una utilidad mínima de 3.000 pesetas anuales, en la doble cosecha de un cereal y otra de maíz para grano ó forraje. Además de esto, caben multitud de cosechas más ricas. Como la de un cereal y patatas.

También en el caso de España, sería muy de recomendar el dedicar las fincas de este tipo al cultivo del ramio, que sin exigir mucho riego, tiene pocas probabilidades de éxito cultivado en seco. Este cultivo pudiera dar hasta 8.000 pesetas en el año de utilidad, y exige poca atención. El establecimiento de los riegos es bien sencillo, y el motor puede aplicarse á la extracción de la fibra.

Las primeras fincas de riegos ribereños que se establezcan como modelo, si lograban éxito, darían lugar á que se multiplicaran mucho; el fisco debe tratar á estas fincas con mucha consideración, suponiéndolas precursoras de los riegos al por mayor y escuela de regantes. Estas breves indicaciones podrán dar una idea que es susceptible de perfeccionarse y completarse.

### LOS AUTOMOVILES EN MADRID

Hemos podido obtener algunos informes sobre los automóviles registrados en Madrid, y si bien no tan completos como los hubiéramos deseado, al menos los bastantes para que se pueda comprender con cuánta razón hemos anunciado que la dotación de los automóviles de esta capi-

tal será antes de veinte años (ahora diez y ocho), de 4.000 de estos vehículos de todas clases. Se cuentan ya inscritos y con número, cumpliendo los Reglamentos, unos 300; pero van en aumento tan rápido, que hace pocos días sabíamos que se encontraban pedidos y esperándose, más ó menos pronto, otros 32. Son de gasolina la mayor parte de los ya registrados; pero á juzgar por la numeración de las listas, la proporción de los eléctricos está en aumento con relación á los demás en los últimos meses. El constructor favorito para los madrileños es, sin disputa, Panhard, y en los más antiguos la fuerza de 12 caballos era la dominante. Se conoce que la práctica ha enseñado, por lo accidentado del terreno que rodea Madrid por el Norte, que esa fuerza es escasa en muchos casos, y los Panhard más recientemente pedidos son de alguna mayor potencia, por más que en corto número hay algunos de 24 y por excepción de 40, fuerza que nos parece innecesaria, pues es de esperar que no entremos aquí en la manía de creer que los automóviles sirven para aspirar á hacer con ellos velocidades peligrosas una ó dos veces al año. Además de los de Panhard, entre los de gasolina hay algunos de Dion Bouton. Sólo existe matriculado un solo Serpollet, que suponemos sea de vapor, aunque levantado éste con petróleo ó gasolina. Los eléctricos son todos, ó casi todos, de Krieger, y sólo dos son de Gallia, uno de los cuales es de S. M. el Rey.

Entre los de gasolina, que no son Panhard ni Dion Bouton, los hay de Mors, Renaud, Dietrich, y otros constructores cuyos nombres no recordamos.

De coches de repartir mercancías hay sólo cuatro, mientras un cálculo bien modesto hace creer que éstos llegarán á un ciento. Excusado es decir que todos los automóviles que hay hasta ahora en Madrid son de ricos desocupados que los emplean como recreo, y que el automóvil utiliterio sigue siendo desconocido y lo será aún por muchos años. Las personas en posición de hacerlo, suelen tener los automóviles por duplicado. Uno de gasolina, para excursiones, y otro de motor eléctrico, para la capital. Aún es desconocido aquí el automóvil de alquiler, ó sea como coche de punto ó para abonos.

Lo que nos importa hacer notar es que si en una mala época económica en España con cambios y precios altos y faltando la construcción local ha podido crecer tan de prisa el número de automóviles, el aumento será incomparablemente más rápido cuando desaparezcan algunas ó todas las causas que ahora estorban á su desarrollo.

**Exposición ambulante de electricidad.**—Con el objeto de favorecer el empleo de la electricidad, se ha ocurrido en Inglaterra el hacer una exposición ambulante que sucesivamente vaya recorriendo todas las localidades, deteniéndose una semana en cada una.

En la Exposición se presentan todas las aplicaciones que pueden darse á la corriente, de un modo que llama mucho la atención. Se instala un comedor, una sala y un dormitorio. Por de contado, todas las piezas están alumbradas y calentadas eléctricamente. En el comedor, además, se presenta la cocina eléctrica con todos los recursos que ésta ofrece para toda clase de platos y repostería. Hay también calienta-platos, maquinillas de café, para calentar leche, cocer huevos y para encender cigarrillos. En el dormitorio se exhiben un calentador para tenacillas de rizar, otro para planchas y otro para el agua de afeitarse.

En el salón, además de las estufas radiadoras, se exhibe un ventilador y un calienta pies, y por último una característica urna inglesa para el agua del té.

Y por fin, en un local aparte, se presentan material sanitario, aparatos para los rayos X, luz de Filson y otras muchas aplicaciones.

En otra parte del salón hay motores diversos, ventiladores, máquinas de lavar, bombas, prensas de imprimir, máquinas para trabajar madera y otras, entre ellas la conocida fuente luminosa.

La idea de esta exposición procede sin duda de la necesidad que encuentran los electricistas de luchar contra la activa defensa que hacen los gasistas de su industria por todos los medios.

**Fuerza hidráulica en la provincia de Burgos.**—Se ha concedido a D. Teófilo Sevilla Villar, vecino de Pradoluengo (Burgos), autorización para aprovechar 1.500 litros de agua por segundo, derivados del río Tirón, en San Miguel de Pedrosa, para la producción de energía eléctrica aplicable al alumbrado y otros usos industriales.

**La Exposición eléctrica de Londres de 1905.**—Desde hace trece años no se celebraba en Inglaterra ninguna Exposición de electricidad en grande escala, pero la Exposición de Gas que tuvo lugar en los últimos meses del año pasado, ha estimulado a los electricistas para celebrar en Londres, en Olimpia, una gran Exposición con muchas aspiraciones a presentar la importante industria moderna con extraordinario lucimiento. Los prospectos de la Exposición, que estará abierta del 25 de Septiembre al 21 de Octubre, se han publicado ya, y los que tengan interés en conocerlos pueden dirigirse a Messrs F. W. Bridges y G. B. Smith, Balfour House, Finsbury-paremet, London, E. C.

**Tranvía de vapor en Granada.**—Con fecha 20 de Abril anuncia la *Gaceta* haberse solicitado la concesión de un tranvía a vapor de Granada a su estación de ferrocarril y a Santa Fe.

**Yatch con turbinas de vapor para el rey de Inglaterra.**—El yatch real de Inglaterra *Victoria and Albert*, ha tenido una larga y gloriosa vida, pues nunca ha experimentado ninguna avería seria, y sigue prestando muy buen servicio, como lo ha demostrado en el reciente viaje en que ha llevado a su bordo a los reyes de Inglaterra. Al presentarse una novedad de tanta importancia como la introducción de las turbinas de vapor para la navegación, era perfectamente lógico que el rey Eduardo VII, como amante del progreso, deseara tener un yatch con el nuevo motor, y ha hecho un pedido de un buque de esta especie para su uso, a la casa de los señores A. y J. Inglis, de Glasgow, siendo el primer caso de encargar un yatch real a la industria particular. El nuevo turbinero, cuyo nombre no se conoce aún, tendrá 264 pies de eslora, 40 de manga y solo calará 15 pies, para que no sea limitado el número de puertos en que pueda anclar. Las turbinas serán de Parsons, en número de tres, y la velocidad que imprimirán al buque será de 15 a 17 nudos. El ejemplo del rey de Inglaterra será pronto imitado por todos los que se puedan dar el lujo de poseer un yatch, aunque no sea gastando, como Eduardo VII, 250.000 libras.

Los vapores de recreo turbineros se pondrán pronto de moda.

**Tranvía eléctrico.**—Con fecha 30 de Marzo publica la *Gaceta de Madrid* la autorización para sustituir el actual sistema de tracción por el eléctrico, en el tranvía de Murcia al Palmar.

**Plan general de reformas urbanas de Madrid.**—Ha sido presentado al señor alcalde de esta corte por la Junta consultiva municipal, un amplio e importante ante-proyecto de reforma de Madrid, ejecutado por los ilustrados facultativos del Ayuntamiento que componen dicha Junta.

En éste, que no vacilamos en calificar de vastísimo plan, se considera como centro de la población el trayecto de la calle de Alcalá comprendido entre la plaza de la Independencia y calle de las Torres; y como en su promedio se encuentra la plaza de Castelar y a un extremo la de la Independencia, se proyecta al otro extremo, es decir, frente a la calle de las Torres, otra plaza de igual forma y dimensiones que la citada de la Independencia, con objeto de que se desarrolle con más comodidad el movimiento que en dicho sitio se producirá con la Gran Vía y demás vías que se proyectan.

Las principales vías que se proyectan, además de la prolongación de la calle de Preciados y enlace de la plaza del Callao con la calle de Alcalá, conocida por la Gran Vía, son: Una, de la Glorieta de Bilbao a la nueva plaza de la calle de Alcalá, frente a San José.

Otra, desde esta plaza a la de Antón Martín.  
Otra, desde la Glorieta de Bilbao a la plaza del Callao.  
Otra, desde la plaza de las Salesas a la calle de Rosales.  
Otra, desde el cuartel del Conde Duque a la plaza de Santa Bárbara.

Otra, desde el Hospital de la Princesa a la plaza de Leganitos.

Prolongación de la calle de Argumosa, para que desde la Glorieta de las Delicias conduzca a San Francisco el Grande.

Otra vía desde San Francisco el Grande hasta la Puerta de Toledo; y otras más de menor importancia.

El ancho de estas vías se propone sea de 20, 25 y 30 metros, según la importancia y circunstancias especiales de cada una.

Se amplían y regularizan las plazas de Antón Martín, Lavapiés, Rastro, San Gregorio, Bilbao (Plaza y Glorieta), Santo Domingo, San Ildefonso, Dos de Mayo, Puerta de Moros, Vistillas, etc.

Además de proponer la apertura de algunas nuevas calles de menor importancia, se modifican los anchos de casi todas las demás, regularizando en lo posible sus trazados.

Se propone extender el Parque del Oeste hasta la Montaña del Príncipe Pío, y la formación de un Parque del Sur en la Dehesa de la Arganzuela, ampliado con los terrenos que ahora ocupa el barrio de las Injurias.

En el Ensanche se completa el trazado del paseo de Ronda, proyectando además alguna nueva vía.

Se propone formar también Parques urbanizados en los terrenos comprendidos entre el barrio de Salamanca e Hipódromo y en los situados entre el barrio del Pacífico y el de la Plaza de Toros.

Próximamente se reunirán las Comisiones municipales de Obras y Ensanche unidas, por citación del alcalde, señor Conde de Mejorada del Campo, con el fin de que conozcan y empiecen a estudiar ese ante-proyecto, que sin duda representaría una transformación completa de la capital de España en lo porvenir.

Aun cuando nadie puede formarse la ilusión de que un plan tan vasto pueda empezarse a realizar en época cercana, sabido es que proyectos de esta índole, cuando se inician, dan lugar a que se vaya formando una opinión que, al cabo, es la que influye en que se realicen si han sido bien concebidos.

**Telégrafos sin hilos.**—Se ha inaugurado un telégrafo sin hilos entre Berlín y Dresde, con resultados tan buenos, que se ha decidido admitir despachos de particulares. Los instrumentos empleados se anuncian que son una novedad completa.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Agrupaciones de minas en Sierra Almagrera.—Modificaciones de los métodos de calcinación y fusión de las minas de plomo y cobre.—Sobre la capacidad creciente de los vagones de mercancías.—Societades.—Variedades: Producción de carbón y lingote en Alemania.—Capitales franceses en industrias extranjeras.—Congreso del petróleo en Lieja.—De Granada a Almería.—Continuo crecimiento del precio del platino.—Los ferrocarriles y los funcionarios públicos en Alemania.—El oro en Nicaragua.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La sequía.—Lo que cuesta el caballo-hora en automóvil.—Fuerza hidráulica de Francia empleada en España.—El alcohol industrial en Inglaterra.—El Reglamento de los automóviles en Italia.—El pantano de María Cristina.—Teléfono automático en Viena.—Telégrafos sin hilos a gran distancia.—Cuarta velocidad de los automóviles en Inglaterra.—Oposición curiosa al automovilismo.—Vía especial para automóviles.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### AGRUPACIONES DE MINAS EN SIERRA ALMAGRERA (1)

##### II

La formación de agrupaciones ó cotos mineros en las concesiones de galena argentífera de Sierra Almagrera, y la aportación de capitales para poner en explotación esos grupos, es el proyecto que abriga los elementos financieros interesados en la empresa de desagüe de aquel famoso distrito, como decíamos en nuestro anterior artículo. Naturalmente, dicha empresa necesita que la producción de minerales sea crecida para sostener los gastos de desagüe y dar rédito al dinero, y tiene el mayor interés en la *mise en valeur* de las minas; y como la mayor parte de éstas siguen inactivas y sus dueños carecen de capitales, de iniciativas, de espíritu de asociación, y de hábitos industriales a la moderna, y por otra parte los capitalistas españoles no parece que están de humor de dedicar nuevos esfuerzos a aquel distrito, se lanza valientemente a intentar la obra por sí misma.

A este fin, y por vía de ensayo, ha ideado una primera agrupación de 15 minas pequeñas (ó 17, las que sean), y la constitución de una Sociedad de 3 millones de francos de capital, del cual la tercera parte será en acciones a metálico, y el resto en acciones liberadas, la mitad para los capitalistas y la otra mitad para distribuir entre los mineros por su aportación. Las demás condiciones esenciales las indicábamos en nuestro primer artículo.

Nosotros habíamos acogido con la natural satisfacción esta iniciativa que puede ser salvadora para la comarca minera de Sierra Almagrera, pero ha sucedido lo que temíamos aunque no lo dijéramos.

(1) Véase el número de 24 de Marzo.

Al conocer la proposición, los dueños de las concesiones del grupo proyectado, ó al menos nuestro colega *El Minero de Almagrera*, que como se sabe es el órgano de los mineros de Cuevas, se ha puesto en seguida de uñas, y si bien reconociendo la conveniencia de formar agrupaciones, escribe un largo artículo de furibunda crítica, juzgando el proyecto como un burdo engaño y un despropósito, lo cual, en principio, reconocerán nuestros lectores que es injusto, perjudicialísimo para los intereses que trata de defender, y por todos conceptos lamentable, como pretendemos probar ó siquiera hacer ver con algunas breves indicaciones.

Es la eterna historia de las regiones atrasadas, que fueron algo y tienen tradición y leyenda, pero que están decadentes. No saben más que quejarse del Gobierno y del Destino, carecen de vigor para salir por sí mismas de su situación; pero si el extraño que va a ellas no está dispuesto a participar de sus prejuicios y a satisfacer incondicionalmente sus caprichos, dicen que *va a expropiarlos*, se le recibe con desconfianza y con hostilidad, y se le hace cara poco menos que con la escopeta.

No queremos de ningún modo molestar a *El Minero de Almagrera*, pues nosotros sabemos respetar a nuestros compañeros de la prensa y las opiniones de todo el mundo; mas en cosas de importancia para el país, queremos exponer las nuestras con la franqueza y la claridad necesarias y en el grado compatible con la cortesía.

El veterano colega no tiene razón esta vez, y en nuestra humilde opinión hace un flaco servicio a sus paisanos al hacer ruda guerra al proyecto indicado y defendiendo las siguientes bases, que seguramente han de parecer a nuestros lectores tan curiosas como impracticables:

«Valorada la propiedad de una agrupación, con la intervención de ingenieros nombrados por una y otra parte, y fijada su cuantía, ponga el capitalista una cantidad igual destinada a la exploración y explotación; distribuyéndose las utilidades por igual entre el capital y la propiedad.

Si no hubiese utilidades y llegara el caso de agotar el capital, en este momento, ó se disolvía la sociedad ó se continuaría, contribuyendo a los gastos por igual, capitalistas y propietarios.

La administración se haría con un personal mitad del capitalista y mitad de propietarios mineros, alternando anualmente en la dirección. Los gastos de dirección técnica y administrativa, no debían pasar del 10 por 100 de lo que se invirtiera en los trabajos mineros.

La asociación duraría tanto como dure el actual contrato de desagüe, y pasado este tiempo, los mineros tendrían derecho al retracto de sus propiedades por el precio máximo que se le fijo al aportarlas al negocio.»

No conocemos las minas; pero se advierte, por lo que unos y otros han manifestado, que están paradas y con escasas labores; probablemente, la mayor parte de ellas no han sido trabajadas nunca. Es decir, que están totalmente vírgenes, ó no han pasado de *demi-vierges*. Están sobre una red filoniana y forman parte de un distrito metalífero en que hay algunas zonas ricas, son dignas de ser exploradas; pero de todos mo-

dos, constituyen hoy una incógnita en cuanto á su valor industrial positivo. En despejar esa incógnita se proponen invertir un millón de francos, 1.300.000 pesetas. Si las minas no valen; si el negocio no resulta remunerador; si no hay mineral, ó si habiéndolo no se costea la explotación, ó si costeándose produce pocos beneficios, casos que se dan con frecuencia, con demasiada frecuencia, en minería, los capitalistas habrán perdido una parte ó la totalidad de su dinero, y los mineros no habrán perdido nada de lo que realmente poseían.

¿Quién arriesga más en este juego? ¿El que pone su dinero contante y sonante, un bien actual y real, ó el que aporta una probabilidad, una posibilidad, una esperanza, una hipótesis? ¿Es razonable pretender que en tales condiciones el propietario de la mina tenga los mismos beneficios y derechos que el capitalista? No solamente es poco equitativa la pretensión, sino que es económicamente absurda. Al ofrecer á esa agrupación de minas la tercera parte del valor de la empresa y de sus beneficios, ha habido quizás largueza.

Cuando se trata de criaderos descubiertos y reconocidos, se pueden calcular—siempre en el orden de las probabilidades,—los beneficios anuales aproximados, y como se puede también calcular el capital necesario, el negocio es menos aleatorio, y cabe deducir que la propiedad tiene derecho á la mitad ó más del valor de la Empresa, según lo que resulte de los cálculos. Pero en el caso que examinamos, ¿nos quiere decir nuestro estimado colega, qué cálculos le conducen á su estimación del valor relativo de la propiedad y del capital? Nada más que *porque sí*, y *porque sí*, no hay razón para equiparar el dinero y el trabajo con el valor muy problemático de minas metalíferas sin explorar.

Todo lo que decimos es trivial, está analizado en libros de economía minera, y además, se nos figura que es de sentido común.

La extraña condición por la cual se establece el derecho de los mineros á recobrar las minas cuando concluya el contrato de desagüe, es por lo menos inútil y puede ser injusta, pero no podemos detenernos en demostrarlo y en llenar columnas sobre un punto que fundamentalmente consideramos de escasa importancia.

Y en cuanto al turno de dirección de la Empresa, cada doce meses, es cosa tan nueva como extravagante. ¡Bueno iría un negocio minero ni de ninguna clase, que variase todos los años de Consejo de administración y de directores!

El espíritu de suspicacia y de fiera animosidad que muestra *El Minero de Almagrera*, en nombre, según afirma, de los interesados de las minas, es incomprensible, porque no hay motivo alguno, á nuestro juicio, para desconfiar de elementos conocidos en el país y que tienen más interés que nadie en el florecimiento del distrito de Sierra Almagrera y en su desenvolvimiento industrial. La proposición que han hecho nada tiene de raro, ni de particular, ni de disparatado, ni de leonino; es la forma de fundar muchos negocios análogos. Estaría bien que se discutiese, pues para eso son

las proposiciones, y que los mineros procurasen sacar todo el partido posible, lo cual es naturalísimo; pero rechazarla indignados como si les ofrecieran cuentas de vidrio ó pedazos de espejo á cambio de oro y piedras preciosas, es una obcecación sólo explicable por la singular manera de ser tradicional de aquel distrito y porque exista todavía una fatalidad, una especie de *mal de ojo*, pesando sobre aquella desdichada comarca minera y condenándola á la pobreza. Ese *mal de ojo* existía hace más de veinte años, cuando conocimos el distrito, y se llamaba atraso, rutina, prejuicios. ¿Es posible que un cuarto de siglo pase en valde?

Confiamos en que la obcecación será pasajera y que nuestro apreciable colega y sus amigos rectificarán los juicios del primer momento. Hagamos votos por que así sea, pues no se trata de que una Sociedad ó grupo financiero realice ó no realice un proyecto de negocio—eso carecería de interés general—es que de ello puede depender la vida de la empresa del desagüe y, por ende, el porvenir entero de Sierra Almagrera y las esperanzas cifradas en la resurrección de aquella comarca, y cuestión tal entendemos que importa á todo el país.

A. C.

#### MODIFICACIONES DE LOS METODOS DE

#### CALCINACIÓN Y FUSIÓN DE LAS MENAS DE PLOMO Y COBRE

por el Dr. ALFREDO LOTTI.

Director de la fundición de Bormettes, en La Londe-les-Maures  
(Var-Francia.)  
(*Rassegna Mineraria*, de Turin, núm. 8, 1905.)

Es sabido que para obtener una buena fusión de los minerales de plomo ó de cobre, no sólo es ventajoso sino indispensable agregar á los lechos de fusión una determinada proporción de escorias.

Si se tratan menas de cobre en el convertidor, la totalidad de las escorias hay que volverlas á pasar porque retienen siempre una cantidad notable de metal útil; y en cuanto á la fusión de menas de plomo, la adición de escorias tiene el principal objeto de facilitar la reacción del fundente nuevo sobre el mineral, evitando el empleo de fuertes presiones de viento y disminuyendo de ese modo las pérdidas de plomo.

La proporción de escorias que se añade á las parvas de materias plomíferas supera á veces á 30-35 por 100 del peso de las mismas.

Ahora bien, la escoria se incorpora ordinariamente en trozos después de fría, y operando de tal suerte se pierde por completo el calor almacenado en la escoria fundida (cerca de 400 calorías por kilogramo), y no se puede obtener una mezcla íntima de dicho fundente con el mineral durante la fusión ulterior. Esta es la razón por la cual he estudiado la aglomeración de los minerales de plomo y de cobre con escorias en fusión, empleando una proporción variable de éstas con arreglo á la naturaleza de la mena.

En la mayor parte de los casos, y con ligeras modificaciones en cada caso particular, incorporando el mi-

neral seco ó ligeramente húmedo á la cantidad determinada de escoria líquida, y mezclando rápidamente por cualquier sistema que permita subdividir bien escoria y mineral, se obtiene un material esponjoso, en gran parte en trozos menudos, con producción simultánea de humos densos de S, SO<sub>2</sub> y SO<sub>3</sub>. Sometiendo este material esponjoso y quebradizo á una corriente de viento ó de aire comprimido, se quema en gran parte el azufre del mineral, que se halla á la temperatura de combustión, y dicha temperatura se eleva en el interior de la masa hasta el rojo claro.

Durante la acción del viento se desprenden humos abundantes de SO<sub>2</sub> y SO<sub>3</sub>, y á veces humos amarillentos de azufre, que destila y se condensa en gotas, especialmente si la mena es piritosa.

Al cabo de una á tres horas, según la riqueza en azufre del material tratado y la presión del viento, la desulfuración de todo el mineral que se halla en contacto del aire queda terminada, y la materia, completamente aglomerada, forma un solo bloque resistente, si bien permaneciendo esponjoso. No resta más que trocearlo y fundirlo con la consiguiente adición de fundente fresco.

El estado de agregación de dicha materia que contiene un fundente, la escoria, íntimamente mezclado á la mena, es muy favorable para una fusión rápida y económica. Por otra parte, la mezcla de sulfuros, sulfatos y óxidos de plomo, obtenidos por la acción del viento, es también favorable á la fusión, porque estos compuestos han reaccionado en gran parte entre sí y han dado plomo sin consumo de combustible ni de fundente.

Sucede á veces, en este método, que los minerales muy ricos en azufre producen durante la fusión un poco más de mata que en el sistema ordinario de tostación; en tal caso, lo mejor que debe hacerse para evitar ó disminuir los gastos de nuevo tratamiento de la mata es aglomerar una parte con el mineral crudo y con la escoria. Así se tiene la ventaja de oxidar la mata, que obra como fundente ferruginoso durante la fusión.

El método de beneficio arriba descrito proporciona una doble economía. Ante todo, en la tostación, porque casi siempre el calor de la escoria y el que se desprende en la combustión del azufre son suficientes para la aglomeración y la desulfuración parcial; en segundo término, sobre la fusión, puesto que se obtiene una materia en condiciones muy favorables de agregación y de combinación.

La desulfuración neumática no es más que parcial (50 por 100 de eliminación por término medio, como ya se ha dicho, pero prosigue todavía durante la fusión, porque el mineral, aglomerado con la escoria, resulta muy poroso y presenta mucha superficie á la acción del viento. Tiene en este caso el azufre la ventaja estimable de funcionar como combustible durante la fusión, sin producir una cantidad excesiva de mata.

Este procedimiento puede prestar servicios á los metalurgistas, sobre todo en el caso de beneficiar me-

evitando la calcinación en el reverbero disminuye las pérdidas de metal precioso y permite recuperar enteramente el cobre en la mata.

La práctica demuestra que las gangas calizas ó básicas en general, al contrario de lo que ocurre con otros sistemas de desulfuración (procedimiento Huntington-Heberlein, por ejemplo), no son favorables por este método si se hallan en proporción demasiado grande.

Demos algunos resultados comparativos de tostación y fusión de una mena que contenga:

Plomo.. . . . .	62 á 65 por 100
Plata. . . . .	0,2220
Cobre . . . . .	0,40
Azufre.. . . . .	16 á 17
Zinc . . . . .	10 á 11

advirtiendo que los resultados económicos son en general mejores si el mineral contiene menor cantidad de zinc.

*Método ordinario.*—Torrefacción y reducción. Precios en libras referidas á la tonelada de mineral crudo.

#### 1.º Tostación en reverbero:

Mano de obra. . . . .	8,50
Combustible. . . . .	7,50
Conservación y suministros. . . . .	0,25
	11,25

#### 2.º Fusión en *water-jacket*:

Mano de obra. . . . .	5,05
Combustible. . . . .	11
Conservación y suministros. . . . .	0,15
Fundentes. . . . .	2,50
	18,70
TOTAL. . . . .	29,95

*Método de Lotti-Bormettes.*—Aglomeración con escoria, desulfuración neumática y fusión en *water-jacket*.

#### 1.º Aglomeración y desulfuración:

Mano de obra. . . . .	2,10
Combustible. . . . .	»
Conservación y suministros. . . . .	0,25
	2,35

#### 2.º Fusión en *water-jacket*:

Mano de obra. . . . .	4,50
Combustible. . . . .	9,55
Conservación y suministros. . . . .	0,15
Fundentes. . . . .	2,10
	16,30
TOTAL. . . . .	18,65

Diferencia á favor del procedimiento de Bormettes: 11,30 libras por tonelada.

En estas cifras no están comprendidos los gastos generales, los cuales son menores en el caso del segundo procedimiento porque la fusión más rápida permite su repartición sobre una mayor cantidad de materia. Teniendo esto en cuenta, se llega á una economía media de 12 libras por tonelada, cifra que podrá variar según los precios de combustible y mano de obra en las distintas fábricas de fundición y también por la cantidad de mata que haya que tratar; si la proporción de ésta no supera de 10 por 100 del mineral, se hará sin gastos, incorporándola á la mena; pero si se eleva á 20-25 por 100 (máximo al cual no se debe llegar en buena marcha) es necesario calcinar una parte.

En este caso se opera la tostación de la mata reducida á trozos del tamaño de avellanas, y sólo los gastos de calcinación deberán contarse porque en la fusión hace las veces de fundente y habrá que deducir su valor como fundente ferruginoso.

El beneficio es así reducido á 10-11 libras, y puede descender á 7-8 libras en los sitios donde el combustible sea caro, no contando para nada el mejor rendimiento en plomo, cobre y plata, á pesar de que *constituye una seria ventaja del procedimiento de Bormettes*.

Los resultados técnicos de la fusión de un mineral que tenga la composición arriba consignada, son como sigue:

	Método ordinario.	Método de Bormettes.
Cok para la fusión (proporción por 100 de la carga).	14	12
Presión del viento.	15 á 20 cm. de agua.	12 á 14
Toneladas del lecho de fusión pasado en 24 horas.	20 (=8 de mineral)	25 (=10 de mineral).
Ley de plomo de la escoria obtenida.	0,80 á 0,90 por 100.	0,20 á 0,40
Mata obtenida, por 100 partes de mineral crudo.	5 á 10	10 á 15
Plomo obtenido directamente.	90	92
Plata contenida en el plomo obtenido.	95	98

Los rendimientos más elevados en plomo y en plata, se explican por el hecho de que las pérdidas en la calcinación son menores y mayor el empobrecimiento de las escorias de fusión.

La economía de cok metalúrgico resulta de la mayor cantidad de azufre, funcionando como combustible, y de la fusibilidad más pronunciada de los lechos.

Este sistema de tostación permite pasar en la fusión una cantidad menor de fundente fresco, y emplean en su lugar una mayor proporción de escorias. Se exige menor cantidad de fundente, no sólo por el hecho de una mayor fusibilidad de los materiales aglomerados, sino principalmente porque en este sistema la formación de silicatos de plomo (bastante abundantes en el caso de la calcinación ordinaria) es casi nula; no ha lugar al empleo de fundentes básicos para desalojar el plomo escorificado.

En la mayor parte de los casos se realiza la mejor utilización, *parcial ó completa*, de las propiedades fundentes de las gangas de los minerales.

Las pérdidas en la calcinación son inferiores á las del método ordinario, porque el mineral crudo permanece un tiempo menos largo (1-3 horas) en el aparato de aglomeración y su temperatura es más baja.

Las escorias de la fusión son más pobres, porque, como antes se ha dicho, se forma poco ó nada de silicato de plomo durante la aglomeración.

El método de Bormettes, por lo que se refiere á las menas de plomo, puede considerarse como un procedimiento mixto que participa de calcinación y reacción, de la calcinación y reducción, y de la fusión precipitante. En sus aplicaciones á los minerales de cobre, da buenos resultados en el caso de la fusión de mine-

rales menudos que en general ofrecen el inconveniente bastante grave de caer en el crisol del *Water-jacket* dando lugar á atranques y entorpecimientos.

En un ensayo de tratamiento de minerales cupríferos se ha aglomerado, soplado y fundido, piritas de cobre menuda, conteniendo 20 á 25 por 100 de azufre, evitando los gastos de calcinación y lográndose una fusión perfecta, análoga á la fusión pirítica, con producción de mata bastante concentrada.

Este método exige gastos de instalación muy reducidos porque evita el empleo de la mayor parte—en ciertos casos de la totalidad—, de los hornos de calcinación de plaza fija ó giratoria.

Los aparatos para este tratamiento cuestan, á igualdad de producción, tres ó cuatro veces menos que los hornos ordinarios. Presentan además la ventaja de que se paran ó se ponen en marcha en cualquier momento sin ningún gasto suplementario.

El procedimiento arriba descrito, con patente en los principales países industriales á nombre de la *Société Anonyme des Mines de Bormettes* y de Alfredo Lotti, es actualmente aplicado á la mayor parte de los minerales que se benefician en la fundición de dicha Sociedad, y está en estudio por otras importantes fundiciones.

#### SOBRE LA CAPACIDAD CRECIENTE DE LOS VAGONES DE MERCANCIAS

La evolución iniciada hace ya mucho tiempo en el sentido de aumentar la capacidad de los vagones de mercancías se ha acentuado en la última década de un modo extraordinario en los Estados Unidos de América, y tiende á extenderse á los países europeos. Especialmente en Francia, la transformación es rápida y ha empezado con gran vigor.

Es claro que si esta dirección prevalece es porque tiende al abaratamiento general de los transportes y á hacer posible el tráfico en grande de ciertas materias de poco precio y que hay que mover en cantidades colosales, en particular el carbón y los minerales de hierro.

Así es que en España, donde ya también se ha iniciado la transformación, los nuevos vagones se han construido para servir á la minería y á la metalurgia. Si no estamos equivocados, la norma de nuestras líneas, con los tradicionales vagones de madera, de dos ejes, para 10.000 kilos de carga máxima y con seis á nueve toneladas de tara, se ha alterado por primera vez en la red del Norte con el empleo de vagones de 15 toneladas para los carbones de Asturias. La Compañía del ferrocarril asturiano, en construcción, de San Martín-Lieres-Musel, va á emplear vagones de 20 toneladas de doble descarga automática lateral, de caja de madera, sobre dos ejes, que han sido encargados á la nueva y magnífica fábrica española de Beasain. En la línea de Baza á Aguilas se nos dice que hay ya funcionando, para minerales de hierro, vagones americanos, de acero, sobre bojías, para cargas de 30 toneladas, y la Compañía piensa aumentar su número rápidamente. La

misma fábrica de Beasain, de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, ha construido para la *Sociedad de Gasificación Industrial*, de Madrid, 15 vagones de acero como ensayo, de descarga automática por tolvas, de 15 toneladas, con destino al transporte de los carbones de Puertollano, y sabemos que en las pruebas han dado excelente resultado y han sido objeto de muchos elogios por parte de los ingenieros de la Compañía del Mediodía. Por fin, la Compañía Minera de Sierra Menera ha adoptado para su línea de Sagunto, de vía de un metro, vagones largos, enteramente metálicos, montados sobre bojías, de 20 metros cúbicos de capacidad, y nueve toneladas de tara, que llevarán de 25 á 32 toneladas de mineral de hierro. Y no tenemos más datos hoy por hoy.

El trabajo más documentado y reciente que conocemos sobre esta cuestión de tanta trascendencia para las empresas ferroviarias y para la vida del comercio y de la industria es la Memoria de M. E. Biard, leída en la sesión de 17 de Febrero último, en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia.

Después de unas generalidades sobre el material de transporte, empieza su extensa Memoria recordando que para obtener gran capacidad en tonelaje, en volumen ó en superficie, hay que acudir, ó bien á aumentar la carga sobre cada eje, ó bien á dar una gran longitud al vehículo, de donde resulta, más allá de ciertos límites, la necesidad de abandonar el tipo de vagón de ejes independientes (dos ó tres ejes) para adoptar la construcción sobre bojías (cuatro ejes).

En los Estados Unidos, la construcción sobre bojías, que ha sido la característica del material americano desde hace largos años, ha permitido elevar progresivamente el tonelaje hasta cifras desconocidas en los demás países, y se ha llegado, primero, al vagón tipo de 1885, para 60.000 libras de carga (27,2 toneladas), y recientemente, en 1897 y 1898, á los grandes modelos de 80.000, 100.000 y 120.000 libras, equivalentes á 36,9, 45,3 y 50 toneladas métricas, con autorización todavía para una sobrecarga de 10 por 100, con lo cual algunos vagones de mineral de hierro llevan 55 toneladas.

El sistema de construcción y los materiales empleados, se han ido modificando al mismo tiempo que la capacidad aumentaba. Las bojías son más robustas, y hoy, en general, completamente metálicas. La madera, que al principio se empleaba tan sólo para la construcción de la caja, ha sido sustituida por el hierro y el acero. Los primeros vagones enteramente metálicos (palastros y hierros perfilados) remontan á 1893, y se han generalizado á partir de 1897. El empleo de palastros embutidos, iniciado en América por Fox (1), permite realizar nuevos progresos por una reducción sensible del peso muerto. Más de 100.000 vehículos de construcción completamente metálica circulan hoy por los caminos de hierro americanos. La Compañía *Pennsylvania Railway* poseía en 1902, 10.000 vagones tolvas de 50 toneladas para carbón.

Las circunstancias que han favorecido el desarrollo

(1) Fox Pressed Steel Car Company.

del material de gran capacidad, son la enorme y rápida extensión adquirida por la red ferroviaria de los Estados Unidos; y la competencia encarnizada entre las Compañías rivales traducida en una incesante y exagerada rebaja de las tarifas. La tarifa media por tonelada kilométrica, considerando el conjunto del tráfico de los caminos de hierro americanos, ha variado en los últimos años en las proporciones siguientes:

Año 1880.	3,85 céntimos de franco.
» 1890.	2,97 — —
» 1899.	2,85 — —

La tarifa media para carbones y minerales es *actualmente* muy poco superior á un céntimo por tonelada y kilómetro, y varía entre 1,5 céntimos y 2 céntimos para el conjunto del tráfico de mercancías.

Una tarifa provisional aplicada por la *Chesapeake & Ohio Railway* ha descendido á 0,7 céntimos para el transporte de hulla hacia la costa.

Así, pues, nuevos métodos se imponían, y hubo que adoptar dos medidas capitales: reducción del peso muerto con relación á la carga útil mediante el aumento de capacidad; aumento de la potencia de las locomotoras, que han llegado á pesar 151 toneladas y á desarrollar un esfuerzo de tracción de 38 toneladas á simple expansión en el modelo Mallet, expuesto en la Exposición de San Luis, y construido para la *Baltimore & Ohio Railway*.

Las condiciones industriales y económicas de América del Norte se prestaban maravillosamente á asegurar la eficacia de estas medidas, permitiendo un sistema de explotación por trenes muy pesados (1), franqueando enormes distancias sin tener que descomponerlos.

Sin embargo, este aumento de la capacidad no ha sido posible sino á costa de medidas radicales y de gastos considerables; refuerzo de la vía y de las obras de arte (carriles hasta de 50 kilogramos, y descendiendo rara vez de 42 kilogramos en las líneas importantes); rectificación de perfiles; reformas en las estaciones en lo tocante á aparatos para pesar, etc.; aplicación al material móvil de disposiciones nuevas, como freno continuo, enganches de fricción, sistema Westinghouse, etcétera.

En resumen, las ventajas realizadas en los Estados Unidos, han sido:

Disminución de la tara con relación á la carga útil (tara de 14,1 toneladas á 17,460 toneladas en los vagones de 49,9 toneladas de carga, ó sea, un término medio de 24 por 100 del peso total);

Reducción de los gastos de instalación y conservación del material;

Disminución de los gastos de tracción;

Menor espacio ocupado en las vías de circulación y de maniobras;

Aumento en la capacidad de transporte de las líneas.

(Se concluirá.)

(1) El *record* ha sido un tren de 5.200 toneladas de carga remolcada. Son corrientes los trenes de 2.000 á 2.700 toneladas sobre líneas de nivel ó con rampas menores de 3,5 milímetros, para servicios directos de transporte.

## SOCIEDADES

## THARSIS SULPHUR AND COPPER COMPANY LIMITED

Los accionistas de esta antigua y bien administrada Sociedad, han celebrado el día 28 último su Junta general en Merchants' Hall, Glasgow.

El presidente Sir Charles Tennant manifestó que durante el año la producción de cobre fué de 5.621 toneladas, que fueron 321 menos que lo que se había calculado; pero el menor costo de los fletes y del beneficio del metal, y el mayor valor de la plata y el oro compensaron la baja en la producción del cobre, y la Compañía ha podido pagar el mismo dividendo activo que en 1903, ó sea de 7 chelines, equivalente á 17 y  $\frac{1}{2}$  por 100 al año, haciendo sus acostumbradas aplicaciones á la amortización y fondo de reserva (£ 35.334), y dejando sin repartir para el año próximo un remanente de £ 22.841. Incluyendo el remanente de 1903, el total de beneficios netos de 1904 ha sido de £ 241.591.

A la corta de Sierra Bullones se ha dado mucha actividad, permitiendo extraer 40.137 toneladas de mineral; en Calañas (La Zarza), la extracción de piritas ha sido de toneladas 49.510 menos que en 1903, pero como ha habido este año la producción de Sierra Bullones, resulta la explotación total de toneladas 338.868, ó sea 9.545 de descenso solamente.

## FERROCARRIL DE BILBAO Á PORTUGALETE

Durante el año 1904 esta próspera Compañía bilbaína ha seguido la construcción de la doble vía, y ha llevado á cabo otras varias construcciones y reparaciones de importancia.

Los productos brutos de la explotación han ascendido á 1.237.513 pesetas, y los gastos á 653.005 pesetas, resultando un coeficiente de explotación de 52,70 por 100.

Se ha repartido á los accionista 240.000 pesetas, ó sea el 6 por 100, dedicando el resto á intereses y amortización de obligaciones.

Preside esta Sociedad el Sr. Marqués de Urquijo.

## CRÉDIT LYONNAIS

Aunque no solemos dar cuenta de las Memorias anuales y gestión de los Bancos y Sociedades de crédito, diremos hoy algo, por excepción, de la Junta general celebrada en París el 23 de Marzo por el Crédit Lyonnais, cuyas agencias españolas han llegado á extender sus transacciones bancarias á todos los puntos del territorio.

Los beneficios netos durante el último ejercicio, deducción hecha de gastos generales, cargas, amortizaciones, etc., han sido de francos 32.206.935, y han repartido su acostumbrado y brillante dividendo de 50 francos por acción (10 por 100), que hace para 500.000 acciones, 25 millones, dejando para cuenta nueva nada menos que francos 7.206.935. La razón de esta enorme reserva es que este año ha tenido el Crédito un ingreso inesperado de 5 millones por las acciones que poseía de la Compañía de Panamá, cuyo activo ha comprado el Gobierno de los Estados Unidos, y dichas acciones las tenía pasadas el Crédito, como incobrables, á pérdidas y ganancias. Ha creído, pues, conveniente aprovechar tan feliz contingencia para tener en reserva una suma que asegure totalmente la regularidad de los dividendos futuros.

El Consejo de Administración hace constar que sus operaciones en España prosiguen en condiciones satisfactorias. Solamente, que los beneficios se resienten del bajo precio á que ha descendido el dinero en nuestro país y á la extrema dificultad que se experimenta para hallar empleo á los capitales disponibles.

## VARIEDADES

**A «El Financiero Hispano-Americano».**—Hemos leído con mucho gusto é interés el artículo que publica el Sr. C. L. Carbonero en el número de 28 de Abril último, de nuestro colega *El Financiero Hispano-Americano*, en contestación al que nosotros hemos publicado el 16 del mismo mes sobre los proyectos de una grande industria minera siderúrgica en la provincia de León.

Pudieramos replicar ó *duplicar* á nuestra vez, y rectificar algo á nuestro colega, y explicarnos con más detalle en algunos puntos, pero no lo creemos indispensable y hemos de limitarnos á dar las gracias al Sr. Carbonero por la cortesía y la deferencia con que tiene la bondad de tratarnos en su interesante y bien escrito artículo.

La verdad es que él y nosotros hemos expuesto ya la esencial de nuestros puntos de vista y de los argumentos y datos en que nos apoyamos. Para insistir habría necesidad de aportar verdaderos proyectos técnicos, con planos y extensas y concienzudas memorias y presupuestos. Basta ya, al menos por ahora y por nuestra parte.

**Capitales franceses en industrias extranjeras.**—Hablando el presidente de la Sociedad de ingenieros civiles de Francia, M. Coiseau, en una sesión de este año, de los trabajos que hacen en el mundo los ingenieros, constructores y contratistas franceses, hubo de hacer mención del empleo de capitales franceses en empresas industriales extranjeras, y dió cuenta de los resultados de la información hecha por aquel Gobierno por medio de sus agentes consulares.

De 30.000 millones de francos, suma que representa el total de la fortuna francesa diseminada por el mundo, están dedicados á minas y metalurgia, 817 millones; á puertos, canales, etc., 661 millones; á ferrocarriles, 4.492; á industria general, 1.308 millones.

Distinguendo por países, he aquí los que tienen absorbida la mayor parte de estas sumas:

	Industria general.	Minas y metalurgia.	Puertos, etc.	Caminos de hierro.
	Millones de francos.	Millones de francos.	Millones de francos.	Millones de francos.
Austria-Hungría.	15	34	>	2.000
España.	173	71	46	1.662
Portugal.	60	1	30	80
Bélgica.	>	63	>	80
Italia.	123	22	>	>
Turquía europea y asiática.	>	68	51	361
Egipto.	165	>	40	>
Rusia.	427	365	>	>
Argentina.	82	>	60	100

Hay también capitales empleados en Brasil, Uruguay, Chile, Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela, Antillas, Méjico, América Central, Canadá, Abisinia, Estados Unidos, China, Cáucaso, Grecia, Bulgaria, Rumania, Suiza, Alemania é Inglaterra.

**Congreso del petróleo en Lieja.**—En los días del 26 de Junio al 1 de Julio de 1905, se va á celebrar en Lieja un Congreso del petróleo.

El Congreso está organizado con la colaboración de la Comisión permanente de los Congresos internacionales del petróleo, instituida por el primer Congreso celebrado en París en 1900.

El programa de las cuestiones que se tratarán es vastísimo y dividido en las secciones siguientes:

Primera Sección: Geología, Exploración, Explotación.

Segunda Sección: Química, Tratamiento industrial.

Tercera Sección: Modo de utilizar el petróleo y sus derivados.

Cuarta Sección: Legislación.

Las horas del programa están fijadas de modo que los asistentes á este Congreso puedan concurrir igualmente al Congreso Internacional de Minas, de Metalurgia, Mecánica y Geología, que se celebrará en los mismos días.

En el programa no se trata nada sobre el petróleo artificial procedente de la destilación de las pizarras bituminosas, que hubiera sido una cuestión de mucho interés para España.

**De Granada á Almería.**—Un periódico da la noticia de haberse constituido ya una Sociedad en Granada para llevar á cabo el proyecto de ferrocarril desde Granada á Almería por la Alpujarra, y añade que el asunto se toma con gran interés por todos los socios, hombres de negocios que manejan capitales considerables.

Las zonas que ha de recorrer esa línea son ricas en frutos, y en el subsuelo hay yacimientos de plomo, cobalto, cobre, platá, oro, zinc, manganeso, hematites rojas y pardas, magnetitas, etc., por lo que supone el colega que la futura vía tendrá un buen tráfico.

El autor del estudio del ferrocarril es el ingeniero señor Cervantes, quien probablemente se encargará de la dirección de las obras.

**Continuo crecimiento del precio del platino.**—Año por año va aumentando sin cesar la cotización del platino, el metal precioso de los laboratorios.

Año 1880 —	465 francos el kilogramo.
» 1888 —	500 »
» 1890 —	1.000 »
» 1901 —	2.590 »
» 1904 —	2.800 »
» 1905 —	3.000 »

Durante el año 1904 ha seguido subiendo, y hoy el precio corriente del platino es de 3.400 francos el kilogramo, mientras que el precio del oro es de 3.000 francos el kilogramo.

La razón es la natural: que crecen las necesidades y la demanda, sin aumentar la producción. Hay además algo de monopolio, pues la *Compagnie Industrielle du Platine*, rue Laffitte, París, tiene en su mano algo más de la mitad de la producción, ó sea más de 3 toneladas de platino al año para 6 toneladas anuales de producción mundial, y es por tanto dueña del mercado.

**Los ferrocarriles y los funcionarios públicos en Alemania.**—En Inglaterra se estudia ahora con suma atención todo lo que en Alemania se hace, pues los ingleses no pueden menos de reconocer que los alemanes, como industriales y como comerciantes, se les están adelantando de un modo molesto para el amor propio y para los intereses de la nación que llegó á creerse superior en todos los terrenos á todas las demás.

Una de las cuestiones que se han puesto ahora sobre el tapete en Inglaterra, es la de si los ferrocarriles deben ser propiedad del Estado, como en Alemania, ó si estarán mejor, como en Inglaterra, en manos de grandes Empresas particulares. En Alemania, de 52.000 kilómetros de ferrocarriles con que cuenta, 47.000 son propiedad del Estado y explotados por éste, y los resultados considerados como favorecedores de la riqueza pública son tan excelentes, que si por ellos hubiera de juzgarse la cuestión en general, sería preciso

decir que era incuestionable que los ferrocarriles en todos los países debieran pertenecer á la nación y estar á cargo de la Administración pública.

Un sensato articulista inglés, discutiendo este punto, hace un cumplido y justo elogio de los funcionarios públicos y empleados de todas categorías de Alemania, por su celo, inteligencia y honradez, y considera este conjunto de cualidades tan superior al que se podría reunir en cualquiera otro país, que entiende que la propiedad y explotación de los ferrocarriles fuera de Alemania no daría los mismos brillantes resultados.

La red de los ferrocarriles de Alemania es muy extensa, pues consta de 51.934 kilómetros, equivalente á 9,9 kilómetros por cada 100 kilómetros cuadrados, mientras en España, cuya extensión es muy poco inferior á la de Alemania, sólo cuenta con 13.200 kilómetros de ferrocarriles, ó sea próximamente la quinta parte de los que nos corresponden para igualarnos á Alemania, que no es, sin embargo, el país mejor provisto de líneas férreas con relación á su territorio, pues en este punto le gana con gran diferencia Bélgica, que cuenta con 22 kilómetros por cada 100 kilómetros cuadrados.

**El oro en Nicaragua.**—El *Mining Journal* dice que la exportación de oro de la República de Nicaragua en 1903 fué de un valor de 2.670.000 pesetas oro, procedente la mayor parte del lado oriental de la cordillera, en donde son muy pocas las minas que se encuentran hasta ahora en explotación. Sólo la falta de brazos y la de medios de comunicación, son las causas que se oponen á un gran desarrollo de las explotaciones auríferas en aquel país; pero que no es dudoso que más adelante adquieran extraordinaria importancia.

## BIBLIOGRAFÍA

MANUEL DE LA VENTILATION DES MINES, par Jaroslav Jisinsky, ingénieur, directeur des Mines de Rezzitz (Autriche); traduit d'après la quatrième édition allemande, revu et augmenté par le Dr. L. Gautier.—1 vol. de 362 pages avec 254 figures dans le texte et 2 planches en couleurs.—Librairie Ch. Béranger, 15, Rue des Saints-Pères, Paris.—1905.—Prix, relié, 15 francs.

Este Manual está muy acreditado en los países de lengua alemana, y ya lo da á entender que la traducción se ha hecho sobre la 4.<sup>a</sup> edición dada á luz en Marisch-Ostrau en 1903.

Sus diversos capítulos tratan de las siguientes materias: Atmósfera de las minas; Grisú; Producción y repartición de las corrientes de aire; Ventilación de los trabajos; Alumbrado de las minas; Explosiones de grisú é incendios mineros; Aparatos de salvamento.

Todas ellas son parte de un capítulo de la explotación de minas, que en las obras generales de Laboreo es explicado necesariamente de un modo sucinto. La extensión de este libro especial permite entrar en detalles prácticos y en desarrollos de la mayor utilidad para los ingenieros que tienen que estudiar este importantísimo servicio de las excavaciones subterráneas.

LES MINES ET LA MÉTALLURGIE Á L'EXPOSITION DU NORD DE LA FRANCE (Arras, 1904), par Ed. Lozé, avec le concours d'ingénieurs, constructeurs et industriels.—1 vol. in-4 de 400 pages, avec 368 figures et planches.—V.ve Ch. Dunod, éditeur, 49, Quai des Grands-Augustins, Paris, VI.<sup>e</sup>—1905.—Broché, 18 francs.

La Exposición del Norte de Francia, celebrada en Arras el pasado año, ha sido notable en lo que concierne á minería—principalmente de la industria hullera del Paso de Ca-

lais—y á las máquinas, material, productos de estas grandes industrias y riquezas minerales de Argelia.

Esta exhibición merecía ser consignada en un volumen que señalase los progresos realizados y llamase especialmente la atención hacia los aparatos, procedimientos y hechos más interesantes.

Tal es el objeto del libro de M. Lozé. El autor ha querido conservar la fisonomía de la obra debida á las iniciativas colectivas y privadas, si bien sujetandose á una clasificación metódica. La conciliación de éstas dos necesidades, no sien-

do siempre realizable, ha tenido que suplirla con un índice de materias y otro alfabético, que hacen fáciles y rápidas las investigaciones.

PLANO-GUÍA DE MADRID, por F. Noriega.—Bailey-Baillière é Hijos, editores, Madrid.—1905.—Precio: en papel, 1,50 pesetas; en tela, 3,50, y en carterá, 4 pesetas.

Se acaba de publicar y es nuevo y completo, pues contiene la reciente demarcación de los distritos con los nuevos nombres de las calles, toda la red de tranvías, etc. El nombrador y la guía facilitan su uso.

COMPañÍA MADRILEÑA DE URBANIZACIÓN FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL LAGASCA, 6, PRIMERO

TRANVIAS.—Horas de salida: De Cuatro Caminos, á las horas, menos cinco.—De Ventas, á las horas y cinco. Los días festivos, servicio extraordinario de Ventas á Kiosco, á las medias horas, desde la una y media de la tarde, que se hará de cuarto en cuarto de hora cuando se inaugure el teatro, en la primera quincena de Junio. De Ventas á Canillejas saldrá á las horas y cuarto, tan luego como se inaugure la explotación.

CONSTRUCCIONES.—En curso de ejecución, 25. En estudio y preparación de contrato, 31. A las nuevas peticiones de construcción de hoteles á plazos, se atenderá con mayor ó menor rapidez, según el número de obligaciones que se suscriban.

SUSCRICION DE OBLIGACIONES.—Se hace ingresando en la sucursal más próxima del Banco de España, para la cuenta corriente de la Compañía Madrileña de Urbanización. Esta remite al interesado á vuelta de correo los títulos, y cada tres meses los intereses, á razón de 10 pesetas por obligación, menos 30 céntimos del impuesto, ó sea un 8 por 100 al año. El interesado acusa recibo devolviendo firmada la factura que se le envía con el dinero, y remite los cupones correspondientes.

Con este sencillo procedimiento no ha ocurrido el más leve incidente en diez años, y los interesados colocan su capital sin temor á extravíos, y perciben su renta sin necesidad de administradores ni de intermediarios de ninguna clase.

De 1 á 25 se venden á 500 pesetas. De 26 á 50 » á 495 » De 51 á 100 » á 490 » De 101 en adelante » á 485 »

Hasta el número 9.000, con interés de 8 por 100.

Número de la última obligación suscrita en 30 de Abril. . . . . 7 763

ANUNCIOS

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

FRIART URRUTY Y CIA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Montes de robles, de particulares.

Compro al contado los de vuelo más extenso, y abono el 1 por 100 de comisión, por cada aportación que me hagan, realizada.

«Contrataciones», Puerta del Sol, 3, Madrid.

UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

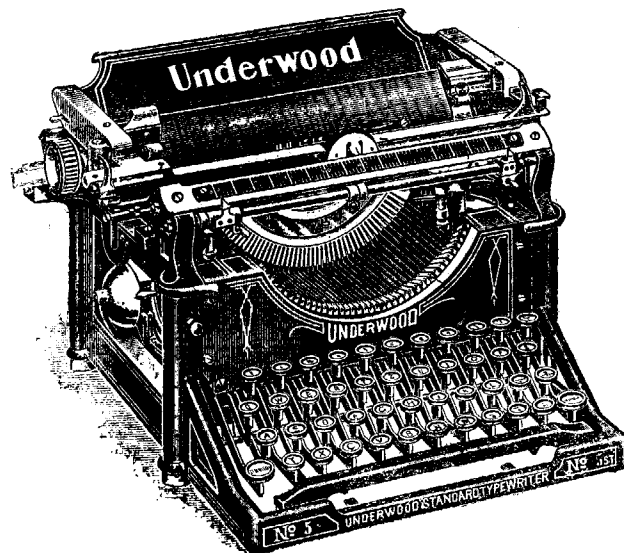
1.000 máquinas funcionando en España.

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12.—BARCELONA.

En Madrid, Hortaleza, 78.



Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Nada más inesperado en la primera semana de Mayo que una baja casi general de precios en el mercado de metales, y sin embargo, este es el hecho, especialmente en el cobre y el estaño, que han sido los renglones que con más constancia se han sostenido en los últimos meses, y en el primero de los cuales hasta parecía haber razones para subida. Una baja y de no escasa importancia, como se verá por el telegrama más reciente, ha sorprendido al mercado y debe tener algún fundamento sólido, pues las acciones de Río Tinto han participado de la depreciación. Como siempre se está á obscuras sobre la producción, existencia ú otros informes relativos á las grandes minas de los Estados Unidos, no sería extraño que el traslucirse ó sospecharse algo relacionado con ellas sea la causa de la baja en los precios de las barras de Chile. Hay que decir, sin embargo, que el cobre refinado no se ha resentido en sus cotizaciones. El azogue, que ha estado sostenido sin variación, desde hace meses ha experimentado una pequeña baja. Esta no es bastante para responder á la conveniencia de la mina de Almadén del Estado de España. El mercado siderúrgico sigue con grandes irregularidades en Inglaterra. La especulación hizo subir el lingote de Cleveland á más de 53 chelines, y quedaba á este precio en warrants al mismo tiempo que los warrants de lingote escocés no pasan de 54/4.

Las existencias del Cleveland en los almacenes públicos llegan á 385.000 toneladas. Toda la especulación ha estado fundada en la suposición de que los Estados Unidos necesitarían importar; pero ahora dicen de aquel país que probablemente podrán exportar.

La industria de la hoja de lata tan dominada por el trust del acero, que posee 247 trenes contra solo 62 las fábricas libres, está produciendo al son de 85.000 toneladas al año y se supone que podría llegar á un millón, pero no se cree que pueda sostener tan crecida cantidad y que tendrá que acortar. El mercado de combustibles en Inglaterra tiende al alza; pero, por extraño que parezca, el lingote de hematites ha bajado y amenaza bajar más.

Resúmenes estadísticos de los tres primeros meses de 1905, comparados á los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with 6 columns: Importaciones, HULLA, COKE, HIERRO (COLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra), 1904 T., 1905 T.

MINERALES

Table with 7 columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL, 1904 T., 1905 T.

METALES

Table with 7 columns: 1904 T., 1905 T., and various metal values.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLAS MINERALES

Table of mineral prices including Carbones, Hierro, Plomo, Zinc, and others with prices in Ptas. and Reales.

METALES

Table of metal prices including Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, and others.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table of foreign market prices for iron, steel, and other metals.

Table of mineral prices from Florida, Liverpool, and other regions.

Ultimos precios de Londres.

Table of London prices for iron, steel, and other metals.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA SEQUIA

De una serie de artículos publicados por el *Diario de Cádiz* sobre la sequía, sus causas, su historia y sus remedios, reproducimos el siguiente, por los interesantes datos que contiene:

«Conviene tener presente las causas de las lluvias, que son:

- 1.<sup>a</sup> Elevación del aire húmedo á grandes alturas, donde se produce de ordinario la formación de nubes.
- 2.<sup>a</sup> Traslación de estas nubes á países fríos.
- 3.<sup>a</sup> Contacto de las mismas con capas de aire frío ó cumbreras montañosas también frías.
- 4.<sup>a</sup> Enfriamiento por radiación propia de las mismas nubes.
- 5.<sup>a</sup> Conmociones producidas en las nubes por descargas eléctricas ó mecánicas, como suele suceder en las concusiones sísmicas y volcánicas y aun accidentalmente por explosiones de pólvora ó de dinamita.

También conviene no olvidar las circunstancias especiales de cada localidad.

España es un país en que abundan las sequías alternando con las inundaciones.

Según Diodoro Sículo, una famosa sequía despobló la Península Ibérica en los tiempos prehistóricos; hacia el año 224 antes de Jesucristo, hubo en el centro de España una gran sequía que duró veintiseis años.

En el año 873 llegaron á secarse las frutas, y en 882 por falta de agua no pudo sembrarse; en 1172 la sequía y el hambre fueron generales en España, y en 1213 la sequía y el hambre se extendió á toda Europa; en cambio en 1297 hubo grandes aguaceros, especialmente en Andalucía.

Y la historia sigue registrando sequías en 1257, 1302 y 1333 y temporales de agua en 1351 y sequías en 1355 y aguaceros en 1373 y otra vez sequía en 1400 á 1404 y grandes lluvias en 1434 y seco fué el año 1473 y de lluvias el 1488 y secos también fueron 1506, 1513, 1522, 1539, 1543, 1546, 1550, 1595, 1602, 1605, 1616, 1620, 1630, 1640, 1650 (una de las mayores que sintió Castilla), 1661, 1700, 1706, 1715, 1720, 1723, 1734, 1737, 1749, 1750, 1764, 1767, 1775, 1779, 1789, 1792, y por lo que respecta al siglo XIX fueron secos los años 1801, 1803, 1815, 1816, 1824, 1827, 1828, 1847, 1851, 1858, 1868 á 1870, 1876 y 1878.

Fueron años de riadas y diluvios los de 1544, 1556, 1592, 1607 al 1614, 1626 (año llamado del diluvio), 1646, 1708, 1739, 1782, 1783, 1793, 1831, 1838, 1849, 1853, 1860 y 1884.

Los que han estudiado con datos á la vista el problema de las lluvias en España sacan la consecuencia de que no es extraño, sino al contrario muy explicable que desde hace muchos años y con especialidad actualmente, al notarse que nuestros agricultores carecen de agua para sus labores y muchas veces hasta para su aseo personal, se pretende resolver la dificultad con la construcción de pantanos, canales de riego, pidiendo además muchos baños y piscinas públicas, sin entender que lo que aquí hace falta antes que pantanos, canales y baños es agua, hasta el punto de que en muchos pueblos carecen de fuente pública y hay que alejarse más de una legua para poder llenar un cántaro de agua destinada á la bebida, y en otros hay que recorrer 10 ó 12 kilómetros para poder lavar la ropa, pudiéndose citar entre va-

rios casos notables el de las terrazas de Calanda, al Sur del Ebro y al Oeste de Gradalope, y algunas localidades de la Mancha, donde se hace sentir tanto la escasez del agua, que á falta de ella se amasa á veces con vino los materiales empleados en la albañilería para la construcción de casas (1), pero esta falta de agua no proviene por lo general de que no llueve lo suficiente, sino de que ésta se pierde actualmente á los pocos días de caída, parte por efecto de su curso torrencial que pronto le lleva al mar y parte por efecto de la activísima evaporización que se produce en nuestro clima.

De ambas causas resulta que cuando llueve abundantemente, los arroyos, los ríos y los canales de ellos derivados conducen el agua con exceso, pero entonces no solamente resultan inútiles para la agricultura, sino perjudiciales para ésta y para la industria. Para la primera, porque suele ir acompañada la abundancia de verdaderas crecidas ó inundaciones, y para la segunda, porque los artefactos hidráulicos que están calculados para el régimen actual de las aguas, padecen, ó hay que pararlos, en los casos de crecidas.

En cambio, pasadas las épocas de lluvias, por efecto del curso torrencial de las aguas y de la fortísima evaporación, á los pocos días quedan los cursos de aguas escasos de ellas y cuando llega el tiempo en que los campos se encuentran sedientos, también lo están los arroyos, ríos y canales que antes vertieron el agua innecesaria que conducían.

Estudiando la lluvia y evaporación medias mensuales y anuales según datos de los distintos Observatorios astronómicos y según los *Resúmenes de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península y algunas de sus islas adyacentes*, resulta que hay una extraordinaria variedad de climas hidrológicos en las diferentes regiones de España.

Gustavo Helimann en su Memoria acerca de la distribución de la lluvia en la Península Ibérica citada por Bentabol, ha calculado que en cierta región de Castilla la Vieja llueve tan poco como en la parte septentrional de Egipto, mientras que en Galicia, Asturias y Provincias Vascongadas llueve tanto como en las comarcas más húmedas de Escocia, costa de Noruega y los Alpes.

Comparando los datos de la lluvia en España con la de las diferentes partes del mundo, se ve que aun cuando muy variable la lluvia, en las diferentes regiones de la Península Ibérica llueve por regla general tanto ó más en ellas que en otros países de Europa que no tienen fama de secos, hecho afirmado por D. José Mariano Vallejo en su *Tratado de las aguas*, publicado en 1833, al decir que los países son tanto más lluviosos, cuanto más meridionales, y seguramente si la mayor parte del agua de lluvia no se perdiera al poco tiempo de caída, sobraría con la que cae para cultivar de regadío la mayor parte de la superficie del territorio español.

Hoy se pierde, desgraciadamente, mucho más de la mitad del agua llovida, porque se evapora ó va á parar al mar á los pocos días de caída, sin haberse aprovechado.

Se admite que el término medio anual de lluvia en la península es de 400 milímetros, pero de las estadísticas reunidas por personas peritas y estudiosas, resulta que el promedio es igual á 510 milímetros, en varios puntos de España, prescindiendo de los datos de Alicante, Almería, Barcelona, Bilbao, Cádiz, Cartagena, Castellón, Coimbra, Coruña, Ge-

(1) Vide Vicente Vera, «Lluvias é inundaciones.»

rona, Gibraltar, La Guardia, Llanos, Lisboa, Málaga, Mataró, Oporto, Oviedo, San Fernando, San Sebastián, Santiago, Valencia y Vigo, puntos todos del litoral donde, si bien hay localidades muy secas, como Alicante y Almería, las demás corresponden á la zona más húmeda de la nación.

Cualquiera que sea la opinión que se tenga respecto á la periodicidad y á las causas que influyen en la lluvia, es evidente que ésta constituye un fenómeno extraordinariamente irregular, considerado en períodos de tiempo; pero de cantidad sensiblemente constante, considerado en períodos de más de diez años, y que vencidos los inconvenientes de las irregularidades en un largo período de tiempo, se puede estar seguro de que en España no faltará agua para una buena explotación agrícola.

### LO QUE CUESTA EL CABALLO-HORA EN AUTOMÓVIL

Los *chauffeurs* de nota y los que pretenden llegar á serlo no se ocupan para nada del consumo de sus motores, pues sólo les interesa la velocidad, y todo lo que se refiere á gastos les es completamente indiferente. No les ocurre lo mismo á los aficionados que se ejercitan en este deporte por necesidad ó por gusto, y no dejan de preocuparse del gasto de esencia, alcohol ó electricidad de sus máquinas, cuyo problema suelen los constructores dar de lado.

Wivien Netter, en el *Journal de l'automobile*, da noticias sobre los precios de caballo-hora para cada uno de los automóviles movidos por el vapor, el petróleo, la electricidad ó el alcohol. En lo que se refiere al vapor, el consumo oscila entre 700 y 800 gramos de petróleo refinado por caballo-hora efectiva del árbol. Esos 700 gramos de petróleo representan 0,853 litros, y cuestan (en Francia) á 0,30 francos el litro ó 0,256. Los motores de petróleo consumen 0,450 litros de esencia, término medio, por caballo-hora, lo que representa un gasto de 0,225 francos, costando el líquido á 0,50 el litro. En electricidad, si se supone que la fábrica general puede producir el kilovatio hora á 0,25 francos, el precio del caballo-hora será de 0,184; pero este precio de 0,25 es poco frecuente. Las fábricas de París lo proporcionan actualmente á 0,30 y 0,40 francos á los abonados. Debe tenerse en cuenta los gastos de conservación de los acumuladores, que se calculan en 0,08 á 0,10 francos por kilómetro para un coche. En el carruaje petróleo eléctrico el precio de caballo-hora alcanza á 0,33 francos. Cuando se emplea el alcohol como agente motor, hay que suponer un consumo de medio litro por caballo-hora, ó sea un gasto de 0,25 francos.

Estos números corresponden á coches muy bien contruidos y guiados por *chauffeurs* hábiles. No debe olvidarse, en efecto, que el inexperto consume dos ó tres veces más líquido que el necesario, sin ninguna ventaja para el buen funcionamiento del carruaje.

Del interesante estudio que precede sacamos una consecuencia que no deja de tener interés para España. Esta es, que de todos los medios de impulsar los automóviles en nuestro país, el que se nivelará en costo con el extranjero será la electricidad, la cual podrá costar lo mismo, y aún menos que de 25 el kilovatio hora que le asigna el autor de este estudio para Francia. No es todavía ocasión oportuna de poner de manifiesto el precio del kilovatio hora, cuando funcionan en Madrid los 4.000 automóviles eléctricos que cada vez estamos más ciertos que recorrerán á diario las calles de esta capital; pero desde luego, nos atrevemos á asegurar que no pasará de 20 céntimos de peseta el kilovatio, si es que llega. Por el contrario, mientras nuestros políticos no lleguen á enterarse del daño que hacen á la riqueza pública

por su error de considerar artículo de renta el petróleo importado, el litro de petróleo lampante para los automóviles de vapor valdrá 60 céntimos de peseta ó más; esto es, el doble exactamente que en Francia. En cuanto á la gasolina que en Francia vale 50 céntimos el litro, en España alcanza también doble precio gracias al derecho de importación. Por último, si nos fijamos en el alcohol desnaturalizado, también nos encontramos aquí doblado el precio, por comparación á Francia. Cuando los automóviles en España dejen de ser un *sport* de los ricos gastadores, á quienes no les ocurre aún investigar si les cuesta mucho ó poco su diversión, veremos que los que empleen automóviles utilitariamente no tendrán más remedio que fijarse en la electricidad, como el agente motor más útil y económico. Si hubiera más conocimientos industriales en España, el precio del alcohol pudiera nivelarse aquí con el de Francia, á pesar de la malhadada ley de alcoholes, que sin duda habrá de abandonarse por otra más racional; pero entretanto, los automóviles de alcohol seguirán gastando el doble que en Francia; pues aquí parecen estar en competencia los políticos y los capitalistas, para hacer el mayor daño posible al país. Aun con la ley tan mala y su reglamento complementario tan peor, todavía el alcohol para motores pudiera venderse á 40 céntimos el litro, en vez del precio de una peseta al menos; es decir, por botellas precintadas. Aun cuando la corriente eléctrica tiene grandes probabilidades de ser más barata en Madrid que en París, en otro caso los automóviles eléctricos tendrán la dificultad del gasto de conservación de los acumuladores, que como se ve en los cálculos de Wivien Netter, se calcula que cuesta de 0,8 á 0,10 franco por kilómetro recorrido.

De esperar es que en este punto se hagan progresos que mejoren mucho la situación actual; pero entretanto, por nuestra parte, no deseáramos ver en España otros automóviles que no fueran eléctricos, como los más fáciles de construir y conservar. Por desgracia, no creemos que nuestros deseos se vean cumplidos, porque hay aún muchos que no conciben el automóvil, sino como un medio de poder recorrer 50 ó 60 kilómetros por hora.

**Fuerza hidráulica de Francia empleada en España.**—No sabemos con qué grado de autoridad el *Electrician* da la noticia de que una Compañía francesa se propone utilizar un salto de agua de su país en término de Ariege y producir allí corriente eléctrica que transportar á Barcelona en cantidad de 40.000 caballos para destinarla á alumbrado y fuerza motriz.

Si la referida Sociedad cuenta con que se van á sostener en Barcelona los precios actuales de la fuerza motriz, no le arrendamos la ganancia. No nos está permitido decir por hoy en qué nos fundamos para expresarnos así, pero creemos que no hemos de tardar mucho en poder hablar más claro.

**El alcohol industrial en Inglaterra.**—En Inglaterra se ha empezado á estudiar la cuestión del alcohol industrial. Si se tiene en cuenta que el petróleo entra en aquel país absolutamente libre de derechos, y por lo tanto se vende á precio tan sumamente bajo que el alcohol no puede competir con él por barato que sea en el alumbrado y la calefacción, y mucho menos para fuerza motriz, resulta que sólo por capricho se podrá usar allí el alcohol con preferencia al petróleo para estas aplicaciones, aun cuando el alcohol desnaturalizado se vendiera al mismo precio de Alemania, que es el más barato de todo el mundo. Inglaterra es en cambio el país donde el alcohol en todas sus clases y graduaciones se recarga más por el impuesto, al punto que éste es diez veces el costo de producción. Inglaterra es, por lo tanto,

el país que más tiene que temer de dar facilidades á la producción y venta del alcohol, aun cuando sea el desnaturalizado, porque el aliciente para el contrabando ó el matute es proporcionado á la ganancia que ofrece. A pesar de eso, en Inglaterra se piensa en facilitar el comercio del alcohol desnaturalizado para fomentar sus aplicaciones al alumbrado, calefacción y motores, pues sus necesidades en estas aplicaciones las tiene satisfechas mejor que ningún país por su petróleo, sin derechos de importación ni de consumo y por su gas al precio más barato del mundo.

En Inglaterra, sin embargo, se desea que ningún país la aventaje en buenas condiciones para las industrias, y como hay muchas de éstas en que el alcohol representa el papel de primera materia esencial, desde el momento que las industrias francesa y alemana cuentan con alcohol á bajo precio por las condiciones en que se vende el desnaturalizado, los ingleses creen necesario poner á su industria en iguales condiciones, y, según los cálculos de un periódico técnico, se espera que el precio del alcohol desnaturalizado pueda venderse allí al precio de 40 céntimos el litro ó menos. Forma esto contraste con el precio de una peseta el litro á que se pretende normalizar el precio en España, que es uno de los países donde sin los reglamentos absurdos y sin la Unión alcohólica, debería tener el alcohol desnaturalizado el mismo precio á que se aspira en Inglaterra, á pasar del derecho especial con que la ley de alcoholes recarga, á nuestro entender con exceso, el desnaturalizado.

**El Reglamento de los automóviles en Italia.**—Italia es un país que está dando pruebas de marcada tendencia al progreso, y todos los adelantos arraigan allí fácilmente. Los Reglamentos para la circulación de los automóviles en algunos países han resultado sobradamente liberales mientras en otros, y entre ellos los franceses, se han entregado á restricciones excesivas. En Italia se han colocado las autoridades en un justo medio. No se exagera el sistema preventivo. Se exige que se matriculen los carruajes y que los conductores obtengan el permiso para poder guiar automóviles, pero al mismo tiempo respecto á las velocidades se establecen máximas que pueden y deben respetarse, como son: 12 kilómetros por hora en las poblaciones y 40 kilómetros en las carreteras.

Estos máximos ningún peligro ofrecen moderados oportunamente, como es natural, por la prudencia que ejerce quien no quiera exponerse á las consecuencias que la ley común impone á la imprudencia temeraria. Estamos seguros que basta con este Reglamento para que no se produzcan más accidentes en Italia que en los demás países, en los que se imponen tales límites á la velocidad que nadie acepta, porque no pueden admitirse, dando el resultado que no se respeta lo mandado. Precisamente el máximo de 12 kilómetros en las poblaciones, es el que deja alguna superioridad á los automóviles sobre los vehículos ordinarios, y en esto es en lo que vemos el mérito del Reglamento italiano que coloca las cosas en el justo medio, para favorecer el empleo de los nuevos vehículos llamados á contribuir tanto al bienestar general cuando se les deje llegar á todo el alcance á que están llamados. Mientras los automóviles no entren en las explotaciones agrícolas, no habrá obreros del campo satisfechos por lo bien remunerados, y por las horas de trabajo que se les exijan. No hay nada más triste, por ejemplo, que tener que reconocer la infelicidad de los obreros del campo de las grandes explotaciones de Andalucía, y tener que reconocer al mismo tiempo que dentro del conjunto de circunstancias, hay poco ó nada que hacer para mejorar su suerte. Por nuestra parte esperamos mucho de los automóviles en el campo,

y lo que sentimos es apercibirnos del mucho tiempo que han de tardar en cumplirse nuestras predicciones.

**El pantano de María Cristina.**—Se anuncia que se ha constituido una Sociedad para llevar á cabo el establecimiento del pantano de María Cristina en la provincia de Castellón. Es el iniciador de la empresa D. Cipriano Bernal. La ejecución de la obra está contratada con los señores Miro Trepal y C.ª, de Barcelona. El capital de la Sociedad es de 3 millones de pesetas y se halla suscrito por completo. El pantano podrá contener 26 millones de metros cúbicos y regar 6.000 hectáreas, pudiendo reponer en parte por lluvias sucesivas el agua gastada. Tales son las noticias que sobre el pantano de María Cristina da la prensa de Barcelona, suponemos que con buenos informes.

**Teléfono automático en Viena.**—Se encuentra instalado como ensayo en Viena un teléfono automático del sistema Sun Stronger para 200 abonados, con el objeto, en caso de un buen resultado, de hacerlo extensivo á 10.000 abonados. No comprendemos la necesidad de someter los teléfonos automáticos á ensayo en Europa después de las muchas redes que se encuentran establecidas y funcionando satisfactoriamente en los Estados Unidos, y de las cuales hemos dado cuenta. Tal vez el que se generalice el teléfono automático sea la única probabilidad de tener un servicio telefónico en Madrid á precio razonable.

**Telégrafos sin hilos á gran distancia.**—La Sociedad Nacional de Señales Eléctricas ha obtenido la autorización necesaria para hacer un ensayo de telegrafía sin hilos trasatlántica. Como por las leyes inglesas el Gobierno se ha reservado el derecho de hacer ó negar estas concesiones, parece probable que al consentir sea porque se trate de algún adelanto de importancia en la telegrafía sin hilos.

**Cuarta velocidad de los automóviles en Inglaterra.**—El Automóvil Club de Inglaterra ha tomado el acuerdo de autorizar al Consejo de Administración para borrar de las listas de socios á aquellos de sus miembros que resulten culpables de emplear velocidades peligrosas. Se toma esta resolución en vista de que ni la policía ni los jueces castigan á los que en las ciudades vuelven las esquinas sin disminuir la velocidad ó atraviesan las pequeñas poblaciones á todo correr. El público en general ha recibido el anuncio de esta medida con complacencia. Es una prueba más del respeto á la legalidad y á las conveniencias generales de que está dotada la raza anglo-sajona.

**Oposición curiosa al automovilismo.**—Los aficionados ingleses á la cacería de zorras á caballo, dicen que en las cacerías de este año se han registrado más caídas y accidentes que nunca, atribuyéndolo á que muchos *sportmen* se han dedicado al automovilismo y han descuidado los ejercicios á caballo, resultando menor la proporción de buenos jinetes que han tomado parte en las cacerías de zorras de este año. Es una razón contra el automovilismo de las que se pueden llamar de pie de banco.

**Vía especial para automóviles.**—El Automóvil Club de Long Island, cerca de Nueva York, proyecta la construcción de una vía especial reservada á los automóviles á lo largo de la bahía de Long Island, de una extensión de 100 kilómetros, 50 de los cuales serán en línea recta.

Una vez entrando en el plan de crear vías especiales para los automóviles prevemos que la consecuencia natural será que se llegue á un cambio radical en la construcción y manera de aplicar los automóviles mismos. En lo que nos atreveríamos á asegurar que habrá de consistir ese cambio, lo reservamos para cuando la anunciada vía de que hablamos se encuentre en estado de prestar servicio.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** La desaparición del paludismo en las minas de Villanueva. — Sobre la capacidad creciente de los vagones de mercancías. — **Sociedades.**— **Sección oficial.**— **Variedades:** El mayor contrato de carbón hecho hasta el día. — El puerto del Musel. — El puerto de Vigo. — Minerales radioactivos de El Espinar (Guadarrama). — Las minas de Almería. — Equipaje topográfico para el ingeniero de Minas. — El Congreso de Minas de Lieja. — El albayalde y el blanco de zinc. — Carriles de acero al manganeso. — M. Karl Lueg. — Personal. — Anuncios. — **Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El porvenir de los automóviles eléctricos. — La reciente huelga de los panaderos en Madrid. — La Unión Alcohólica Española y las patentes. — La gran vía. — Nuevo garage en Madrid. — Las subsistencias. — Gran garage en Nueva-York. — El canal de Monachil. — Transportes con automóvil.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LA DESAPARICION DEL PALUDISMO EN LAS MINAS DE VILLANUEVA

Una de las explotaciones carboníferas más interesantes de nuestro país es, sin duda, la que en Villanueva-Minas, término de Villanueva del Río (Sevilla), tiene en marcha la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante. No consiste el interés de esta cuenca en lo que actualmente se explota, pues sólo se extraen poco más de 200.000 toneladas de carbón, y esta cantidad la consume la Compañía del ferrocarril casi en su totalidad en sus locomotoras y talleres, siendo una cantidad completamente insignificante la que vende al público. Su importancia no está, pues, en lo que es, sino en lo que puede ser. Es todavía un problema sin resolver, si, fuera del considerable número de hectáreas que posee aún intactas la Compañía del ferrocarril, existe ó no carbón explotable, pero cuando menos hay mediana seguridad de que si la Compañía que allí explota, quisiera doblar la producción, podría hacerlo, pues es sólo una cuestión de tiempo y dinero, y no es éste, de seguro, el que falta nunca á las empresas en que figura la casa Rothschild. La importancia que para la provincia de Sevilla tendría el que en vez de 250.000 toneladas se explotaran 500.000 sería muy grande, pues con los modernos procedimientos para fabricar cok, sin duda podría tenerse este combustible por debajo de 25 pesetas de costo, y daría lugar á una fabricación siderúrgica para las necesidades de las provincias de Sevilla, Córdoba y Extremadura.

Como es sabido, la Compañía de Río Tinto ha hecho, sin éxito, sondeos en la cuenca para buscar carbón fuera de las pertenencias de la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante, si bien cortó terreno hultero, y actualmente, una Sociedad de capitalistas de Sevilla está prac-

ticando nuevos sondeos para ver si la cuenca se prolonga en la dirección que el acreditado geólogo M. Thiery, el *pioneer* de la cuenca del Guadalquivir, ha aconsejado sea investigada por sonda. Conociendo lo que acaba de ocurrir en la Lorena francesa, no existe suficiente motivo para desconfiar de que algún día se descubra en la provincia de Sevilla carbón de piedra en abundancia que exceda con mucho á los millones de toneladas que pudieran existir, no sospechadas en la provincia de Sevilla.

Sin contar absolutamente con lo desconocido, y fijándonos sólo en lo seguro, como decimos, no existe probablemente dificultad alguna para explotar 500.000 toneladas al año que permitieran establecer hornos altos en Villanueva misma, en Fuente del Arco, Constantina, etc.

Otra forma, por medio de la cual, sin aumentar la producción podrían dedicarse 150.000 toneladas del carbón de Villanueva á la industria siderúrgica de la provincia de Sevilla, sería el que la Compañía actual sustituyera en gran parte por carbón de Puertollano el que hoy consume de Villanueva, en lo cual, lejos de perjudicarse, creemos que beneficiaría notablemente, si su explotación de Puertollano la hacía como en Villanueva, en minas propias. Por nuestra parte creemos tan seguro que, año más, año menos, la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante habrá de comprar minas en la cuenca de Puertollano, como siempre contamos con que las minas de la Compañía del Guadalquivir de Villanueva habían de ir á parar á manos de la gran Compañía ferrocarrilera.

Como qui era que sea, puede tenerse por seguro que la provincia de Sevilla tiene mucho que esperar para su industria de que en las minas de Villanueva se desarrolle la explotación en toda la escala que permita el no agotarse en 50 años el carbón asegurado.

Hubo un tiempo en que las explotaciones de la cuenca de Villanueva luchaban con dos dificultades enormes: la una era la gran importancia del desagüe, que exige máquinas potentísimas de gran coste. Esta es dificultad que se salva, como la ha salvado la actual Compañía explotadora, con dinero; pero allí se tropezaba con otra dificultad que dominar, en la cual, no era ya dinero lo que hacía falta, sino talento y sentimientos humanitarios. Nosotros hemos conocido la cuenca de Villanueva desde hace muchos años como una localidad insalubre, donde el paludismo diezaba á los obreros y producía una desorganización completa del trabajo, porque la inmensa mayoría de los obreros emigraban en la estación del paludismo y, como era consiguiente, muchos de los que huían de las calenturas durante tres ó cuatro meses del año, de la población minera, centro insalubre, encontraban ocupación en otra parte y no volvían, produciéndose una población minera inestable, con las fatales consecuencias inherentes á esta renovación.

Con indecible satisfacción hemos sabido que la inteligencia y buena voluntad de los ingenieros que actualmente manejan las minas de Villanueva han conseguido desterrar el mortífero paludismo de aquellos

lugares por los medios más dignos de los: Ocuparse en serio de la higiene de los obreros, proporcionándoles casas cómodas y sanas, exigiéndoles la más rigurosa limpieza y las precauciones de las telas metálicas en las ventanas; al mismo tiempo, la alimentación de los obreros se ha cambiado por completo, ofreciéndoles en el almacén de la Compañía géneros en perfectas condiciones, a los precios más bajos posibles, y carnes de la mejor calidad. Con todos estos recursos, si bien conocidos, raras veces aplicados en toda la integridad con que se hace en Villanueva de las Minas, se ha conseguido contar con una población de 5.000 almas, más vigorosa y más feliz.

No sabemos con qué sacrificios pecuniarios la Compañía habrá conseguido tan brillantes resultados, pero por muchos que sean, tienen compensación, quizás hasta completa, con la regularidad del trabajo, que no se interrumpe en ninguna época del año, y el aumento de producción de carbón consiguiente, con el mismo capital y gastos fijos.

La desaparición del paludismo en una de las localidades más castigadas por esta terrible enfermedad debe ser conocida, y por nuestra parte, le enviamos nuestro más sincero parabién a los que han conseguido tan humanitario y útil resultado.

### SOBRE LA CAPACIDAD CRECIENTE DE LOS VAGONES DE MERCANCIAS

CONCLUSIÓN (1)

Después de América, el autor pasa a ocuparse de Inglaterra (2). El contraste es saliente, pues la pequeña capacidad de los vagones ha sido hasta ahora la característica del material de mercancías de los caminos de hierro del Reino Unido, constituido por vagones de bastidor y caja de madera, de dos ejes, y recientemente con bastidor metálico, cuyas cargas máximas son de 7, 8 y 10 toneladas para los vehículos descubiertos destinados a carbón y minerales, y de 6 a 10 toneladas para los cubiertos, con pesos muertos que vienen a ser de un 40 por 100 del peso total.

Este estado de cosas se debe a tres causas principales: 1.º, hábitos comerciales del país; 2.º, dificultades para transformar sin gastos considerables las instalaciones existentes con el fin de apropiárselas a un material de transporte más potente; 3.º, proporción considerable de los vagones (500.000 sobre 1.100.000) pertenecientes a particulares, que recorren los caminos de hierro ingleses.

Sin embargo, desde hace poco tiempo se ha producido un movimiento de opinión favorable a la adopción de material de mayor capacidad, y el Sr. Biard cita las principales aplicaciones hechas hasta el día, de vagones de 15 y 20 toneladas, de dos ejes, y de algunos centenares de vagones sobre bojías con capacidad de 30 y 40 toneladas, por las Compañías *Caledonian Railway, North Eastern Railway, etc.*

(1) Véase el núm. anterior.

(2) *Memoires et Compte rendu de travaux de la Société de Ingénieurs Civils de France*, núm. 1, 1906.

En cuanto a Alemania, después de la sustitución en 1891 del material de 10 toneladas por el material normal de 15 toneladas, de dos ejes y bastidor metálico, para la generalidad de los vagones cubiertos, descubiertos y plataformas de los ferrocarriles del Imperio, ha habido un período muy prolongado de estacionamiento. Los ensayos practicados en 1899 de material de gran capacidad, modelo de 40 toneladas, de la *Pressed Steel Car. Co.* y sistema Talbot, de Aquisgran, de 30 toneladas, tres ejes y descarga automática lateral, resultaron infructuosos.

En 1903 el Gobierno prusiano hizo construir un nuevo lote de vagones Talbot, de tres ejes, de 30 toneladas y descarga automática para la cuenca del Ruhr, y 200 vagones de hulla de 20 toneladas y dos ejes, de palastro de acero embutido y la reducida tara de 8 toneladas, con el fin de no pasar de un peso total, sobre carriles, de 14 toneladas por eje, de acuerdo con las prescripciones de la Unión de Caminos de Hierro alemanes. Además, en Baden, Sajonia y Alsacia-Lorena ensayan vagones Talbot de 20 toneladas. Por fin, en los ferrocarriles de Babiera han encargado recientemente 30 vagones de 38 toneladas de carga, sobre bojías.

En Europa, la nación que va a la cabeza en este movimiento de transformación del material de mercancías es Francia. Todavía es allí el vagón normal el de 10 toneladas sobre dos ejes, pero, en cambio, el número de vehículos de tonelaje superior a 15 toneladas es mucho mayor que en los otros países, fuera de los Estados Unidos.

En 1879 hizo su primera aparición el vagón de 15 toneladas, y hoy su número entra por una proporción de más de 15 por 100 en el conjunto del efectivo del material francés.

La etapa reciente más importante, bajo el punto de vista del aumento de capacidad ha sido la construcción de material de tipos corrientes de 20 toneladas sobre dos ejes, que se han extendido con rapidez, y actualmente hay funcionando 20.000 unidades, de las cuales 12.000 recorren las líneas del Norte, a causa del tráfico de carbones.

El material con bojías ha recibido también en Francia aplicaciones relativamente importantes y ya antiguas (unos 500 vagones de 25 a 30 toneladas antes de 1893). Después de la aplicación del tonelaje 20 toneladas al material de dos ejes, parece establecido que se debe llegar a la carga de 40 toneladas por lo menos, para que el material de bojías presente alguna ventaja sobre el material de 20 toneladas. Este tonelaje de 40 toneladas es el que la Compañía del Norte de Francia ha adoptado para la construcción de 210 vagones de palastro de acero embutido encargados a las *Forges de Douai*, y la Compañía del Este ha encargado un lote de 100 vagones plataformas de condiciones análogas.

Ultimamente nosotros hemos dado la noticia de que la Compañía Hullera de Carmaux había acordado encargar a las *Forges de Douai* una partida de vagones de 50 toneladas, de descarga automática, con tara de 15 toneladas y capacidad de 58 metros cúbicos.

M. Biard opina que en las grandes redes francesas,

GRACIA Y COMPAÑÍA (S. en C.)

Habiendo cedido el Sr. D. Antonio Averly a tres de sus hijos su participación en la entidad *Averly y Compañía*, de Bilbao, se ha cambiado esta razón social en *Gracia y Compañía (S. en C.)*, conservando sus acreditados talleres el título de *Fundiciones y Construcción Mecánica del Nervión* y siguiendo en el uso de la firma y administración de la empresa los primitivos socios colectivos D. Ramón Gracia y D. José García Díaz.

### UNION HULLERA Y METALÚRGICA DE ASTURIAS

Se celebró el día 6 la Junta general de accionistas, en la cual fué leída la Memoria correspondiente al ejercicio de 1904.

Empieza ésta manifestando que se ha luchado con dificultades insuperables para dar salida a la gran producción de carbones menudos, lo cual, no sólo no ha permitido elevar la explotación hasta el punto propuesto, sino ha obligado a suspender el trabajo algunos días por semana en las minas más cargadas de existencias durante la mejor estación del año y a depreciar una buena parte de los productos, después de haberse recargado su coste por aquella causa.

La producción de carbón bruto ha sido en 1904 de toneladas 293.500, contra 355.000 en 1903, resultando aumentada en 38.500, siendo los gastos de explotación de los seis grupos mineros que posee de 3.349.156 pesetas, lo que supone un precio de coste por tonelada de 11,41 pesetas, el cual fué en 1903 de 11,50 pesetas, debiéndose la diferencia de nueve céntimos a la reducción de los gastos generales, y hubiera podido ser tan sólo de 11 pesetas si la causa antes citada no hubiera limitado la producción.

Ha dado salida a 241.522 toneladas de carbón, cifra superior en 38.081 a la de 1903, que fué de 203.441. Comparadas las que forman estos dos totales, se advierte que han aumentado las exportaciones y las ventas en el interior de la Península y que han disminuído las realizadas en Asturias.

El valor sobre vagón en las minas del carbón bruto producido es de 3.449.799 pesetas, y como los gastos de explotación ascienden, según ya hemos dicho, a 3.349.156, queda un beneficio de 100.642 pesetas, mayor en 29.809 al de 1903, que fué de 70.833.

Unido a estos beneficios los de sus buques, participaciones en otras empresas, rentas, etc., dan un total de 176.860 pesetas, del que deducidas 144.674 por varios conceptos, queda un saldo de ganancias de 32.185, 57.134 en 1903, y que propone a la Junta pase a cuenta nueva.

Con objeto de elevar la producción hasta 500.000 toneladas anuales cuando se abran al tráfico el puerto de Musel y las comunicaciones terrestres en construcción, ha sido aprobado un presupuesto adicional de 2.036.700 pesetas, a cuyo efecto, la casa Urquijo y Compañía ha abierto a la Sociedad una cuenta de crédito hasta dos millones.

De suponer es que cuando ese momento llegue y alcance una producción normal este negocio, vuelva a ser remunerador del capital invertido, pues para ello no le faltan elementos y dirección inteligentísima, como es sabido.

El año 1904 ha sido mejor que el 1903, y por seguro tenemos que el 1905 iniciará de nuevo la época de los dividendos activos, aunque no sea en gran proporción.

al mismo tiempo que estará todavía justificado durante largo tiempo el empleo de tonelajes medios para ciertas categorías de vehículos, la aplicación de vagones muy grandes será susceptible de generalizarse siempre que puedan ser realizadas las condiciones que han favorecido su uso en América, a saber, corrientes directas de transporte, servidas, sea por trenes pesados a gran distancia, sea por servicios regulares a distancias más cortas. Para los vagones particulares la capacidad grande podrá ofrecer ciertas ventajas de orden técnico, como reducción del peso muerto y menor ocupación de vías; pero serán, sobre todo, las ventajas comerciales resultantes de cláusulas especiales de las tarifas que se apliquen, bajo ciertas condiciones, a dichos vagones, las que serán susceptibles de provocar su desarrollo en provecho de los productores y de los consumidores.

### SOCIEDADES

#### PRODUCTOS QUÍMICOS DE HUELVA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 pesetas en acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Valenzuela, 4, Madrid.—Comité ejecutivo en Londres.

Formada recientemente en Madrid, ante el notario D. Zaccarias Alonso Caballero, por los Sres. Charles William Fielding, John Mac Farlan, Lionel Sartoris, John Frederic Allan y Neil Henedi para establecer una fabrica en Huelva, especialmente de superfosfatos, como dijimos hace tiempo. Esta es la Sociedad en que está interesada la Compañía de Río Tinto, de cuyo *Board* forman parte los tres primeros señores apuntados.

Es de suponer que sea designado presidente el señor Fielding, *chairman* de Río Tinto.

#### NUEVA SOCIEDAD DE LAS MINAS DEL HORCAJO

Esta Compañía, formada hace tres años por la antigua *Compañía Minera y Metalúrgica del Horcajo*, ya liquidada, que aportó las minas, y por la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* que aportó el dinero, ha celebrado su junta general en París el día 28 de Abril último.

En la Memoria se da cuenta de que continúan la explotación del antiguo centro minero, la exploración de la concesión *Salvadora* y de que se está construyendo un ferrocarril de 60 centímetros entre ambos centros.

La producción de galena argentífera en 1904 ha alcanzado 8.380 toneladas y los beneficios líquidos han sido de pesetas 362.247 en vez de 318.553 en 1903. En su consecuencia, se ha acordado repartir un dividendo de 100 pesetas por acción (20 por 100) contra 50 pesetas en 1903. El número de acciones de 500 pesetas es 2.800, que constituyen el capital social.

Sin embargo de los lisonjeros resultados de los dos ejercicios que se puede decir que lleva la gestión de la nueva Sociedad, el Consejo no se muestra enteramente confiado en el porvenir, pues todo depende, a su juicio, de los precios, de los cambios y del resultado de las exploraciones de la mina *Salvadora*. Este temor nace de que la rama de filón que se ha estado disfrutando durante los dos últimos años en la mina vieja, parece que se va agotando y que la columna mineralizada del filón principal disminuye de longitud en el último piso que se está perforando, si bien declara el Consejo que dicho árbol se prolonga hacia el extremo Este del filón más de lo que permitía prever la galería del piso superior.

## SECCION OFICIAL

**Real orden de Hacienda de 29 de Abril, relativa á la fecha para la exacción del canon de superficie en las concesiones mineras.**

Ilmo. Sr.: Vista la consulta que la Administración especial de Hacienda de la provincia de Guipúzcoa formuló en 2 de Abril de 1904, solicitando se dictase una disposición de carácter general que armonice los preceptos contenidos en los artículos 78 del Reglamento de 17 de Abril de 1903 para el régimen de la minería, y el 2.º del 28 de Marzo de 1900 de impuestos mineros, en cuanto afecta á la fecha á partir de la cual deben devengar el canon por superficie de concesiones mineras.

Resultando que el art. 78 mencionado preceptúa que «los concesionarios de minas tendrán que satisfacer el canon de superficie desde el trimestre en que sea firme y subsistente el decreto del gobernador otorgando la concesión», cuyo decreto, según el art. 42 del propio Reglamento, no se considerará firme y subsistente hasta después de transcurridos treinta días de aquel en que se dicte:

Resultando que el art. 2.º del Reglamento de impuestos mineros dice «á los treinta días del decreto del gobernador civil otorgando una concesión, si éste no ha sido apelado, se considerará firme y subsistente, y desde el trimestre en que se dicte dicho decreto se devengará el canon por superficie»:

Resultando que el decreto-ley de Bases de 1868, en el párrafo 3.º de su art. 19, previene que el canon debe pagarse desde la fecha en que se haga la concesión:

Considerando que el estudio comparativo de los artículos 2.º y 78 referidos evidencia la contradicción que entre uno y otro existe, pues en tanto que el primero fija como fecha para la percepción aquella en que recayese el acuerdo, el segundo fija la del trimestre dentro del cual haya quedado subsistente y firme el acuerdo ó decreto por el cual se otorga la concesión:

Considerando que al ser dictado este Reglamento de 17 de Abril de 1903, necesariamente hubo de tenerse en cuenta el decreto-ley de Bases de 1868, al cual se ajustó aquella disposición reglamentaria, la cual no tuvo otro objeto que la de armonizar las diversas disposiciones existentes dictadas para dar cumplimiento á dicho decreto-ley en todas sus bases, procurando que éste se aplicara en su más recto sentido:

Considerando que supuesto este fin y estudiado el contenido del art. 19 del citado decreto-ley, no es aceptable el supuesto de que el art. 78 del Reglamento de 1903 envuelve una contradicción evidente con lo dispuesto en aquel precepto legal, porque el citado art. 19, como correlativo que es, por su mismo contenido y el lugar que ocupa, del art. 15 del decreto-ley, por suponer que la concesión á que alude es la perfecta y definitiva y no la provisional:

Considerando que de no interpretarse así se faltaría á principios elementales de equidad, por el absurdo que entraña la exacción de un tributo liquidado y determinado en una fecha en que aquel á quien se ha de exigir su abono no tiene á su favor el título de propiedad correspondiente, de conformidad al art. 47 del Reglamento, en relación con el 15 del decreto-ley, es decir, que no es en toda la acepción de la palabra y concepto de dueño de la concesión, y no surtiendo ésta la plenitud de sus efectos legales, tampoco puede tomarse como base para que se realicen y produzcan los fiscales:

Considerando que al redactar el citado art. 78 habían de tenerse en cuenta los preceptos del art. 2.º del Reglamento de 1900 y los del art. 19 del decreto-ley, procurando, me-

dante la forma de exponer del citado art. 78, la armonía de aquella disposición reglamentaria, demasiado ajustada al texto estricto del art. 19, con el recto sentido y alcance que éste debe tener:

Considerando que no existiendo contradicción entre el precepto legal y el reglamentario del art. 78, no hay causa alguna que determine ni aconseje su modificación, debiendo prevalecer esta disposición sobre otra cualquiera de carácter reglamentario que al mismo se oponga, siempre que por razón de su fecha no pueda invalidarla eficazmente y con el debido imperio, como ocurre con el Reglamento de 1900, el cual, además, por su carácter meramente fiscal, debe estar subordinado á los preceptos del 1903, que es general para el régimen de este ramo de la Administración, y, por lo tanto, se ha de considerar como de desarrollo é interpretación de los preceptos legales que en esa materia rigen; y

Considerando que el art. 78 facilita el desarrollo de la industria minera, porque al evitar la posibilidad de los perjuicios que á los particulares se pueden irrogar si, entendiéndose el art. 19 del decreto-ley en otra forma, se entendiése procedente para la exacción del canon el solo hecho de que se les otorgue una concesión, que en su principio es provisional, favorece también los intereses generales del Estado al impedir el retraimiento de aquéllos para deducir solicitudes de concesión;

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por la Comisión permanente del Consejo de Estado, se ha servido disponer, con carácter de generalidad, que la fecha para la exacción del canon de superficie es la fijada en el artículo 78 del Reglamento de Minería de 17 de Abril de 1903, en relación con los arts. 15 y 19 del decreto-ley de 1868 y 47 del mismo Reglamento, quedando modificado en este sentido el art. 2.º del Reglamento de impuestos mineros, el cual de antemano é implícitamente estaba reformado por aquél.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 29 de Abril de 1905.—*Aliz.*

**Real decreto de Agricultura fecha 12 de Mayo referente á la explotación y beneficio de piritas ferrocobrizas.**

## EXPOSICION

Señor: No hace muchos años que la cuestión llamada de «los humos de Huelva» suscitaba violentas controversias, motivadas por los perjuicios que á la agricultura se ocasionaban con el beneficio de los minerales ferrocobrizos de la expresada provincia; cuestión que, afortunadamente, fué resuelta, sustituyendo el sistema de calcinación al aire libre por el actual tratamiento en crudo de sulfatización.

Entonces, como, ahora, las aguas procedentes de la cementación de los minerales iban á parar á los cauces públicos, inutilizándolos para cualquier aprovechamiento; pero mientras antes se daba escasa importancia á la infección y enturbiamiento de los cursos de agua, al desarrollarse el empleo del nuevo procedimiento se han elevado varias quejas, que obligan á dictar una resolución aclaratoria de lo dispuesto en el Real decreto de 16 de Noviembre de 1900, á cuyas prescripciones se halla sujeta hoy día la tramitación de los expedientes que se incoan por los perjuicios sufridos en la agricultura y demás industrias por la contaminación de las aguas circulantes en los cauces públicos, aclaración que se hace indispensable si se tiene en cuenta que, entre las minas de aquella provincia, deben distinguirse las que beneficiaban sus productos por el sistema seguido en época en que se dictó el citado Real decreto, y las que posteriormente han comenzado sus trabajos y beneficios; pues mientras para

éstas es evidente la legalidad de la aplicación de los preceptos sobre enturbiamiento de cauces públicos, imponerlos á las minas que traen su abolengo tan remoto que, á veces, proviene de la época romana, sería desconocer servidumbres fundadas sobre inmemorial uso por la prescripción, causando á la vez la ruina de multitud de familias é irreparables perjuicios para el Estado y para los intereses públicos, como atestiguan las estadísticas al efecto formadas; perjuicios considerables, tanto más sensibles cuanto que, según recientes informes técnicos, no se conoce en la actualidad método alguno, industrial y científico á la par, que pueda sustituir á la cementación en el beneficio de los minerales ferrocobrizos de la provincia de Huelva. Y aun en el supuesto de que tal medio existiera, de nada serviría la sustitución, si se considera que el enturbiamiento presente de las aguas de los cauces públicos no es sólo producido por la cementación realizada en los canales de las minas, sino que, antes bien, tiene su mayor origen en las pluviales, que, atravesando los terrenos que la antigüedad dejó como resto de sus labores, van á engrosar las corrientes públicas con los productos nocivos que en disolución arrastran, dándolas al propio tiempo color bastante á justificar los nombres de Riotinto, arroyo Amarguillo y otros, que son conocidos en la región desde tiempo inmemorial.

Fundado en estas consideraciones, y de acuerdo con el Consejo de Minería, el Ministro que suscribe tiene la honra de proponer á V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Artículo único. Interin no haya un procedimiento que sustituya á la cementación en el beneficio de minerales pobres, ó que deje las aguas procedentes de esa operación en el grado de inocuidad necesario para que no contaminen las de los cauces públicos, seguirá respetándose el derecho de los concesionarios mineros anteriores al Real decreto de 16 de Noviembre de 1900 á explotar y beneficiar los minerales cobrizos en la forma que actualmente se hace, sin que á los mismos les sea aplicable sus preceptos; y en lo sucesivo podrá autorizarse igual sistema de beneficio á los concesionarios posteriores á dicha Real disposición, previo informe en cada caso del ingeniero jefe de Minas del distrito que acredite la absoluta necesidad de emplear la cementación como método de beneficio.

Dado en Palacio á 12 de Mayo de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío.*

**Real decreto y Reglamento de Agricultura, fecha 12 de Mayo para el regimen de Tribunales de honor en el Cuerpo de ingenieros de Minas.**

## EXPOSICION

Señor: Por Real decreto de 6 de Julio de 1900 se aprobó un Reglamento para el régimen de los Tribunales de honor del Cuerpo de ingenieros de Minas, dictado con el laudable propósito de que esta colectividad tuviera un procedimiento especial y rápido de enjuiciar á los individuos de dicho Cuerpo que, olvidando sus deberes, cometieren algún acto deshonesto.

El nuevo estudio acerca de estas disposiciones ha hecho comprender que lo lento del ritualismo prescrito hace ineficaces sus preceptos y dificulta la formación de un Tribunal de este género, que pueda dictar sentencias en las condiciones necesarias de independencia é imparcialidad.

A obviar tal inconveniente tiende el adjunto proyecto de decreto, que el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M.

Artículo 1.º Queda aprobado el adjunto Reglamento para el régimen de los Tribunales de honor del Cuerpo de ingenieros de Minas.

Art. 2.º Quedan derogados el Real decreto de 6 de Julio de 1900, que aprobó el anterior Reglamento referente á este asunto, y todas cuantas disposiciones hayan sido dictadas á este efecto con anterioridad al presente decreto, en lo que se oponga al mismo.

Dado en Palacio á 12 de Mayo de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío.*

**Reglamento para el régimen de los Tribunales de honor del Cuerpo de Ingenieros de Minas.**

## CAPITULO PRIMERO

## OBJETO Y ORGANIZACIÓN DE LOS TRIBUNALES DE HONOR

Artículo 1.º Si algún ingeniero de Minas cometiere un acto de carácter deshonesto por sí ó para el Cuerpo, deberá ser sometido á Tribunal de honor, siempre que hubiese de continuar prestando servicio, aunque esté sometido á otros procedimientos ó hubiese sido juzgado por otro Tribunal.

Art. 2.º Para la aplicación de este procedimiento se constituirá: Un *Tribunal permanente*, encargado de la incoación y sustanciación de los expedientes hasta entregarlos al Tribunal especial correspondiente, después de declarar, si procediese, haber datos bastantes de carácter deshonesto para la formación de este último Tribunal.

Un *Tribunal especial* para cada caso.

Art. 3.º El Tribunal permanente se compondrá de nueve ingenieros, pertenecientes: uno á la categoría de consejero, dos á la de inspectores generales, dos á la de ingenieros jefes, dos á la de ingenieros primeros y dos á la de ingenieros segundos, actuando de presidente el más antiguo, y de secretario el más moderno.

Estos ingenieros, que habrán de estar destinados en Madrid, serán elegidos por todos los del Cuerpo en la primera quincena de Enero de cada año, emitiendo el voto por escrito, dentro de dicho período, en carta dirigida al presidente del Tribunal saliente, verificándose por éste el escrutinio y proclamación del entrante el 16 de Enero, en sesión pública.

Se dará preferencia en la elección, á igualdad de votos, al más antiguo en el escalafón.

Art. 4.º El *Tribunal especial* para cada caso se compondrá de los mismos ingenieros del permanente, de categoría superior ó igual á la del inculcado, completándose el número de nueve con otros ingenieros de igual categoría.

Art. 5.º Los nuevos ingenieros de igual categoría del inculcado serán llamados en el orden siguiente: primero, los del mismo distrito ó oficina donde prestare servicio el que ha de ser sometido al Tribunal, por orden de antigüedades; segundo, los del distrito ó distritos limítrofes de la misma división, por antigüedad entre los del mismo distrito, y por orden numérico entre los distritos; tercero, los de la división inmediata, por el número de orden que en la actualidad tienen.

Art. 6.º Formado el *Tribunal especial* actuará igualmente como presidente el más antiguo, y como secretario el más moderno, teniendo aquél voto de calidad en caso de empate, tanto en este Tribunal como en el permanente.

## CAPÍTULO II

## DEL PROCEDIMIENTO DEL TRIBUNAL PERMANENTE

Art. 7.º Cuando alguna persona crea que un ingeniero debe ser sometido al Tribunal de honor, se dirigirá por escrito al presidente del permanente suministrando los datos

y pruebas referentes al hecho que conceptúa deshonroso, pero omitiendo cuidadosamente citar para nada el nombre del inculcado.

Si éste fuera el presidente del Tribunal permanente, la denuncia será dirigida al vicepresidente

Art. 8.º Recibida la denuncia por el presidente, ó el vicepresidente en su caso, éste convocará el Tribunal en término de cuarenta y ocho horas, y dada cuenta del caso denunciado, ocultando el nombre del denunciante, el Tribunal votará por mayoría entre los reunidos si procede ó no la formación del oportuno expediente.

Si el acusado fuera consejero ó inspector general, se pasarán todos los antecedentes reunidos al Consejo de Minería, para que éste siga el procedimiento hasta su terminación; debiendo el Consejo en pleno, reunido á los inspectores generales, constituir el Tribunal, que habrá de dictar sentencia definitiva.

En caso de que el inculcado fuere alguno de los individuos del Tribunal permanente, no será citado para las reuniones sucesivas.

Art. 9.º Si el acuerdo fuera que procede la formación del expediente, se nombrará por turno un ponente, y acto continuo el presidente se dirigirá al denunciante interesando el nombre del denunciado, cuyo nombre transmitirá al ponente, guardando ambos la más absoluta reserva respecto á ellos.

En caso de acordarse la improcedencia del expediente, se archivará la denuncia, con diligencia autorizada del acuerdo.

Art. 10. El ponente nombrado, en el caso de haberse acordado la formación del expediente, en el plazo de quince días, contados desde la fecha del acuerdo, procederá á reunir, tanto del denunciante, cuanto por los medios que considere oportunos, todos los datos y pruebas que crea precisos para el esclarecimiento del hecho ó hechos imputados.

Transcurrido dicho plazo, el presidente convocará al Tribunal permanente, y una vez reunido, el ponente emitirá su dictamen, y discutido, se tomará acuerdo, por mayoría, entre los presentes, si ha lugar ó no á la formación del Tribunal especial.

En la convocatoria y votación se seguirán las mismas reglas que para la primera reunión, en el caso de que el inculcado fuera alguno de los que forman el Tribunal permanente.

Art. 11. Si se acordara la formación del Tribunal especial, se declarará por el presidente el nombre del denunciado en la misma sesión, y acto continuo se expedirán por dicho presidente oficios á los ingenieros á quienes corresponda formar el Tribunal especial, en sustitución de los que para cada caso deban cesar en el Tribunal permanente, convocando á todos para la constitución del Tribunal especial en un plazo máximo de cinco días.

En caso negativo se archivará el expediente, con diligencia autorizada del acuerdo.

### CAPÍTULO III

#### DEL PROCEDIMIENTO EN EL TRIBUNAL ESPECIAL

Art. 12. Reunido el Tribunal en el plazo marcado, el presidente revelará el nombre del inculcado, y no el del denunciante; examinarán todos los datos y pruebas aportadas, tomarán todos cuantos antecedentes crean oportunos, oírán á los testigos que estimen convenientes y formularán por escrito los cargos que resulten contra el interesado.

Esto será citado ante el Tribunal para exponerle los cargos y para que presente en su defensa las pruebas que considere oportunas dentro del plazo que marque el Tribunal.

Tanto este plazo como el necesario para formular los cargos, deberá procurarse no exceda de quince días cada uno.

Art. 13. Si por causa justificada no se presentase el interesado, se le concederá un nuevo plazo; y si dentro de éste no compareciese, actuará el Tribunal en presencia del defensor que el interesado, ó en su defecto el Tribunal, haya designado entre los individuos del Cuerpo.

Art. 14. Las votaciones se harán por bolas.

Los acuerdos se tomarán por mayoría de votos entre los asistentes, pero no podrá tomarse el acuerdo definitivo sin que, por lo menos, asistan siete de los ingenieros que forman el Tribunal.

Art. 15. En todo momento se suspenderá este procedimiento si el inculcado pidiera su separación del Cuerpo voluntariamente.

### CAPÍTULO IV

#### DE LOS ACUERDOS DEL TRIBUNAL ESPECIAL DE HONOR

Art. 16. Cuando el Tribunal determine que el ingeniero no debe seguir perteneciendo al Cuerpo, el presidente dará cuenta del fallo condenatorio al interesado y al presidente del Consejo de Minería, remitiendo á este último un acta por duplicado, en la cual se hará constar la causa que ha originado la constitución del Tribunal especial, que se han seguido los trámites marcados en este Reglamento y la declaración de que aquel ingeniero es autor del hecho deshonroso, y como tal debe ser separado del Cuerpo.

Art. 17. El presidente del Consejo de Minería archivará uno de los ejemplares, remitiendo el otro inmediatamente al Ministro del ramo, quien en plazo de cinco días dictará la oportuna Real orden separando del servicio al ingeniero, con expresión en la misma de ser debido á fallo condenatorio de Tribunal de honor.

Contra esta Real orden no puede apelación.

Art. 18. Si el fallo fuese absolutorio se dará igualmente traslado al interesado y al presidente del Consejo de Minería, en la misma forma determinada en el art. 16 para el caso de fallo condenatorio, sin más variante que la de expresar el nombre del denunciante cuando los hechos expuestos por éste no hubiesen resultado ciertos, ó cuando las pruebas ofrecidas hubiesen resultado inexactas.

#### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

La votación y proclamación del primer Tribunal permanente tendrá lugar dentro de los quince días posteriores á la promulgación del presente Reglamento, y su misión durará hasta el 1.º de Enero de 1906.

El escrutinio correspondiente se hará esta primera vez por el presidente del Consejo de Minería, á quien se dirigirán las papeletas de votación.

Madrid 12 de Mayo de 1905.—Aprobado por S. M.—Javier González de Castejón y Elio.

## VARIEDADES

**El mayor contrato de carbón hecho hasta el día.**—Entre la *Unites States Steel Corporation*, como compradora, y la Compañía Carbonera de Pittsburgo, como vendedora, se ha llevado á cabo un contrato para suministrar carbón á la primera durante veinticinco años, en los cuales la cantidad que recibirá se estima que estará comprendida entre 200.000.000 y 250.000.000 de toneladas.

El precio se fijará anualmente con arreglo á una escala basada en los jornales que rijan en el distrito de Pittsburgo. Por una cláusula colateral el *trust* del acero se compromete á no poner en explotación nuevas minas de carbón en dicho distrito.

**El puerto del Musel.**—Se ha dispuesto que por el ingeniero jefe de Obras públicas de Oviedo, previo informe de la Junta de obras del puerto de Gijón y de su ingeniero director, se forme un plan general de vías y servicios de los muelles del puerto del Musel y que formule asimismo un anteproyecto de reglamentación para el uso de dichos muelles.

Asimismo y accediendo á lo solicitado por el presidente del *Sindicato Asturiano del puerto del Musel*, se ha ordenado al ingeniero jefe de obras de Oviedo que, previo los reconocimientos que juzgue procedentes, reciba provisionalmente las obras ejecutadas en el referido puerto, si de los reconocimientos resultase justificada la recepción.

Como se ve, se acerca la época de establecer el servicio activo en el puerto del Musel; está listo el túnel de tres vías; sólo falta el puente sobre el Aboño, del ferrocarril de Veriña-Aboño-Musel. Las importantes pilas de aquel puente, que se hacen por aire comprimido, están contratadas con la *Maquinista Terrestre y Marítima* de Barcelona que habrá de entregarlas probablemente antes de fin de Agosto próximo, y en cuanto á la parte metálica la tiene ya hecha la *Sociedad Duro-Felguera*.

**El puerto de Vigo.**—Se hacen elogios de la Junta de obras de aquel puerto por los proyectos del muelle que unirá á Vigo con Bouzas, y que alcanzará una longitud de tres kilómetros, que recorrerán dos vías: una del lado del mar y otra del de tierra, quedando entre ambas una zona de latitud variable, que se destinará para los establecimientos industriales.

Entre ambas vías habrá enlaces transversales con rampa para atracar los barcos en todas las mareas. El área disponible para estos servicios será de 100.000 metros cuadrados. El puerto ganará extraordinariamente en importancia.

**Minerales radioactivos de El Espinar (Guadarrama).**—Los Sres. Muñoz del Castillo y Retamal publican una nota en los *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* dando cuenta de haber sido hallados por primera vez minerales de uranio en la localidad llamada San Rafael, del término de El Espinar.

A consecuencia de haberles sido presentadas muestras de cobre de las minas *Flor del Espinar*, *La Reina* y *La Nevada* por sus dueños los Sres. González Martínez, Llorente y Blázquez, con el fin de que fueran ensayadas desde el punto de vista de la radioactividad, y de notar en alguna de ellas, procedente de la *Flor del Espinar*, la existencia de especies uraníferas, han visitado los autores de la nota el terreno de esta última, encontrando que el uranio se presenta diseminado en el afloramiento de un filón cuyo relleno es de cuarzo y de trozos de granito de la roca de caja, según hemos creído comprender. Las especies son la *trogerita* (arseniato hidratado de uranio) y la *zeunerita* (arseniato hidratado de uranio y cobre), y quizá *ocre de uranio*, *chalcolita* y alguna otra.

Los ejemplares primeros que le fueron presentados han dado en veintidós horas *radiografías* ó *actiografías* muy acentuadas, pero todavía no han sido sometidas á reconocimiento electroscópico cuantitativo.

Presenta, pues, el uranio según los Sres. Muñoz y Retamal, una mayor diseminación por el Guadarrama de lo que se creía, dada su existencia en Colmenarejo, Galapagar, Torrelodones, Colmenar Viejo y El Espinar.

**Las minas de Almería.**—El periódico de Almería *El Observador Mercantil* nos está ofreciendo en sus columnas una serie de cuadros, representando el movimiento minero de aquella provincia. Esos cuadros están pintados con brillantes colores y luego son reproducidos por muchos periódicos. De su información, que no deja de ser activa é inte-

resante, nosotros nos limitaremos á ir dando las noticias escuetas y los datos positivos, prescindiendo de las ponderaciones propias del estilo meridional y oriental, pues la experiencia nos ha enseñado que, por desgracia, esos portentosos y diarios hallazgos de criaderos riquísimos, esa fiebre de actividad, esos ferrocarriles y tranvías aéreos en proyecto para el transporte de abundantes producciones, etc., etc., luego, por regla general, se desvanecen como humo ó quedan de proporciones modestísimas.

Así, pues, vamos al grano. Parece que, en efecto, en la Sierra de Huércal, paraje llamado barranco del Pollo, hay alguna animación en la exploración y explotación de minas de calamina, al calor de los buenos precios que tiene hoy el zinc y sus minerales, y se trabajan con resultado *La Chinchilla*, la más antigua é importante, y *San José 2.º*, *Los Amigos* y *San Marcos*. En la Sierra de Oria, el concesionario de la mina *El Comercio*, D. Angel Burnan, lleva arrancados en cuatro meses 30.000 quintales de calamina de 30 por 100.

El Sr. Marqués de Camarines, de Madrid, ha estado en Almería con el ingeniero de Minas D. Rafael Palacios del Valle, y ha arrendado las minas de hierro *Mi Paquita* y *El Pasmó*, del término de Ocaña, y se propone ponerlas en actividad.

El conocido minero D. Francisco Rodríguez Villanueva ha comprado á D. Aureliano Buendía, de Almería, el coto de minas de hierro *Por si acaso*, *Brillante Donki*, etc., sito en la falda Norte de Sierra Alhamilla en el paraje llamado Calares ó Umbría de Tabernas.

**Equipaje topográfico para el ingeniero de Minas.**—Hemos tenido ocasión de ver con detenimiento en casa de los señores Castañón, Monje y Compañía, de Madrid, el llamado *equipaje topográfico para el ingeniero de Minas*, construido en la fábrica de instrumentos para las ciencias de D. Amado Laguna, de Zaragoza, y creemos que llena perfectamente las necesidades para los trabajos corrientes de la topografía minera.

Consta de una brújula-teodolito con anteojo central telemétrico y ocular ortoscópico, un estuche para colgar en el interior y transportador rectangular para dibujo, todo ello bien dispuesto en una caja de caoba y funda de cuero, siendo el peso de unos 10 kilogramos. El trípode tiene alargaderas y permite hacer fácilmente estación en laderas y en galerías de poca altura. Los limbos aproximan á 1' sexagesimal y el de la brújula está dividido en 360 grados; á nosotros nos gusta más en ocho veces 45 grados, pero este es un detalle de poca importancia, y claro es que al que le pida así, no habrá ningún inconveniente en satisfacerle. El precio es de unas 800 pesetas.

Por la baratura, el tamaño, el poco peso, la exactitud, la potencia del anteojo y la buena disposición, á nosotros nos ha satisfecho este aparato.

Son ya muchos los ingenieros que saben que los instrumentos de la fábrica de Zaragoza, única existente en España de esta difícil especialidad, se han perfeccionado notablemente y están muy bien contruidos, con buenos ajustes, excelente calidad de los metales, suavidad en los movimientos lentos, y finalmente, exactos y elegantes. Pero quizá no lo saben todos, y conviene divulgar el hecho de que haya llegado á tan buena altura una industria nacional en especialidad tan delicada, y por cierto, sin más protección y apoyo que la inteligencia y el tesón del ingeniero Sr. Laguna.

**El Congreso de Minas de Lieja.**—El Congreso Internacional de Minas, Metalurgia, Mecánica y Geología, que se ha de celebrar en Lieja con motivo de la Exposición Universal, se inaugurará el día 25 de Junio próximo (en vez del día 26 que se anunció al principio), verificándose la clau-



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### EL PORVENIR DE LOS AUTOMOVILES ELECTRICOS

Mr Chambers ha leído una importante Memoria sobre los automóviles eléctricos ante el Club automobile de la Gran Bretaña é Irlanda. A pesar del título de la Memoria, el autor no limitó su estudio al porvenir, sino que hizo una historia de los vehículos eléctricos, ocupándose también de su estado actual. Según indica, el atraso en que se encuentra la industria de los automóviles eléctricos se debe en gran parte á las empresas inoportunas y mal manejadas y á que estas equivocaciones no se han cometido sólo en Londres, sino también en París y Nueva York. Desgraciadamente se esperaba demasiado de los automóviles impulsados por la electricidad, y se pretendía aplicarlos á muchos fines para los cuales no se prestaban. Se habían conseguido tantas maravillas por la electricidad, que las noticias de lo que era capaz de hacer en la propulsión de automóviles había inspirado confianza al público incompetente. El resultado fué que se fundaron Compañías, se compraron patentes á precios altos, y se trató de establecer industrias sin datos bastantes y mucho antes de que la cosa hubiera madurado.

No es, pues, extraño que las cosas hayan venido á su actual estado. Sin embargo, según parece el orden empieza á hacerse en medio del caos, y si en adelante hay buen manejo, el porvenir puede presentarse brillante. Se ha hecho creer que no se podía contar con los carruajes eléctricos, pero las estadísticas han probado lo contrario. Mr. Chambers dijo que el total número de paradas involuntarias durante seis meses de un gran garage en el West End de Londres habían sido sólo 61, y el recorrido total de 160.000 millas (256 000 kilómetros). Esto es, por supuesto, un resultado sumamente bueno, sin incluir las paradas debidas á haberse agotado la carga de los acumuladores, pero se asegura que las dificultades debidas á esto han sido pocas ó ningunas, sobre todo cuando se entiende bien el límite de lo que la batería puede dar de sí. El autor dijo muy poco relativamente á detalles técnicos, pero con razón se mostró partidario de la uniformidad de las placas de los acumuladores. También hubiera hecho bien en pedir la uniformidad del número de elementos en cada batería, á fin de que las estaciones de carga se encontraran provistas de aparatos uniformes para la carga hasta donde sea posible.

Por lo que hace al porvenir de los automóviles eléctricos se puede decir que, á menos que se descubra algún acumulador maravilloso, nunca se podrá contar con ellos para excursiones largas y que sin tal descubrimiento su empleo en las ciudades serán su único campo de acción. Para este servicio es muy de desear que se generalice y para este caso ya se encuentra en estado de emplearse. En ciertas circunstancias los coches de repartir mercancías no sólo pueden aplicarse sino hasta resultar económicos, pero nosotros entendemos que no se dará mucha importancia á esto. Para algunos usos especiales como los coches de las ambulancias, la electricidad constituye un motor ideal.

En lo principal de que se ocupa Mr. Chambers en su Memoria estamos de acuerdo con él, pero nos parecen poco exactos sus cálculos del costo de sostener un automóvil eléctrico. El estudio el caso por comparación con el costo de emplear un Brougham de un caballo del tipo que usan los médicos en Londres, y dice que ese carruaje no se le podía

ofrecer en abono al precio de 260 á 300 libras al año. Sin embargo, él prevé la época en que el costo de fabricación se reduzca por construirlos en grandes cantidades y en que el costo de sostenimiento pueda reducirse por el número de garages que se establezcan, y entonces será posible ofrecer abonos de la clase de carruajes indicados por 260 libras al año sin contar el cochero. Suponiendo que con el tiempo se encuentre un buen cochero de automóviles por 75 libras al año, él llega á considerar que el precio de abono completo podrá ser de 325 libras, á cuyo precio la empresa alquiladora podrá hacer una utilidad suficiente. El autor pregunta si se puede considerar esta cifra bastante baja para encontrar abonados. Considerando todas las ventajas á que puede aspirar un industrial que se ocupe especialmente del negocio de alquiler, nos inclinamos á creer que sea posible hacer los abonos por año al citado precio. Mr. Chambers considera la materia completamente desde el punto de vista de una Compañía que se proponga ser alquiladora de carruajes, y se olvida de tener en cuenta la posibilidad de que haya particulares que quieran tener coche propio. Por esto la Memoria guía mal, pues por ella se podría imaginar que sería imposible que una persona pudiera usar un automóvil eléctrico por menos de 320 libras al año. Afortunadamente esto no es así. El comandante Edward Gosset, un entusiasta de los coches eléctricos, nos ha enseñado su faeton el cual mantiene en perfecto estado y lo sostiene á un costo muy inferior al indicado. El carruaje fué construido por el Sindicato de automóviles de Londres y está equipado con acumuladores Hart. Su dueño estima los gastos del año así:

	Libras.
Renovación de placas . . . . .	10.00.
Renovación de cojinetes. . . . .	5.00.0.
Renovación de pintura. . . . .	10.00.0.
Renovación de neumáticos. . . . .	20.00.0.
Seguro. . . . .	8.00.0.
Costo de recorrer 32 kilómetros por día ó sean 7.000 millas al año, á cuatro millas por unidad, á tres peniques unidad. . . . .	22.00.0.
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>85.00.0.</b>

El comandante ha estado usando su carruaje cerca de un año, pero la batería no necesita renovar las placas, los cojinetes están en completo buen estado, y la pintura necesita poca renovación y el desperfecto recibido por los neumáticos sólo se debe apreciar en cinco libras y todos los reparos de todas clases no costarían más de 10 libras. No hace falta cochero; basta con un muchacho para la limpieza del carruaje, y el comandante Gosset afirma que da poquísimo trabajo de arreglo, y en todos sentidos resulta satisfactorio. Otro punto que merece atención en la Memoria de Mr. Chambers es que calcula el costo de la energía eléctrica en 1.5 peniques (15 céntimos de peseta) por unidad y el comandante la calcula en tres peniques. Claro es que un carruaje de alquiler habría de hacer mucho más trabajo que si fuera de un particular, pero aun así, el hecho queda de que un automóvil puede mantenerse en buen estado para dar excelente servicio á mucho menos costo del fijado por Mr. Chambers. Son casos muy distintos el de los carruajes de alquiler y el particular, porque éstos no necesitan estar en garages y en muchos casos pueden prescindir del cochero, sobre todo

si se trata de industriales ó profesionales, y para éstos el carruaje eléctrico es admirable, y nosotros esperamos que las cifras dadas por Mr. Chambers no produzcan un efecto contrario en aquellos que se hayan propuesto adquirir un automóvil eléctrico.

(The Electrician.)

### LA RECIENTE HUELGA DE LOS PANADEROS EN MADRID

No se sabe á punto fijo si son los panaderos obreros ó los panaderos patronos los que acaban de hacer una intentona de imponerse á las autoridades, proponiéndose demostrarles que pueden crear el conflicto de dejar á Madrid sin pan. Tal vez lo hubieran conseguido si las autoridades no hubieran estado tan vigilantes y oportunas en sus disposiciones. Gracias á esto la censurable tentativa no ha pasado de producir alguna inquietud en el público sin consecuencias mayores. El Gobierno parece que se ha propuesto en esta ocasión hacer cumplir la ley, tratando la cuestión con arreglo á la misma. Esta resolución es digna de aplauso, pero no se puede aguantar que media docena de espíritus inquietos ó de industriales poco escrupulosos vengán periódicamente á poner en jaque á las autoridades sobre cualquier majadería de los obreros ó sobre si un kilogramo de pan ha de tener mil gramos ó el número de éstos que arbitrariamente se le antoje á cada tahonero. Por esta vez la prensa diaria y la opinión han estado del lado de la buena causa, y las autoridades han contado con su apoyo general.

Con este motivo se ha vuelto á poner sobre el tapete si se ha de llevar á cabo ó no el mal pensado plan del Sr. Ministro de la Gobernación de crear tahonas reguladoras en las grandes ciudades. Es una idea equivocadísima, especialmente por lo que hace á Madrid, que no tiene otra explicación sino la de una completa ignorancia de la verdadera situación de la cuestión del pan en esta capital. Tanto el público como las autoridades están convencidos de que el pan se paga en Madrid á un precio indebidamente excesivo y también de que el kilogramo de pan en esta capital sólo tiene 1.000 gramos á temporadas, generalmente cortas. Por una y otra razón se acrimina á los tahoneros, pero no se repara que el ejercicio de esta industria no debe ser tan lucrativo como se le supone, porque no hay caso conocido de tahonero que haya acumulado grandes capitales ni haya aspirado á montar sus establecimientos en grande con los beneficios de su industria en pequeño. Efectivamente, no hay razón para creer que los dueños de las tahonas de Madrid hagan otra cosa que vivir más ó menos trabajosamente, y, sin embargo, es una verdad incontrovertible que el pan se vende constantemente en Madrid ocho ó diez céntimos en kilogramo más caro de lo que debiera. La razón de esto hay que buscarla en que la industria no se lleva á cabo en las condiciones debidas. Montar una tahona reguladora en Madrid siguiendo la rutina de la generalidad de las existentes de partir de la harina como primera materia y de necesitar para la elaboración muchos más obreros de los debidos á nada conducirá, pues se demostrará que la tahona reguladora pierde dinero ó que no lo gana, y en ambos casos quedará probado que los tahoneros tienen razón en sostener los precios establecidos, pues sería absurdo pretender que se ejerciera la industria panadera sin ganancia.

Lo que hace falta en Madrid es demostrar que un kilo de pan se puede vender con un recargo de 5 á 6 cént. sobre lo que cueste un kilogramo de trigo. Para esto es menester partir de la necesidad de que las tahonas sean molinos-panade-

rias de 5.000 kilogramos diarios, perfectamente montados y con capital flotante suficiente. Si se crea un establecimiento modelo de esta especie en que se demuestre que vendiendo el pan común con el recargo indicado se obtiene un buen interés para el capital y una ganancia industrial razonable, las 290 tahonas de Madrid quedarán reducidas á 30 ó 35 y no habrá necesidad ni de sobrecargar el precio ni de robar en el peso. Hace falta aquí á toda costa el molino-panadería modelo, ya sea que se cree por el Estado, por el Municipio ó por particulares. Todo lo que no sea esto es andarse por las ramas y perpetuar indefinidamente el precio y la preocupación de las autoridades en la cuestión del pan, ocupándoles indebidamente tiempo y atención.

### LA UNIÓN ALCOHOLERA ESPAÑOLA Y LAS PATENTES

La tendencia al monopolio está tan arraigada en los malos industriales, que no ven utilidad sino cuando cuentan con éste; y para ellos el monopolio representa precios abusivos, ó la libertad de seguir sistemas atrasados de producir, aun á sabiendas de que encarecen el costo; pero esto no les importa, puesto que el precio de venta da para todo, cuando se puede vender caro. Estos malos industriales pierden generalmente de vista que reducen el consumo al punto de que ganan menos produciendo una cantidad inferior á lo que podrían ganar favoreciendo el desarrollo del mercado.

Que la *Unión Alcohólica Española* aspira al monopolio es sabido, pero nos parece muy dudoso que lo consiga. Ya que no ha podido alcanzar el monopolio de todos los alcoholes, se ha contentado con adquirir derecho al monopolio indirecto por cinco años de alcohol desnaturalizado, por haber solicitado y obtenido patente por cinco años para industria nueva, llamándole así á la fabricación del alcohol de remolacha, de patatas, de patacas y de algunos otros frutos de los cuales no se ha obtenido alcohol en España hasta ahora. Sería muy discutible la validez de esas patentes, pero es muy natural que toda persona prudente tema exponerse á entrar en un litigio con una Sociedad anónima, á la cual le importe un bledo gastar dinero de los accionistas en pleitear con un particular que hubiera de gastar el dinero propio.

Entretanto es el hecho que las patentes de industrias nuevas serán obstáculo insuperable para que el empleo del alcohol desnaturalizado en luz, calefacción y motores, siga una marcha normal. A pesar del derecho de producción y de consumo que la ley de alcoholes impone al desnaturalizado, á pesar del reglamento draconiano que entrega la suerte de los industriales á la inteligencia y moralidad de los empleados de aduanas, gracias á un reglamento incumplible, el hecho es que si se trata bien industrialmente la cuestión del alcohol desnaturalizado, algún partido se podría sacar del mismo; pero como si no fuera bastante la Ley y el Reglamento, viene la *Unión Alcohólica* á remachar el clavo para que el empleo del alcohol desnaturalizado sea imposible cuando menos durante cinco años. El único alcohol desnaturalizado que, á pesar de la Ley y el Reglamento, se pudiera vender al por menor en España á 50 céntimos el litro es el de pataca, cultivando la planta en grande en determinadas condiciones y en determinada zona del país; pero si la *Unión Alcohólica* lo sabe no da hasta ahora la menor muestra de ello, y según las trazas prefiere vender á una peseta por hectolitro el alcohol de vino, orujo ó maíz, desnaturalizado, y en poca cantidad, á vender las cantidades relativamente fuertes á 40 pesetas el hectolitro. A la misma Sociedad y al país le convendría lo contrario, pero las patentes de la

**Unión Alcohólica** lo impiden por cinco años, de los cuales apenas hay corrido seis meses.

Si en España hubiera espíritu industrial y sentido práctico para industrias, ahora mismo sería ocasión de prepararse para el vencimiento de las patentes, pues no se organiza en poco tiempo el cultivo de mil hectáreas de patacas, que es la extensión de cultivo conveniente para alimentar una fábrica que produzca, con la máxima económica.

En cuanto á la situación que consideramos más indicada para el cultivo y la fábrica, lo reservamos para una Sociedad que nos inspire más interés que la *Unión Alcohólica Española* con sus aspiraciones á monopolio y sus patentes para no dejar hacer á los demás lo que ella misma no sabe ó no quiere hacer.

No creemos, sin embargo, que haya por ahora Compañía alguna que comprenda el excelente negocio que puede ser el prepararse desde luego para producir alcohol de patacas dentro de cuatro años.

Aquí es más fácil hacer creer en un negocio disparatado que en uno formal y de porvenir.

**La gran vía.**—Tenemos informes, que consideramos de buen origen, sobre lo que, probablemente, ocurrirá en el asunto de la gran vía. Parece que hay una fuerte Compañía de los Estados Unidos dispuesta á hacerse cargo del negocio, pero la cual no se presentará á la subasta del 10 de Junio, sino que se reservará para cuando se introduzcan en el pliego de condiciones las reformas que considere indispensables. Somos contrarios á que este negocio vaya á manos de extranjeros; pero de no ser posible la formación de una Empresa local, veríamos sin gran contradicción el negocio manejado por yanquis, porque esto, cuando menos, tendría la ventaja indirecta para Madrid de modernizar el arte de la construcción.

**Nuevo garage en Madrid.**—En la calle de Fuenarral, núm. 137, se ha abierto un nuevo garage por el representante de la marca FIAT, una de las más acreditadas. Como es el establecimiento más reciente de su clase, no es extraño que sea el instalado con más perfección y que contenga todos los adelantos. Bueno es que se vayan multiplicando los garages en Madrid, abriendo camino para lo que habrán de ser en el porvenir. Hasta ahora, los establecimientos lo han sido en lugares poco céntricos. Nos parece que en el local que fué Frontón en la calle del Marqués del Riscal podría establecerse un buen garage, y otro lugar muy indicado para ello nos parece el solar de la calle del Marqués de la Ensenada, junto al teatro Lírico.

**Las subsistencias.**—He aquí el aumento que ha experimentado el precio de las subsistencias, durante los últimos cincuenta años, en Madrid:

	1855	1895	1905
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Pan (kilo) . . . . .	0,29	0,88	0,45
Vino (litro) . . . . .	0,20	0,80	0,95
Patatas (kilo) . . . . .	0,09	0,15	0,20
Garbanzos . . . . .	0,65	1,00	1,80
Judías . . . . .	0,50	0,55	0,70
Carne (kilo) . . . . .	1,00	1,40	2,10
Huevos (docena) . . . . .	0,45	0,95	1,40
Aceite (litro) . . . . .	0,90	1,10	1,95

**Gran garage en Nueva-York.**—La *Standard Automobile Company* ha decidido construir en Broadway, cerca del lugar donde ha de elevarse en breve el nuevo y esplén-

dido hotel del Automóvil Club American, un garage monstruo, que será el mayor instalado hasta la fecha en el mundo entero.

Este garage tendrá una fachada hacia Broadway de 50 pies; de 130 pies hacia Fifty-Sixth Street y de 75 pies hacia Fifty-Fifth Street. El edificio será construido de modo que se evite todo peligro de incendio; constará de 4 pisos, con una superficie total de 85.000 pies cuadrados.

La parte que dará á Broadway se consagrará á almacenes de venta y exposición de coches. El edificio, dispuesto para recibir 400 coches á la vez, comprenderá salones de recepción, salas de reunión, habitaciones de baños para los *chauffeurs*, sin contar los vastos talleres de reparación provistos de un material perfeccionado.

**El canal de Monachil.**—La prensa andaluza ha descrito con todo detalle las importantes obras hidráulicas que la *Sociedad eléctrica de la vega granadina* ha llevado á cabo para la utilización de un salto de 176 metros de altura en el río Monachil, con 1.200 caballos de fuerza, obras que constituyen una demostración palpable del atrevimiento y progreso de la ingeniería moderna.

La presa, de planta circular, está construída de hormigón hidráulico, y, en la margen derecha, la toma de aguas está dispuesta sobre un bloque del mismo material, cubierto en la parte superior con resistente bóveda, y en cuya boca se ha fijado un fuerte embarrotado de hierro para detener los cuerpos voluminosos.

Sigue el canal, con sección libre de 1,30 metros por 1,95, abierto en roca dura, y recubierto con bóveda en todos los espacios en que no existe túnel natural. Tanto las paredes como la solera llevan un emparchado de cemento y enlucidos Portland, que hacen el conducto absolutamente impermeable.

El canal tiene 32 túneles, con una longitud, entre todos, de 900 metros, y la apertura de muchos de ellos entre los accidentados riscos de la sierra exigió el acometimiento en tajos verticales, que sólo pudieron realizarse con gravísimo peligro, por atrevidos picadores, suspendidos por cables en el espacio donde sólo anidan las águilas.

La pendiente uniforme de las derivaciones es de 0,70 por 1.000; pero es tal la perfección de la obra, que el canal puede conducir doble volumen del agua calculada.

La expulsión automática de las arenas verificase por tres compuertas perfectamente dispuestas; y existen, además, varios aliviaderos de superficie que permiten verter por paramentos roquicos de más de 100 metros de caída vertical toda la dotación del canal, si fuere necesario parar instantáneamente los motores.

El agua baja desde el gran depósito superior por una doble tubería de acero capaz de resistir á 100 atmósferas y obra sobre dos turbinas de 600 caballos cada una.

La construcción del canal ha durado seis meses. Las obras representan un triunfo sobre la Naturaleza, por las dificultades de todo orden que fué necesario vencer para in crustar en uno de los sitios más agrestes de la Sierra Nevada un conjunto de construcciones que son la última palabra de la ciencia.

**Transportes con automóvil.**—Dice la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, que el ingeniero Sr. Riera está encargado de estudiar y proponer las bases de constitución de una Sociedad para explotar los transportes con automóvil dentro de las poblaciones de Madrid y Barcelona, por cuyo medio se conseguirá reducir notablemente el precio de los arrastres y aumentar su rapidez.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Instituto del Hierro y el Acero.—Prensa de aglomerados ovoides sistema Veillon.—La fuerza motriz en Cataluña.—Aparatos guardachispas para locomotoras.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Tribunal permanente del Cuerpo de ingenieros de Minas.—Val de Zafán á Tortosa ó San Carlos de la Rápita.—Carbone de Feguera.—Impulso á la fabricación de superfosfatos en España.—Nueva fábrica de carriles de acero.—La Exposición de Lieja. La galería de máquinas.—La producción del petróleo en el mundo.—Nueva compra del *trust* del acero.—Fábricas de acero eléctrico en Suecia.—La fotografía en las minas. Nuevo *trust* minero.—Minas de cobre en Australia.—La tracción eléctrica en los ferrocarriles. Personal.—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La exposición de gas de Londres.—La sequía.—Sociedad constructora de obras hidráulicas.—Despoblación de bosques.—Ferrocarriles rurales en la Argentina.—El trigo y el nuevo arancel de Aduanas.—Fabricación del yeso homogéneo para Madrid.—La construcción de automóviles en España.—Exposición de electricidad en Londres.—Los garages en París.—Tranvía eléctrico.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### INSTITUTO DEL HIERRO Y EL ACERO

##### El discurso de Hadfield.

La reunión del Instituto del Hierro y el Acero se inauguró el 11 de Mayo bajo la presidencia del Dr. B. A. Hadfield, como sucesor de Mr. Andrew Carnegie, que la había ocupado los dos años reglamentarios.

El discurso del nuevo presidente, tan conocido por sus éxitos en la fabricación inventada por él de la aleación de hierro con el manganeso, fué muy extenso, y representa una interesantísima revista de la industria siderúrgica en su estado actual y una mirada dirigida al porvenir por un hombre de gran capacidad. No disponemos de espacio para hacer otra cosa que dar una idea muy ligera de su importante discurso, deteniendonos sólo algún tanto en lo que más inmediatamente puede interesar á España. Los asuntos que trató fueron por su orden los siguientes:

Se ocupó en primer termino de la importancia de los trabajos del Instituto y de su desarrollo en el número de miembros, que ha llegado á ser el de 2.000, llamando la atención sobre su carácter internacional, que dió lugar á que la presidencia fuera ocupada por el genuino representante de la siderurgia americana.

Habló después de la necesidad de las investigaciones para hacer progresar la metalurgia, indicando que ésta debe considerarse una ciencia por sí misma.

Llamó la atención del auditorio hacia lo que los metalurgistas habían hecho en favor de los ferrocarriles, telégrafos y construcción naval, que no hubieran existido sin el vuelo que se le dió á la siderurgia; reconoció el poderoso auxilio que los químicos han prestado á los metalurgistas, llamando á aquéllos los edecanes de éstos.

Un importante trozo de su discurso lo dedicó á exa-

minar las primeras materias que entran en la fabricación del hierro, reconociendo que la existencia de sus minerales en Inglaterra no es ilimitada, pero que la posición geográfica del país es muy favorable para importar menas de hierro de otros países. Si continúa el crecimiento de la producción de hierro en la misma proporción que hasta aquí, en el año 2.000 el mundo necesitará contar con 450 millones de toneladas anuales de mineral.

Respecto al lingote de hierro, dijo el presidente que en los cincuenta años últimos la cantidad consumida ha crecido desde la que ahora se considera insignificante hasta la actual de 50 millones de toneladas al año; pero si la demanda, que ya ha empezado en el Extremo Oriente, crece en la proporción que lo ha hecho en el Occidente, no será ningún disparate creer que la producción del lingote está llamada á ser de 100 millones de toneladas en un período relativamente corto. Actualmente en los Estados Unidos se producen 20 millones de toneladas al año, y el Dr. Atkinson ha predicho que la demanda no tardará en ser de 30 millones de toneladas al año. Después de presentar estados del consumo de hierro en Inglaterra, Alemania y otros países, dijo que, aun cuando la existencia de minerales es muy grande, hay que pensar que desde 1900 se han consumido 3.300 millones de toneladas. En los próximos cien años no se necesitarán menos de 15.000 millones de toneladas; pero si sigue aumentando el consumo por habitante como hasta aquí, pudieran necesitarse en el siglo presente 30.000 millones de mineral de hierro. Cada tonelada de lingote exige, por término medio, 2 1/2 toneladas de mineral; mas teniendo en cuenta las varias mermas, bien se pueden calcular 3 toneladas de mineral por cada una de lingote. Por lo tanto, en 1904 se emplearon 150 millones de toneladas de mineral; pero aun calculando por bajo, en el año 2000 se empezarán á necesitar 450 millones de toneladas de mineral cada año, consumo que, continuado por otros cien años, representará 45.000 millones, lo cual sería agotar absolutamente todas las existencias conocidas hasta ahora en el mundo.

Se ocupó en seguida de lo que han dicho varias autoridades sobre la existencia de minerales de hierro. El presidente pasado, Mr. Carnegie, ha calculado que la existencia actual en el distrito de Cleveland de Inglaterra, se consumirá dentro de veinticinco años. Mr. Jeans, sin embargo, dice que en este cálculo no se han tenido en cuenta los minerales pobres utilizables de que se puede disponer, los cuales se puede decir que están intactos,

El Sr. Carnegie, en 1902, consideraba que si la cantidad existente de mineral de hierro en los Estados Unidos es de 1.000 millones de toneladas, de seguirse consumiendo á razón de 20 millones por año, habrían desaparecido antes de la mitad de este siglo. También aseguró que, en cuanto al mineral de alta ley, era seguro que se extinguiría en pocas décadas.

Seguidamente se ocupó de las aleaciones del hierro con otros metales, haciendo historia de este ramo de la siderurgia y dándole toda la importancia que está de-



mostrado que tiene, deteniéndose mucho en los aceros especiales para las herramientas de las máquinas que trabajan á gran velocidad. Se ocupó con mucho acierto del importante ramo de la metalurgia del hierro y el acero moldeado, haciendo ver que lo que antes era puramente un arte rutinario se encontraba ahora sometido á la ciencia, y que ninguna fundición podía marchar ya en buenas condiciones sin el auxilio del laboratorio. Del acero moldeado, dijo que ningún taller de construcción mecánica podía marchar ni construir en buenas condiciones si prescindía de las piezas de acero moldeado.

Aludió, aunque ligeramente, á los resultados que para las obras de la paz habían producido los esfuerzos para mejorar los aceros utilizados por las artes de la guerra.

Dedicó algunos párrafos á la cuestión de las pruebas del acero á que de un modo general exigen los compradores que se sometan los productos de las fábricas. Mr. Hadfield dice que en general esas pruebas son peores que inútiles, pues pueden ser perjudiciales. El entiende que el propio interés de las fábricas es la mejor garantía que pueden tener los compradores, y que si se prescindiera de las pruebas y las inspecciones, se evitarían muchos gastos y trabajo inútil.

El presidente terminó su discurso congratulándose de haber llegado al puesto á que se le había elevado en una época en que parecía próxima á pasar la de depresión de la industria siderúrgica y que se presen-

taban probabilidades de entrarse en un periodo de prosperidad para esta metalurgia; expresó su creencia de que siempre debe contarse con que ha de haber épocas de prosperidad seguidas de otras de malestar, pero al mismo tiempo indicaba su esperanza de que en el porvenir tal vez se encuentren medios de evitar los periodos de gran depresión para tan importante industria, sin decir qué aludía en sus indicaciones, por más que es de suponer tenía en su pensamiento las diversas formas de inteligencia á que podrán llegar todos los productores del mundo para evitar los excesos de producción con relación á la demanda.

### PRENSA DE AGLOMERADOS OVOIDES SISTEMA VEILLON

CONSTRUIDA POR LA SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES D'ALAIS, ANTIGUOS TALLEBES VEILLON, EN ALAIS (GARD).—FRANCIA.

La fabricación de aglomerados de carbón redondos ú ovoides (*boulets*), de pequeñas dimensiones, es sabido que permite utilizar con ventaja diversidad de carbones menudos, aun los de difícil aglomeración, como hullas secas, antracitas, polvos de cok, lignitos, etc., con destino á usos domésticos y también á ciertos usos industriales. Á esto obedece que se hayan establecido ya en España dos fábricas que nosotros sepamos; una en Berga y otra en Peñarroya.

Para su obtención hay la ventaja de que se pueden emplear prensas de ruedas tangenciales, que son sencillas, de instalación barata, y exigen poca fuerza motriz. La prensa de Veillon para aglomerados ovoides, fruto de una larga experiencia práctica, ha sido especialmente estudiada para una producción intensa y un costo económico de marcha. Se compone de dos ó de cuatro platillos circulares, montados sobre dos ejes para-

lelos que giran en sentido contrario y tangencialmente; estos movimientos de rotación se obtienen por transmisión de engranajes exactamente divididos y trazados.

En la periferia de estos platillos hay practicados alvéolos ó depresiones cóncavas, cuya capacidad es de una semi-bola ó aglomerado ovoide. Estos alvéolos están naturalmente dispuestos sobre el borde de los platillos, de tal manera, que en la rotación tangencial cada uno de ellos corresponda exactamente con un alvéolo del platillo opuesto.

Encima de cada par de platillos hay un distribuidor especialmente estudiado para llenar de un modo seguro los alvéolos, evitando los sobrantes y deficiencias de carga, y superiormente á dichos distribuidores parciales existe un aparato ordinario de repartición de pasta que la distribuye entre aquéllos, conducida al citado repartidor por un tornillo transportador.

Las bolas caen por su propio peso á una rejilla, donde se limpian y pierden las rebabas, y después á una tolva con cadena elevadora de canchales, ó bien á una tela sin fin para transporte horizontal.

Esta prensa puede dar bolas de 40 á 50 gramos, peso el más admitido, ó de 70 á 80, de 120 á 150 y de 180 á 200 gramos.

### LA FUERZA MOTRIZ EN CATALUNA

El mercado de carbones de Cataluña representa un consumo anual de 750.000 toneladas de carbón, y si se exceptúa el especial de Cardiff para la navegación de altura y otra calidad también peculiar á la fabricación de gas de riqueza lumínica, el resto de combustible consumido en Cataluña puede decirse que lo es para fuerza motriz. La mayor parte del carbón importado hasta ahora no sólo es extranjero,—unas 680.000 toneladas—, sino de alto precio en los puntos de procedencia, porque, ordinariamente, las calderas en las fábricas no pueden producir la cantidad de vapor que se les exige, si no emplean combustibles de calidad especial.

Por tres medios está llamada á disminuir considerablemente la importación de carbón extranjero por los puertos catalanes: el primero de ellos es sin duda el aprovechamiento de saltos de agua que ha de dar mucha fuerza motriz, que hoy se obtiene quemando carbón de piedra de alto precio.

A otra gran cantidad de esta clase de carbón consumido podrá sustituir la corriente eléctrica producida, y gasificando los lignitos de Berga, ya sea que se gasifique en las minas mismas ó en los centros industriales. Algunos cuentan también con que el carbón de Utrillas llegue á Cataluña en condiciones bastante económicas en su estado natural, pero nosotros confiamos hoy por hoy mucho más en la gasificación de los lignitos de Berga en gasógenos Duff, que en ningún otro medio para obtener fuerza motriz barata en los electromotores. Por último, vamos á reproducir un artículo de la *Rassegna Mineraria*, de Turín, de la cual se desprende que por la destilación de los lignitos y de las turbas se puede obtener un combustible de tanto valor que sea aplicable á todos los usos, incluso á la navegación.

El hecho de que sean americanos los que se propongan establecer semejante empresa y las condiciones que ofrece el Gobierno, indica que el negocio que se propone montar habrá de ser en una escala enorme, é induce á creer que efectivamente se trata de alguna novedad interesante para dar valor de buen combustible á los lignitos y las turbas en las regiones de combustible caro, como lo será siempre Cataluña donde nunca se podrá contar con los bajos precios peculiares á las regiones en que las buenas hullas abundan. He aquí ahora la traducción de la noticia de la *Rassegna*.

Los Sres. Gregory Smith y Félix Willoughby Smith, ciudadanos americanos residentes en Italia, han pensado instituir una Sociedad por acciones, la cual, por sistemas modernos científicos perfeccionados y con un gran capital, emprenderá la explotación y tratamiento racional de los lignitos y de las turbas italianas sometiéndolos á destilación para extraerle los productos y utilizar los residuos, obteniendo un combustible capaz de disminuir en gran escala la importación del carbón extranjero con gran ventaja para la economía nacional.

Para realizar su programa han presentado una instancia al Gobierno italiano solicitando que se les concedan algunas facilidades fiscales para la proyectada Sociedad que puedan contribuir al éxito de la empresa y los permita dominar las no pocas dificultades de los primeros pasos.

Las facilidades que solicitan son:

1.º Exención de los derechos de registro por la constitución de la Sociedad.

2.º Libre introducción de la maquinaria necesaria para el establecimiento de la empresa, en su marcha.

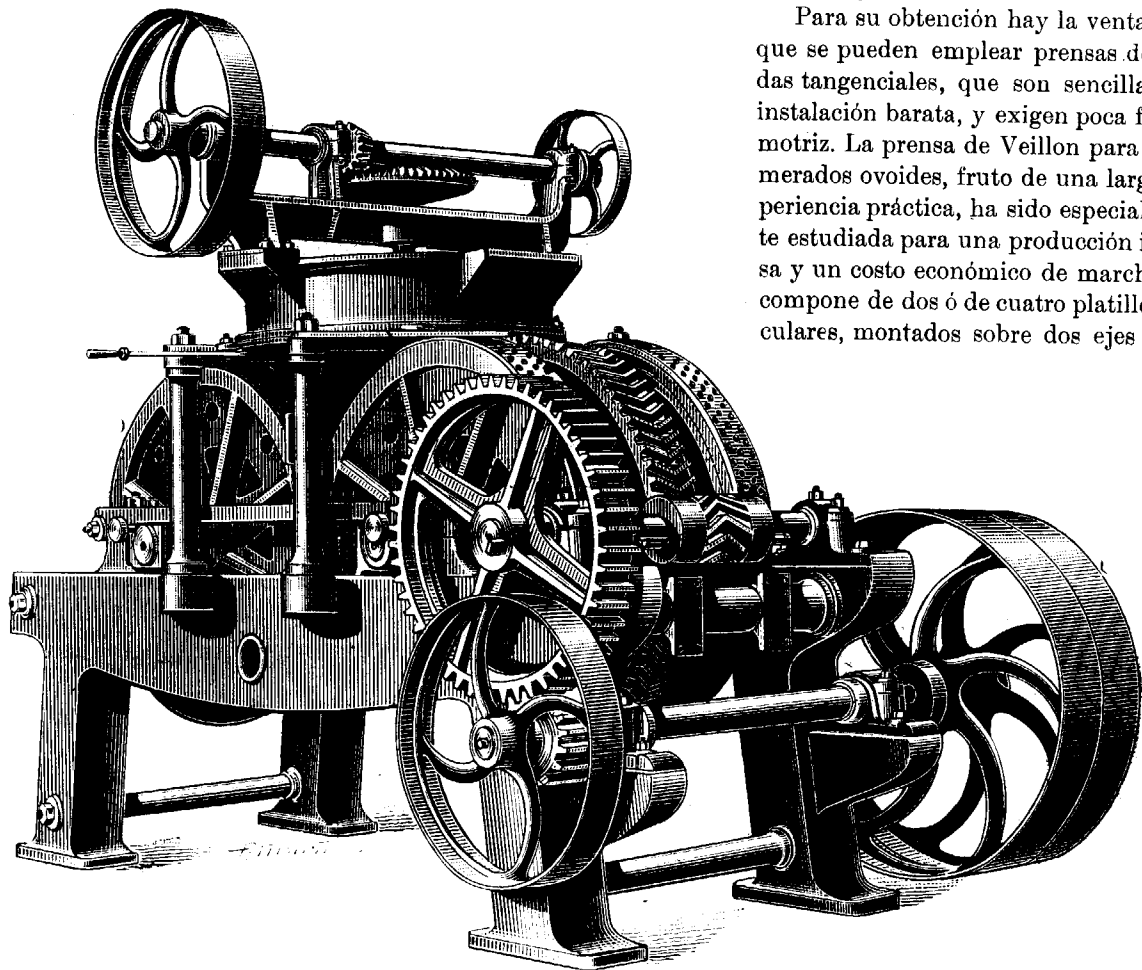
3.º Exención del pago del impuesto á la riqueza mobiliaria, sobre las utilidades de los primeros diez años á contar de la fecha del registro del acto constitutivo de la Sociedad.

4.º A cambio de obtener las facilidades que quedan expuestas, la proyectada Sociedad se obligará á tener á disposición de las Obras públicas, de la Marina y de Guerra, gratuita y permanentemente para cualquiera eventualidad de los servicios públicos á partir de los años de la constitución de la Sociedad, un repuesto de briquetas de cok de lignito que no baje de 50.000 toneladas; dicho repuesto se aumentará por cada año en la proporción siguiente: á voluntad de la administración 100.000 toneladas al tercer año; á 200.000 á los cuatro años; á 500.000 á los cinco años; y hasta 1.000.000 de toneladas á los seis años.

Si este proyecto llega á llevarse á efecto, conveniente será que los industriales catalanes y valencianos de una parte, y de otra los dueños de minas de lignito y de las turberas de Torreblanca, no pierdan de vista su desarrollo y sus resultados.

### APARATOS GUARDACHISPAS PARA LOCOMOTORAS

La cuestión de suprimir las chispas de las chimeas de las locomotoras ha sido siempre considerada como de importancia, especialmente en los ferrocarriles de vía estrecha, de montaña, forestales, etc., á causa



de los cuidados que origina á las Compañías y de los

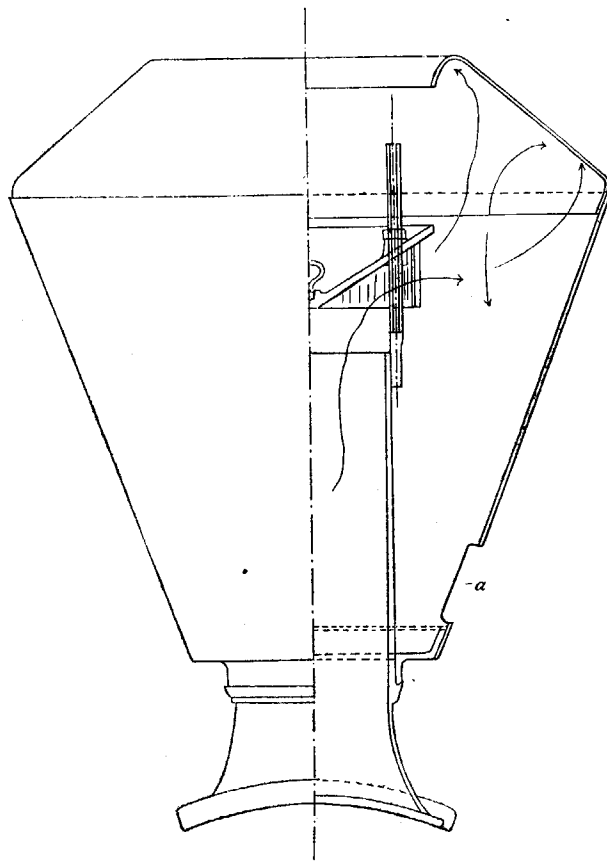


Figura 1.ª

perjuicios que éstas sufren, teniendo que abonar indemnizaciones por los incendios de bosques y sembrados. Por ejemplo, en las líneas mineras de Asturias, país

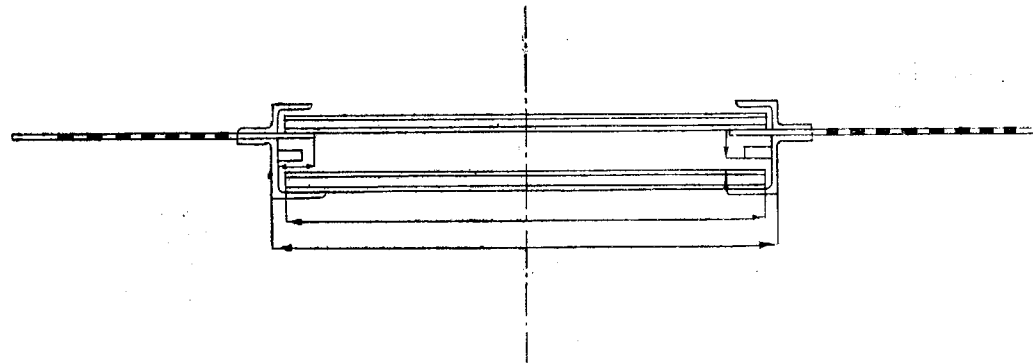


Figura 2.ª

donde hay mucha vegetación, este punto es motivo de preocupaciones y de gastos para algunas empresas carboneras.

Por lo mismo que es problema que no deja de ser importante y que es difícil su resolución, el número de sistemas y patentes de aparatos *guardachispas* ó *quitachispas* es grandísimo, y cada día hay inventos nuevos, pero ninguno evita en absoluto los riesgos de incendios. No hay *guardachispas* que funcione con eficacia absoluta, pues semejante aparato estorbaría la salida de los humos y perjudicaría el tiro ó lo anularía. Hay, pues, que contentarse con el sistema que ofrezca la mayor

seguridad compatible con la menor influencia posible sobre el tiro de la chimenea.

Según nos han comunicado de la gran casa constructora de locomotoras A. Borsig, de Berlín, allí emplean de preferencia las dos siguientes disposiciones que les dan buenos resultados. Cuando se emplea leña ú otros combustibles ligeros adoptan la *chimenea para-chispas* (fig. 1.ª) la cual lleva en su boca un sombrerete con paletas curvadas dispuestas radialmente. Por medio de estas paletas las chispas son lanzadas contra la envuelta cónica y caen al fondo de la misma, que puede ser limpiado de vez en cuando por la portezuela *a*.

También se emplea para carbón de piedra, pero en este caso, adoptan á menudo el *guardachispas* representado en la figura 2.ª, que se coloca en la caja de humos. Esta disposición consiste en chapas de hierro perforadas á los costados, y entre ellas dos cribas de tela metálica, una encima de otra y con las mallas en tresbolillo. Las cribas se han de sacar con facilidad para la limpieza que necesitan.

Cuando se trata de evitar el incendio de bosques, además de un buen quitachispas es preciso que la caja de cenizas de la locomotora tenga un cierre perfecto, pues muchas veces los siniestros se producen por los trocitos de carbonilla incandescente del cenicero.

## SOCIEDADES

### INDUSTRIAL MONTAÑESA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 de pesetas.—Dom. s., Santander.

Consejo de Administración: Sres. Mora y Obregón (don Caído de la), Arena y Bermejillo (D. Marcos), Llaguno (do-

Ecequiel), Gutiérrez Solana (D. Claudio), Larrucea y Larubarrí (D. Fernando).

Arena y Bermejillo (D. Marcos), *director-gerente*.

Constituida recientemente para la explotación de la industria del vidrio en la fábrica *Nuestra Señora de Guadalupe*, de Mataporquera (Santander).

### FERROCARRILES DE LA ROBLA Á VALMASEDA Y LUCHANA

Con una nutrida asistencia de accionistas, que representan bastante más de las dos terceras partes del capital social, ha tenido lugar en Bilbao la anunciada Junta general extraordinaria de la Compañía de los ferrocarriles de La Robla á Valmaseda y Luchana.

Ha sido esta la primera Junta celebrada después de la aprobación judicial del nuevo convenio de acreedores, en virtud del cual se han convertido en acciones las antiguas obligaciones y carpetas de la línea general, con sus bonos y cupones vencidos correspondientes.

Discutiéronse, y con ligeras modificaciones fueron aprobados los nuevos Estatutos, por los cuales se ha de regir la Compañía; fueron designados los señores que han de constituir el Consejo de Administración, y para cumplimentar una de las bases del convenio de acreedores, se acordó fijar en doce millones el importe nominal de la emisión de nuevas obligaciones de primera hipoteca, emisión que se ha de destinar á la transformación de la actual deuda preferente, obligaciones de la prolongación á Luchana, auxiliar de ferrocarriles y créditos de la prolongación, quedando en cartera los dos millones que, aproximadamente, resultarán sobrantes después de realizada dicha operación.

### COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

El día 15 de Abril último se celebró en París la Asamblea general de esta Compañía. De la lectura de la Memoria correspondiente, resulta que los beneficios líquidos en el ejercicio de 1904 se elevan á 592.724 pesetas, ó sea 127.477 pesetas más que en el ejercicio anterior. Tres han sido las causas de este aumento, á saber: 1.ª La elevación de los precios del plomo, sobre todo en los últimos meses del ejercicio. 2.ª El alza del cambio medio, que de un año á otro ha pasado de 135 á 138 por 100, procurando una ventaja muy aceptable para la Compañía. Y 3.ª El aumento de la producción, que en este año ha sido de 22.217 toneladas de galena argentífera y de galena, por 21.419 en el otro anterior.

El acuerdo más importante de la Asamblea ha sido el de no repartir dividendo alguno este año, destinándose la casi totalidad de los beneficios al reembolso de los bonos hipotecarios en circulación, al efecto de extinguir la única deuda que pesa sobre las operaciones de la Compañía.

### SOCIEDAD COOPERATIVA ELÉCTRICA DE BILBAO

La Sociedad de nuestro epígrafe celebró su junta general el 15 de Marzo, y en ella el Consejo de Administración leyó una Memoria en la que se muestra muy satisfecho del estado del negocio. La instalación se ha hecho en muy buenas condiciones, técnicas y económicas, habiéndose instalado tres motores de gas pobre de succión, dos de los cuales trabajarán continuamente, quedando el otro de reserva.

La red es aérea é instalada por los tejados con gran economía. Actualmente hay instaladas 16.000 lámparas, de las cuales lucen normalmente 5.500 y probablemente á esta fecha lucirán 6.000. La Sociedad se propone instalar una batería de acumuladores y hacer otras ampliaciones que le permitirán dar servicio á 8.000 lámparas. Como la Memoria sólo comprende el período hasta el 31 de Diciembre último y la fábrica empezó á funcionar en Noviembre, no se dan en la Memoria datos sobre la explotación, ni los precios de venta. Aun cuando la Sociedad es cooperativa, tenemos entendido que los cooperadores son meros accionistas, sin que haya relación entre el número de acciones y las luces que emplean.

### MASON AND BARRY, LIMITED

Esta Sociedad, que explota las piritas de hierro cobrizas de la mina *Santo Domingo*, en Portugal, celebró su junta general el 28 de Abril, y en ella se acordó un dividendo de siete chelines, equivalente á 35 por 100 al año sobre el par de las acciones, pasando á cuenta nueva 30.000 libras, pre-

visión que está justificada por el incendio que existe en una zona de la mina que pueda exigir gastos extraordinarios. A la cuenta de amortización se pasaron libras 20.000. Un señor accionista preguntó la cantidad de mineral existente en la montaña, habiéndosele contestado que eran 700.000 toneladas. Otro accionista mostró deseos de saber en qué cantidad se estima aún la existencia de mineral en la mina, y se le contestó ser esta 5.000.000 de toneladas.

## SECCION OFICIAL

### Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros, sobre reparaciones de cables telegráficos é instalación de estaciones de telegrafía sin hilos.

Art. 1.º Se procederá con toda urgencia á la reparación de las averías que existen en los cables telegráficos que unen la Península con las posesiones españolas del Norte de Africa y Archipiélagos Balear y Canario.

Art. 2.º Los amarres de los cables se harán, siempre que no se opongan á ello circunstancias especiales bien definidas, en puntos que estén al abrigo ó bajo la inmediata acción de una plaza fuerte ó punto fortificado, ó de fuerzas militares convenientemente situadas; cambiándose desde luego la situación de aquellos en que, pudiéndose llenar este requisito, no se alcance en la actualidad.

Art. 3.º Por el Ministerio de la Guerra se procederá á redactar los proyectos para instalar en un breve plazo estaciones de telegrafía eléctrica sin conductor, á fin de establecer la comunicación directa entre la Península y las plazas de Ceuta y Melilla.

Art. 4.º Bajo la presidencia del jefe del Estado Mayor del ejército se constituirá una comisión con representantes que nombrarán los Ministros de la Guerra, Marina y Gobernación, al objeto de hacer un estudio de las costas de la Península, posesiones del Norte de Africa y de las diferentes islas de los archipiélagos Balear y Canario, eligiendo los puntos en que convenga instalar estaciones de telegrafía eléctrica sin conductor, bien con el carácter de costeras para el servicio público, bien para el exclusivo del Estado. La misma procederá á redactar un Reglamento que comprenda cuanto se refiere á la instalación de estaciones y servicio de esta nueva rama de la telegrafía.

Art. 5.º Los créditos extraordinarios ó suplementos de crédito necesarios para el cumplimiento del art. 1.º se recabarán con toda urgencia por el Ministerio de Hacienda conforme á lo que dispone el art. 7.º de la ley de presupuestos del 31 de Diciembre de 1901.

Dado en Palacio á veintuno de Mayo de mil novecientos cinco.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, *Raimundo F. Villaverde*.

### Anuncio de la Dirección general de Aduanas sobre una solicitud de admisión temporal de fosfato de calcio para la fabricación de superfosfatos.

Por el Director Gerente de la Sociedad anónima española denominada *Productos Químicos de Huelva* se ha elevado al Sr. Ministro de Hacienda la instancia que se copia á continuación:

«Excmo. Sr. Ministro de Hacienda.—Excmo. Sr.: D. Juan F. Allan, súbdito británico, á V. E. con el debido respeto expone: que es el Director Gerente de la Sociedad anónima española denominada *Productos Químicos de Huelva*, legalmente constituida en esta Corte por escritura pública otorgada ante el Notario de la misma, D. Zacarías Alonso y Caballero, con fecha 22 de Febrero de 1905; Sociedad que acaba de establecer en Huelva una fábrica de superfosfato de cal para abonar las tierras dedicadas al cultivo, lo que en

un país agrícola es de gran importancia, y hará que en vez de traerse, como en la actualidad sucede, la mayor parte de los abonos del extranjero, con perjuicio de los intereses nacionales, se produzcan en España.

Al efecto necesita dicha Sociedad importar el fosfato de calcio para transformarlo en aquella fábrica, por los procedimientos industriales, en el superfosfato, y como la producción podría exceder de lo que demande la agricultura española, y con objeto de poder compensar los gastos que origina la producción del superfosfato, se propone exportar una parte de la producción obtenida.

Para poderlo realizar desea ponerse al abrigo de la ley de Adquisiciones temporales de 14 de Abril de 1888, y con objeto de que en su día pueda fijarse en el expediente y apreciarse por las Corporaciones que en él han de informar, indicará el que suscribe que no siendo fácil expresar en términos matemáticamente exactos la cantidad que en cada unidad de superfosfato representa el fosfato de calcio, consignará que empleando fosfato de la Florida, de Túnez, de Argelia, etc., se obtienen dos toneladas de superfosfato por cada tonelada de fosfato, representando esta proporción el cálculo más aproximado admitido en la práctica y sancionado por la experiencia.

Siendo la fórmula química del procedimiento la siguiente:  $3 \text{Ca O}_2 \text{P}_2 \text{O}_5 + 2 \text{H}_2 \text{SO}_4 = 2 \text{Ca S. O}_4 + \text{Ca H}_2 \text{P}_2 \text{O}_5$  (1), resulta que dos moléculas de ácido sulfúrico con una de fosfato tribásico de cal producen sulfato y superfosfato de cal. Si el fosfato de calcio y el ácido sulfúrico empleados en la fabricación de superfosfato fueran siempre puros, sería fácil fijar de antemano el peso exacto del abono artificial que resultaría del indicado procedimiento industrial; pero como la primera materia, ó sea el fosfato de calcio, contiene siempre ciertas proporciones de carbonato de cal, alúmina, hierro, etcétera; y como, por otra parte, no se emplea para fines comerciales el ácido sulfúrico puro, es en extremo difícil, como queda dicho, calcular con exactitud matemática la cantidad de superfosfato que resultaría de una cantidad determinada de fosfato.

En vista de esta dificultad y de las observaciones antes formuladas, el que suscribe entiende que la proporción de dos toneladas de superfosfato por cada tonelada de fosfato resuelve el caso concreto de que se trata ventajosamente para los intereses del Tesoro. Indicará también que el plazo para la transformación de la primera materia y exportación de la producida industrialmente, cree necesario el que suscribe es el de diez y ocho meses.

Hará también presente á V. E. que la Aduana por la cual desea que se efectúe la entrada de la primera materia y la salida de la mercancía modificada será la de Huelva.

En su consecuencia, á V. E. suplica se sirva ordenar que se instruya el oportuno expediente, y acordar en su día, en vista del resultado del mismo, que se conceda al recurrente la admisión temporal de fosfato del calcio para la producción de superfosfato, con sujeción á las reglas que en el mismo expediente se determinen subrogándose la Sociedad anónima *Productos Químicos de Huelva* en todos los derechos y obligaciones. Gracia que espera merecer de la reconocida justificación de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años. Madrid 13 de Abril de 1905.—*Juan P. Allan*.

Lo que se publica 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 Corporaciones y personas á quienes pueda interesar. Madrid 6 de Mayo de 1905.—*Juan B. Sitges*.

(1) Debe ser errata del periódico oficial, pues la ecuación es como sigue:  $(\text{Ph O}_2)_2 \text{Ca}_3 + 2 \text{SO}_4 \text{H}_2 = 2 \text{SO}_4 \text{Ca} + (\text{Ph O}_2)_2 \text{Ca H}_2$ . (N. de la R. M.)

## VARIETADES

**Tribunal permanente del Cuerpo de ingenieros de Minas.**—Por indicación de muchos compañeros nos permitimos hacer notar á los ingenieros de Minas que no se hayan fijado en el artículo transitorio del nuevo Reglamento de tribunales de honor, que antes del día 27 del corriente deben remitir al Sr. Presidente del Consejo de Minería, Ministerio de Agricultura, Madrid, su papeleta de votación para elegir el primer *tribunal permanente*.

Una candidatura que se nos recomienda por respetables ingenieros es la siguiente:

D. Ensebio Oyarzábal, *presidente*; D. Silvino Thos y Codiñá, D. Enrique de Nouvió, D. Antonio Esteban, D. Ramón Adán de Yarza, D. Luis Cubillo, D. Elías Palacios, D. Vicente García Castañón, D. Carlos Tavares de Tolentino.

**Val de Zafán á Tortosa, ó San Carlos de la Rápita.**—La *Gaceta* del día 8 publica el anuncio señalando para el 12 de Agosto próximo venidero, á las doce del día, la adjudicación en pública subasta de la concesión del ferrocarril que, partiendo de Val de Zafán (Puebla de Híjar) y pasando por la ciudad de Alcañiz, termine en Tortosa ó en San Carlos de la Rápita.

El importe del depósito que ha de hacerse por los que concurren á la subasta es *veintinueve mil quinientas cuarenta y una pesetas treinta y cinco céntimos*, en metálico ó en valores de la Deuda pública, calculados al tipo que al efecto les señalan las disposiciones vigentes.

La licitación versará, en primer término, sobre la rebaja del importe de la subvención, y en caso de igualdad de propuesta, sobre rebaja en las tarifas; si existiese también igualdad en la rebaja de éstas, se apelará á la disminución del número de años de la concesión, procediéndose en éstos casos con arreglo al art. 44 del Reglamento de la ley general de Obras públicas.

Las proposiciones que no cubran el tipo de *dos millones novecientas cincuenta y cuatro mil ciento treinta y cuatro pesetas noventa y dos céntimos*, que representa el valor de las obras, según tasación aprobada (hecha ya la deducción que establece el art. 38 de la ley de Ferrocarriles), serán desechadas.

Como esta línea puede contribuir á la activa explotación de los excelentes lignitos de Teruel, es de esperar que se organice en Barcelona ó Madrid una Sociedad que tome á su cargo la concesión que se ofrece, y la cual, en combinación con los propietarios de las minas de carbón, debe ser negocio bastante bueno. Es uno de los casos en que consideramos necesaria la fusión de intereses de los mineros con el ferrocarril para que ninguno de los dos prospere á costa del otro, y á buen entendedor...

**Carbones de Peguera.**—Se anuncia que con esta denominación se constituirá en breve, si es que no se ha constituido ya á estas fechas, una Sociedad que tomará á su cargo la explotación de las minas de lignito de Peguera (cuenca de Berga), instalándose un cable aéreo de 7.449,90 metros de longitud por 800 de desnivel, por medio del cual podrán transportarse 200 toneladas diarias á la estación ferroviaria de Serchs, línea de Manresa á Berga y Guardiola.

**Impulso á la fabricación de superfosfatos en España.**—Como se verá en otro lugar de este número, el Sr. John Frederic Allan expone, en nombre de la Sociedad inglesa, domiciliada en Madrid, *Productos Químicos de Huelva*, que ésta se propone establecer su fábrica de superfosfatos de Huelva, no sólo para España, sino para la exportación.

En cuanto á la *Sociedad General de Industria y Comercio*, lleva sumamente adelantada la instalación de su importante fábrica de Cartagena, destinada á satisfacer el consumo creciente, y ya considerable, de las provincias de Levante, y ha empezado las obras de la fabriquita de ácido sulfúrico y superfosfatos de Madrid, sita en el Cerro de la Plata, inmediaciones de la Gran Central de la *Sociedad de Gasificación Industrial*.

Por fin, en Córdoba hemos oído hablar, y sólo como rumor interesante lo consignamos, de que la misma *Sociedad de Industria y Comercio*, y la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, estudian, de común acuerdo, el establecimiento en Peñarroya de una fábrica de ácido sulfúrico y superfosfatos, en combinación con una fábrica de zinc, mediante la calcinación y reducción de blendas.

Este movimiento ha de conducir, á nuestro juicio, á que, de una forma ó de otra, se exploren seriamente los fosfatos de Logrosan.

**Nueva fábrica de carriles de acero.**—Ha empezado á funcionar la nueva fábrica de carriles de la *Sociedad Republic Rail Mill*, de los Estados Unidos, instalada en un plazo extraordinariamente corto.

La fábrica puede producir 1.800 toneladas diarias de carriles, y la total instalación se ha hecho en menos de nueve meses. Aquí hubiéramos tardado, al menos, tres ó cuatro años.

**La Exposición de Lieja. La galería de máquinas.**—En tanto nos llegan noticias más precisas, referentes á la Exposición de Lieja, traducimos el siguiente suelto de *L'Echo des Mines*:

«Cuando los organizadores de la Exposición de Lieja concibieron el proyecto de una Exposición universal belga, pensaron en darle, ante todo, un carácter eminentemente industrial, muy en armonía con la ciudad que desde hace diez años ha introducido sus productos á todos los grandes mercados del mundo.

La Exposición de 1905 tendrá, en efecto, este carácter. De los 100.000 metros que ocupan sus pabellones, 28.000 están destinados á las máquinas, calderas, gasógenos y material de ferrocarriles. Bélgica ocupa 18.000 metros, Francia 5.000, Alemania 4.000. Entre lo más curioso que ha de exhibirse, merecen especial mención las tres grandes grúas puentes eléctricas, de 10 á 30 toneladas, los grupos electrógenos de 600 caballos, un motor reversible de 10.000 caballos, un árbol de transmisión de 51,65 metros, los motores de gas pobre, etcétera, etc. El material de ferrocarril ocupa 10.000 metros cuadrados. Desde el punto de vista industrial, la Exposición de Lieja responderá al plan de sus iniciadores, y será digna del primer centro industrial de Bélgica.

**La producción del petróleo en el mundo.**—El *Moniteur du pétrole roumain*, del 3 de Mayo, publica la producción del petróleo en el mundo, que alcanza la cifra de 28.577.000 toneladas en el año de 1904. Los Estados Unidos figuran en primer término con 15.000.000 de toneladas; siguen, Rusia, con 10.600.000; Sumatra, Java y Borneo, con 1.000.000 de toneladas; Rumania, con 496.800; la India, con 404.000, y otras comarcas con 250.000.

**Nueva compra del Trust del acero.**—*The United States Steel Corporation* que dió algunas señales de mal-estar, se encuentra ahora más pujante que nunca. Recientemente ha adquirido la mina de carbón de Tough de una exclusiva de 680 hectáreas de los mejores carbones coquizables del gran distrito de Connesville. En esta propiedad hay 1302 hornos de cok del antiguo sistema de colmena. El precio de compra ha sido muy favorable para el gran Trust.

**Fábrica de acero eléctrico en Suecia.**—La

fundición de acero Gysings-Bruk, en Gysinge (Suecia), en la cual M. Kjellin hizo sus interesantes experiencias sobre la fabricación del acero en el horno eléctrico que lleva su nombre, ha sido adquirida para la *Metallurgiska Patentaktiebolaget* para continuar produciendo aceros finos por dicho procedimiento.

**La fotografía en las minas.**—Aun cuando en ocasiones especiales se ha aplicado la fotografía á tomar vistas en las minas, la *Compañía Delaware, Lackawana and Western* (Estados Unidos) es la primera que se propone el uso sistemático de la fotografía, así para representar periódicamente el estado de las obras y labores, como en los casos de accidente para tener representación gráfica del lugar en que éste ocurra. Para este nuevo servicio ha hecho un contrato con un fotógrafo, quien semanalmente habrá de presentarse en las minas para tomar las vistas que se le encarguen.

**Nuevo trust minero.**—Acaba de constituirse en Londres, bajo los auspicios de la casa Wernher Beit, una Sociedad minera denominada *Central Mining and Investment Corporation*, con capital de seis millones de libras esterlinas, de los cuales tres millones se reservan á los mercados de Londres y París, al par de 20 libras esterlinas, aumentadas en 5 chelines por los gastos de constitución. Se trata de una combinación de minas del Africa del Sur.

Las opiniones que se han emitido sobre este nuevo trust minero son muy diversas. Esta creación se ha interpretado, sobre todo, en el sentido de que los Sres. Wernher Beit and Co, se deciden también á incorporar al trust sus intereses. Se sabe, en efecto, que la nueva Sociedad recibirá una participación de 30 por 100 sobre todos los negocios nuevos de aquella.

**Minas de cobre en Australia.**—El precio ventajoso que ha sostenido el cobre últimamente, está estimulando el que se vuelvan á poner en actividad algunas minas que, desde hace tiempo, tenían paralizada su explotación. Entre las que se hallan en el caso que anunciamos de poner se de nuevo en actividad se encuentra la mina *Burra-Burra*, en Australia.

**La tracción eléctrica en los ferrocarriles.**—Va siendo cada vez más general el reconocimiento de las ventajas de la tracción eléctrica en los ferrocarriles comparadas á las de las locomotoras de vapor; pero M. Spragne, director del ferrocarril de Nueva York, hace notar una nueva ventaja de la cual hasta ahora no se había hablado. La facilidad del manejo de las locomotoras eléctricas es tanta que, habiéndose declarado en huelga los maquinistas en gran número, una hora después tenía todas las locomotoras eléctricas servidas sin tropiezo alguno por personal nuevo, que no hubiera podido manejar locomotoras de vapor.

**Personal.**—Ha reingresado en el Cuerpo siendo destinado á Oviedo, el ingeniero D. Enrique Arias.

—Ha sido trasladado de Oviedo á Huelva el ingeniero don Juan Hereza.

—Ha sido nombrado jefe de Zaragoza, D. Rafael González Ferrer.

—Han sido declarados supernumerarios los celadores de Minas D. Pedro Kuntz y D. Eulogio Lanzarote.

## BIBLIOGRAFÍA

PRÉCIS D'HYDRAULIQUE. La Houille blanche, par R. Busquet, professeur à l'Ecole industrielle de Lyon. 1 vol. in-18, de 376 pages avec figures, cart. (*Encyclopedie industrielle*): 5 francs. (Librairie J.-B. Bailliére et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris). 1905.

Las necesidades crecientes de la industria moderna han provocado un desarrollo paralelo de las producciones de energía. Motores de vapor, turbo-motores, turbinas y moto-

res de gas, de petróleo y de alcohol, han sido perfeccionadas y multiplicadas en estos últimos años. Pero todos estos productos de energía son consumidores de carbón, cuyo precio, creciendo con el consumo, hace perder, sobre todo en ciertas regiones poco favorecidas desde ese punto de vista, el fruto de las economías realizadas mediante las mejoras sucesivas en el rendimiento de los motores térmicos.

De aquí que la industria busque otros manantiales de energía y explote la hulla blanca que se acumula en las montañas y se transporta por sí misma, bajo la forma de corrientes de agua, para alimentar los receptores hidráulicos. Una revolución se está produciendo desde que por medio de las corrientes eléctricas se ha podido transportar y utilizar en las ciudades populosas esas fuerzas.

Hay, pues, para empresas e ingenieros, un vasto campo que explotar, y se puede decir que si el siglo último ha sido el del vapor, el siglo XX se habrá de llamar el de la hulla blanca.

La cuestión de que trata este libro está, pues, á la orden del día. Ahora bien, debemos decir que no es una obra puramente descriptiva, de vulgarización, ni un tratado didáctico abordable solamente por los ingenieros iniciados en las especulaciones del alto cálculo. Es un compendio de hidráulica aplicada, donde se presentan las teorías útiles e indispensables para el establecimiento de motores y el aprovechamiento de saltos de agua, sin recurrir á otras operaciones que aquellas que se contienen en las matemáticas elementales.

Su objeto es poner la técnica hidráulica al alcance de los que tengan necesidad de prepararse para el estudio y la ejecución de instalaciones de esta naturaleza.

COURS D'EXPLOITATION DES MINES, par Haton de la Goupillière.

Ponemos en conocimiento de nuestros lectores (aunque todavía no lo hemos recibido) que acaba de salir el tomo primero de la tercera edición de esta afamada obra, revisada y ampliada por M. Jean Bès de Berc, ingeniero de Minas. Es un volumen de 1.002 páginas, con 663 figuras.

El precio de suscripción á la obra completa, que constará de tres volúmenes, es de 90 francos.

MANUAL DEL MECÁNICO: PERNOS, ROBLONES, CALDERERÍA, por Georges Franche, ingeniero mecánico, traducción de D. José María de Soroa, ingeniero militar; un volumen de 152 páginas, con 168 figuras.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid, 1905.—Precio, 1,50 pesetas en rústica y 2 pesetas en tela.

Se ha puesto á la venta este tomo, que es el quinto del Manual del Mecánico. Se divide en diez capítulos, que tratan de las siguientes materias: Ensambladuras, con las propor-

ciones prácticas de los roblones y la roblonadura mecánica; Pernos y tuercas: su fabricación, fileteado y terrajado; Calderería de hierro y de cobre; Muelas; Calderas, con sus divisiones en calderas de hogar exterior é interior, calderas de varios sistemas, calderas tubulares, tubos, placas tubulares, Aparatos de seguridad y de observación, manómetros, aparatos de alimentación, válvulas de seguridad, incrustaciones, accidentes de las calderas, explosiones y recalentadores, Conducción y entretenimiento de las calderas, encendido, nivel de agua, carga, desengrase, deshollinado de los tubos, suspensión de la marcha, limpieza, etc.

ANUNCIOS

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

FRIART URRUTY Y C.<sup>IA</sup>

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Montes de robles, de particulares.

Compro al contado los de vuelo más extenso, y abono el 1 por 100 de comisión, por cada aportación que me hagan, realizada.

«Contrataciones», Puerta del Sol, 3, Madrid.

Adjudicación en el Estudio de M.<sup>e</sup> Grignon,

notario de París, Boulevard Saint Michel, 26, el Lunes 19 de Junio de 1905, á la una, del derecho á diversas concesiones mineras denominadas de La Nava de Jadraque, provincia de Guadalajara (España).

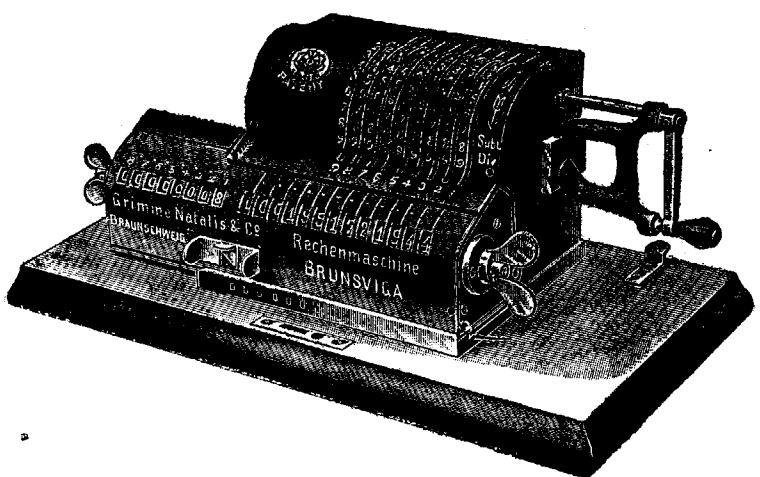
Tipo de subasta (admitiéndose posturas por bajo del tipo):

100.000 francos.

Fianza: 6.000 francos.

Materias primeras y efectos de almacén, aparte.

Dirigirse á M. Lougarre, liquidador de Sociedades, en París, rue de Londres, 13; á dicho M.<sup>e</sup> Grignon, notario, depositario del pliego de condiciones, y al Sr. San López, 20, plaza de Jandenes, Guadalajara.



MÁQUINA PARA CALCULAR BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el mercado de metales de este número, podemos hacer notar algunas diferencias que, sin ser de gran entidad, son, sin embargo, notables por el desacuerdo de los movimientos en los precios de los unos con relación á los otros. Llamamos la atención, ante todo, á que el cobre, que habia dado algunas señales de reponer sus precios de principio de año, ha vuelto á bajar por debajo del precio que se creia asegurado para la mayor parte de este año. La baja está, sin duda, relacionada con el aumento de existencias que se ha presentado en Europa, y esto se debe probablemente á que la Amalgamated se encuentra recargada de existencias, y no ha tenido inconveniente en dejarlo ver para estimular las compras, produciendo una baja de alguna consideración. No es dudoso que el buen precio de estos últimos tiempos produzca al fin el efecto de que se pongan en actividad algunas minas paradas en Chile, siendo este el país que en plazo más cercano puede influir en el aumento de la producción del cobre. Además del cobre en el mercado de metales, como se verá por nuestro listín, hay una novedad inesperada en el precio del estaño del Estrecho, que ofrece una baja muy considerable comparado al inglés. Pudiera ser una equivocación del telegrama, porque la diferencia de £ 6 por tonelada entre una y otra calidad, no creemos que se ha producido nunca. Por otro lado, como la gran subida en el estaño del Estrecho la determinó la escasez de producción en Batavia por falta de brazos, como ésta se ha remediado, es posible que se haya caído en el extremo contrario de un exceso de producción. Es grato observar que se han cumplido las predicciones de que el plomo estaba llamado á alcanzar el precio de £ 13, muy favorable para los productores españoles.

En el estado del mercado se debería aprovechar la ocasión por las pequeñas concesiones para formar grandes agrupaciones que permitieran trabajar con provecho en las muchas minas, demasiado pequeñas para vivir aisladamente. La plata ha tenido una subida de alguna importancia, habiendo traspasado las barras Standard el precio de 27 peniques, con el cual no se contaba por ahora.

El antimonio, que habia bajado en los últimos meses, ha tenido una subida algo importante en la pasada semana, quedando indicada mayor subida; pues en este renglón, de cuándo en cuándo suelen los escasos fundidores de él producir fuertes subidas para dar ánimo á los buscadores de minas para el aumento de la producción.

El mercado siderúrgico inglés sigue desmoralizado por la falta de juicio de los que en Noviembre iniciaron el movimiento especulativo en alza, que si por un corto período pudo suponerse que tenia algún fundamento, la creencia de que subiría, hace ya más de dos meses que se está viendo que los especuladores se han equivocado esta vez, y que no bastan sus buenos ánimos para forzar el mercado. Se está dando el caso de que mientras el lingote, representado por warrants de Cleveland, vale 54,7, los compradores fabricantes lo compran sólo á 48/, dándose el caso de que han ido á parar á los almacenes públicos partidas contratadas con fabricantes, produciendo hondas quejas de éstos. Todo induce á creer que la loca especulación está á punto de cesar, y que las 475.000 toneladas de lingote, representadas por warrants, pronto tendrán su valor de tres ó cuatro millones de pesetas menos de lo que tienen hoy.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table with columns for mineral types (Carbones, Hierro, Plomo, Zinc) and prices in Ptas. and Reales.

METALES

Table listing metal prices for Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, AL COK, VIZCAYA, and ASTURIAS.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign metal prices for Lingote Gartsberrie, Hierro Cleveland warrants, Hierro Middleborough, etc.

Ultimos precios de Londres.

Table listing London prices for Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C., Hierro, Hierros, Cobre, Estaño del Estrecho, Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, and Acciones.

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA EXPOSICION DE GAS DE LONDRES

En el mes de Noviembre último se inauguró en Londres una exposición de la industria de gas, con extraordinario éxito, que no sólo ha sido una demostración del estado actual de las aplicaciones de este fluido, sino que se ha presentado en ella la industria de su fabricación en su aspecto industrial y científico.

Dan una idea de la importancia del gas en Inglaterra las cifras siguientes:

La totalidad del capital aplicado á esta industria en el Reino Unido es de 117.972.458 libras, ó en números redondos 3.000 millones de pesetas oro.

La cantidad de gas producido en 1903, según las últimas estadísticas completas, fué, en números redondos, 48.000 millones de metros cúbicos, cifra tan enorme que necesita para darse bien cuenta de ella agregar que la cantidad de carbón destilado fué de 15.000.000 de toneladas.

Todas estas cifras son próximamente el doble de las que eran treinta años hace, con la particularidad de que el advenimiento del alumbrado eléctrico no ha detenido el desarrollo del consumo de gas, sino que, por el contrario, ha influido en el aumento de consumo.

Por lo que hace á favorecer el consumo, tres novedades en el último decenio han contribuido á ello en gran escala. En primer lugar, los contadores de previo pago han alcanzado tal desarrollo en el país, que sólo en Londres los establecidos son actualmente 368.790, en los cuales se recaudaron más de 10 millones de pesetas, suma tanto más notable por cuanto que se trata de que el precio del gas suministrado en los contadores de previo pago, aun siendo más alto que en los comunes, no pasa de 13 céntimos de peseta el metro cúbico.

La Exposición de gas de Londres fué la más completa manifestación de todos los adelantos de esta industria al día. Ante todo, se presentaron los progresos en la fabricación, siendo lo más interesante las retortas verticales de marcha continua, que tanto impresionaron á los competentes como un verdadero adelanto que tiene todas las probabilidades de imponerse. La maquinaria para reducir el trabajo manual á su mínima expresión, tanto en el movimiento del carbón como en la retirada del cok, estuvo muy bien representada.

Si importantes son las novedades en la fabricación del gas que han podido estudiarse en Earl Court, no lo son menos los aparatos de todas clases para el empleo del fluido.

Los contadores de previo pago han llegado á un estado de perfección extraordinario. Los hay para poderlos modificar según el precio del gas, de modo que el mismo contador que puede servir para suministrar el gas á 20 céntimos, puede regularse para suministrarlo hasta á 8 céntimos. Las cocinas de gas han adelantado de una manera singular, y las hay de todos precios y condiciones, desde para el gran restaurant, hasta para la vivienda del obrero. El mayor adelanto que se nota es la gran facilidad para limpiarlas que ofrecen los modelos más perfectos por su sencilla construcción, que permite que cualquier cocinera las desarme y las vuelva á armar para limpiarlas con toda escrupulosidad, cosa que hasta aquí no podía hacerse sin enviar la cocina al fumista. En las lámparas incandescentes de gas se ha producido también en época muy reciente el adelanto de las lámparas invertidas, de un agradable aspecto, que representa una nueva compe-

tencia para las lámparas eléctricas incandescentes, que si-guen costando en Inglaterra, y en general, más del doble para la misma intensidad. Mayor es, si cabe, el adelanto alcanzado en las lámparas de gas para el alumbrado público de gran intensidad, cuya luz resulta tanto más barata que puede decirse que es gana de malgastar dinero lo que hacen los Municipios que emplean para alumbrado intensivo de la vía pública y casos semejantes lámparas eléctricas de arco en vez de las intensivas de gas. La Exposición de Londres ha sido también muy singularmente rica en modelos de estufas de gas para habitaciones, que se propagan con gran rapidez desde que son muchos los modelos de estufas de gas que se pueden emplear sin el menor inconveniente en cualquier habitación, sin hallarse en comunicación con la atmósfera. Con decir que están admitidas hasta en las salas de hospitales de operaciones quirúrgicas, se dice cuanto hay que decir sobre este punto. En España son ya bien conocidas las de Kern, que sin duda se encuentran entre las más perfectas, ornamentales y baratas, de las que se pueden colocar en cualquier parte de una habitación sin riesgos ni molestias. Por aquí han llegado otros tipos que se prestan á las mismas aplicaciones y cuyo bajo costo puede compararse al que tienen éstas.

En resumen, la Exposición del gas de Londres es un reto de los gasistas á los electricistas, para demostrarles que pueden ofrecer las mismas comodidades y conveniencias á la mitad del costo. El reto ha sido admitido, pues se prepara en Londres mismo una Exposición de la industria eléctrica, que no puede menos de despertar el mayor interés.

En Madrid, esta competencia entre los dos medios de luz, calor y fuerza, tiene más interés que en capital alguna, pues es donde la electricidad tiene más recursos para luchar con el gas, y donde menos de extrañar sería ver muy extendido el empleo de la electricidad para calefacción como ya lo está para luz, y como sin duda lo estará hasta el punto de ser la exclusiva para motores grandes y pequeños.

Para que así suceda, sin embargo, es preciso contar con que la empresa gasista que suceda á la actual cometa tantos errores sostenidos como ésta en su organización financiera sea tan lenta en introducir los progresos técnicos.

### LA SEQUIA

OPÚSCULO ESCRITO POR DON DIONISIO PUIG, Y PUBLICADO POR EL INSTITUTO AGRÍCOLA CATALÁN DE SAN ISIDRO

La respetable Institución agrícola catalana, á la que ya debe la región y el país gratitud por sus esfuerzos en favor del progreso agrícola, se propone publicar una biblioteca de escritos de mérito que contribuyan al aumento del saber en relación con la agricultura. Ha elegido para la primera de sus publicaciones el opúsculo de nuestro epígrafe, que si tiene gran interés científico, lo tiene también práctico, por cuanto al mismo tiempo que expone una teoría nueva sobre las causas de circulación de los vapores acuosos en la atmósfera, se ocupa también de las causas de su caída en forma de lluvia. El escrito del Sr. Puig podrá ser objeto de controversias, como todos los que se separan de lo admitido por la ciencia, y no seremos nosotros quienes nos permitiéramos juzgar sus teorías; pero, como en todo lo que se deduce de ellas

para la práctica, resultan tan conformes con los hechos observados que tienen carácter de indiscutibles, al leer los razonamientos del autor no puede menos de sentirse inclinación á creer en sus teorías, que modifican la de Franklin y Tyndall, sobre las lluvias.

La importancia del opúsculo del Sr. Puig está en su firme creencia, de la cual participamos, de que el padecimiento de la sequía en España, mal que tiende á agravarse, no es impuesto por causas fortuitas naturales, sino por la ignorancia y la inercia que domina en nuestra patria. La sequía, que es un mal creciente en nuestro país, tiene remedio conocido, y tanto más fácil cuanto más convencimiento haya de los males que puede acarrear el no aplicarlos. Los recursos á que hay que apelar para que la parte de suelo español que sufre por las sequías cuente con la humedad necesaria para la producción normal son los de todos conocidos, pero algo dice el Sr. Puig que no se ha formulado bien antes, y que nosotros lo interpretamos así: para que llueva es preciso que haya humedad en la atmósfera, y ésta tiene que proceder de los vapores acuosos que se desprendan de los terrenos regados y de la vegetación, principalmente, de los árboles. El agua de nuestros ríos produciría la lluvia, también, si se extendiera en pequeñas láminas sobre la superficie del terreno. Esto igualmente pudiera formularse diciendo que, cuando se riega, no sólo se le da humedad directamente al terreno regado, sino también al cultivado de secano, porque se contribuye á que llueva. La síntesis del escrito del Sr. Puig es esta:

Riéguense por todos los medios posibles; plántense doce millones de hectáreas de árboles, y las frecuentes sequías desaparecerán de España. Nosotros creemos que en esto estamos ya conformes todos los españoles que discurren, á excepción de los políticos. La cuestión es ahora si el país, representado por la opinión pública, tiene fuerza para imponer á los gobernantes el que empleen mil millones de pesetas en riegos y repoblaciones, antes de destinar ni una sola á presupuesto extraordinario de marina ó armamentos de guerra. Mejor se defiende la independencia nacional enriqueciendo al país que empobreciéndolo.

El opúsculo del Sr. Puig merece estudiarse, pues tiene más fondo de lo que pudiera pensarse á primera vista. Nos otros lo hemos leído ya tres veces, y en cada una hemos encontrado algo nuevo en qué fijarnos. Las últimas siete páginas del opúsculo las dedica á la historia y producción de las lluvias artificiales por detonaciones.

**Sociedad constructora de obras hidráulicas.**—Se ha constituido, según *La Vanguardia*, de Barcelona, ante el notario Sr. Arnau, una Sociedad anónima, cuyo objeto es la construcción de obras hidráulicas.

Forman parte de la misma los acaudalados industriales Excmo. Sr. D. Pedro G. Maristany, D. Vicente Ferrer, don Damián Mateu, D. Sixto Quintana, D. F. Jensens, D. Alfonso Olivada, D. R. Durán y Ventosa, D. J. Miró Trepas, D. L. Vives, D. Hipólito Fabra y D. Rafael Gasset. Dentro de muy poco empezarán la construcción de un importante pantano en Castellón de la Plana, que es el objeto primordial de la Sociedad, á cuyo efecto sale hoy hacia aquella localidad una Comisión presidida por el Sr. Maristany.

**Despoblación de bosques.**—Leemos en el *Bulletin de la Société Astronomique de France* un suelto que nos vemos obligados á copiar para repetir, con datos elocuentes, lo que la experiencia ha demostrado durante muchos años, pero que parece haber sido dado al olvido. Nos referimos á la influencia que ejercen las despoblaciones de arbolado sobre el régimen de los cursos de agua.

Dice así lo publicado por M. A. Schriener y E. B. Copeland, en la *Botanical Gazette*, sobre las alteraciones sufridas por las aguas en la región Monroe:

«Esta se encuentra en los confines del primitivo bosque, en contacto con la zona ó región de los Prados.

El suelo era bueno y así el bosque fué poco á poco talándose para obtener terrenos de prado; la ganadería es abundante y la población se dedica especialmente á la fabricación de quesos. El plano de la región, levantado con gran cuidado, indica que el 16,8 por 100 de la superficie de los cuatro Ayuntamientos, que son objeto del trabajo de Schriener y Copeland, estaba destinado á pastos; el resto, 83,2 por 100, era bosque. Pero de estos 83,2 por 100 una parte ha sido destruida, en poco más de setenta años, 55,8 por 100; otra parte entre quince y veinte años, 27,3 por 100; y ahora no queda más que el 5,8 por 100 del bosque primitivo. Hasta 1887 no hubo cambio sensible en el servicio de las aguas de los ríos, ninguno se había secado, si bien el nivel había descendido.

Pero después de esta época la *desforestación* mostró sus efectos de una manera enérgica. Más de 40 kilómetros de ríos quedaron completamente secos en verano y hasta durante todo el año. Donde no ha desaparecido por completo el curso del agua, ha quedado tan reducida su cantidad, que los molinos que á sus expensas funcionaban se han cerrado ó han tenido que poner máquinas de vapor en sustitución de la fuerza que les faltaba.»

A lo que acabamos de indicar podríamos añadir lo que ocurre en Cataluña y especialmente en las riberas del Segre y Noguera, en donde los perjuicios son cada día más evidentes y las sequías se producen cada vez con más intensidad sin que se preocupe gran cosa de ello el Estado, pues si bien en parte se están haciendo trabajos de repoblación, éstos sólo se verifican en terrenos de su propiedad, que, como es natural, ocupan escasa superficie en relación á lo que abarcan aquellas cuencas.

Los males de estar faltos de una legislación que obligue á los propietarios á repoblar y plantar los terrenos de fácil arrastre, ya recargando en tributación á los dueños de suelos que excedan de cierta pendiente y estén desprovistos de arbolado, ya impidiendo las conducciones de maderas de dimensiones determinadas por los ríos, ya prohibiendo el pastoreo en terrenos en que la repoblación es indispensable; en fin, algo de lo mucho que puede y debe hacerse si se quiere poner remedio á un mal que todos los años se agrava y que principalmente sufren los cultivadores de las huertas y terrenos bajos, pues no habiendo contención para las aguas pluviales, éstas se transforman en torrenciales, arrasando cuanto encuentran en su camino, sembrando la ruina y la desolación por doquiera que pasan, y todo por el inculco egoísmo de unos cuantos leñadores, carboneros y ganaderos y la complicidad ó inconsciencia de los demás.

**Ferrocarriles rurales en la Argentina.**—En la República Argentina, tan progresiva, empezarán á instalarse ferrocarriles rurales, tales como nosotros deseáramos se instalaran en España. La primera contrata para una línea de esa índole se ha hecho por Bess. J. G. White y Compañía; el presupuesto es 5.250.000 pesetas oro. La tracción en la línea será eléctrica.

**El trigo y el nuevo arancel de Aduanas.**—Parece asunto resuelto que el nuevo arancel impondrá al trigo igual derecho de 8 pesetas por quintal métrico del que rige. Si tan brutal derecho, durante los quince años que ha existido, la producción nacional de trigo tan protegida hubiera dado por resultado nivelar lo cosechado y lo consu-

mido, comprenderíamos la fe del señor Ministro y sus consejeros en sostener un derecho exagerado como estimulante á la producción. Pero cuando, lejos de ser así, ésta se mantiene en déficit, dando lugar á que sea el derecho agravado con todos los gastos de importación lo que determine el precio del trigo en España y no el costo de producirlo, es verdaderamente una aberración el condenar á los españoles á comer el pan á doble precio que en Inglaterra ó Bélgica, sin otra razón que la ignorancia de la economía política de nuestros hombres públicos y la indiferencia del país para cuidarse de sus intereses. La alimentación cara encarece todo lo demás, y nuestra clase obrera resulta alimentada más caro que la de los países bien gobernados. Según nuestros desgraciados políticos, si se declarase libre de derechos la importación de trigos, la agricultura se arruinaría y el país también; pero según la experiencia de otros países, lo que sucedería sería todo lo contrario: el precio del trigo se abarataría, la población mejoraría física y moralmente y la riqueza pública crecería. Esto lo saben ya hasta los estudiantes de los Institutos de segunda enseñanza; pero no ha llegado todavía á nuestros Ministros pasados, presentes y futuros. De ellos no hay nada que esperar. Nosotros lo esperamos de unas elecciones generales, en las cuales se presenten los candidatos á las Cortes con la bandera de PAN BARATO. Si el país responde á este llamamiento, poco durará la obra arancelaria de este Ministro de Hacienda que, en nuestro juicio, es uno de los que han llegado á ocupar ese puesto con menos preparación para el mismo.

**Fabricación del yeso homogéneo para Madrid.**—El día 12 de Abril, ante el notario Sr. Carande, se constituyó una nueva Sociedad para la explotación en Madrid de la patente para fabricación de yeso homogéneo y artículos de construcción, denominada *La Vascongada*.

El capital social es de 750.000 pesetas, dividido en tres series A, B y C, de 500 acciones cada una.

La primera representa el valor de la aportación de la actual fábrica *La Catalana*, sita en Vallecas, así como las canteras y el ferrocarril de 3 kilómetros y medio.

El segundo grupo de acciones se adjudica al Sr. Basaldúa, por su patente, planos, estudios y dirección de la nueva instalación, y el tercer grupo, ó sea las últimas 500 acciones, se emitirán según convenga, quedando desde luego suscritos por el Consejo de Administración el importe de lo que se cree necesario invertir por ahora para la transformación de la fábrica del antiguo al nuevo sistema de fabricación.

El Consejo de Administración lo componen los señores D. Enrique G. Careaga, el Sr. Marqués de Aguila-Fuente, D. José Velasco, D. José Jáuregui y D. Daniel de Basaldúa, siendo este último director gerente de la Sociedad.

Tenemos entendido que se trata de formar otras Sociedades semejantes en las principales ciudades de España. No quisiéramos decir nada que redundara en perjuicio de terceros; pero es tan triste ver cuántos negocios, que pudieran ser buenos, fracasan por sobrecargarlos de capital, unas veces en favor de concesionarios, otras por adquisición de patentes y no pocas por evaluaciones exageradas de los aportes, que tememos mucho que la Sociedad á que nos referimos sea uno de estos casos, porque no comprendemos qué mejora cabe introducir en la fabricación de yeso, cuya patente valga lo que señala para la fábrica de Madrid en la Sociedad de referencia. Lo mismo decimos respecto al valor del aporte, pues una fábrica de yeso de valor de 500.000 pesetas nos parece un precio bastante arbitrario. Conste, sin embargo, que decimos esto puramente por impresiones y no por conocimiento de detalles del asunto; pero se repiten

tanto los fracasos indebidos por los excesos á que aludimos, que no podemos prescindir de nuestra campaña contra ellos, cuando siquiera lo sospechamos, porque dicho esto con lealtad, sólo debe producir el examen más minucioso de los que intenten interesarse en el negocio, y nada se pierde porque se depure la realidad, si nuestra apreciación es infundada.

#### La construcción de automóviles en España.

—La Sociedad Hispano Suiza de construcción de automóviles ha celebrado una junta general en la que se acordó, en vista de los muchos pedidos que se le hacen, elevar su capital en 4.250.000 pesetas más á fin de poder construir diez carruajes mensuales, en vez de los cinco que puede entregar ahora con sus medios actuales.

Celebraremos infinito que sea cierto que la Sociedad se encuentre tan favorecida por pedidos que esté justificado el aumento de sus talleres, pero sobre todo, deseáramos que fabricara con la misma perfección que en el extranjero, así como que obtenga ganancias tan subidas como los fabricantes franceses, pues dado el retraimiento de nuestros grandes capitalistas para imponer capital en el negocio, hay que contar que el gran capital que necesita el mismo proceda de las utilidades que acumulen los primeros que al negocio se lancen; pero para que por este medio se llegue al fin de que la industria española de la construcción de automóviles se apodere del mercado español prácticamente por completo, es preciso que se construya con la misma perfección que donde mejor se haga fuera de España. La industria de los automóviles tiene algo de la retojería: será muy conveniente que sean baratos, pero importa mucho más el que sean buenos. También pudieran formularse las exigencias de este caso diciendo que para llegar á los automóviles baratos es menester empezar por hacerlos buenos. Nosotros no tenemos esperanzas de que se puedan construir automóviles á bajo costo que satisfagan á las dos condiciones de buenos y baratos, hasta que no exista una fábrica de aceros especiales obtenidos en hornos eléctricos. Es una industria que se puede montar en cualquier parte, hasta en Madrid, á condición de que se establezca, ó cuando menos se dirija por un buen químico para analizar aceros. El costo de 50 ó 60 pesetas en tonelada más ó menos es indiferente, comparado á la importancia que tiene el producir precisamente siempre y sin titubear la calidad y propiedades del acero que se destine á cada pieza.

#### Exposición de electricidad en Londres.

—La Exposición de electricidad que debe celebrarse en Olimpia (Londres) en el mes de Septiembre próximo, puede decirse que tiene asegurado el éxito, por lo que hace al número de expositores. Estos son ya 60, entre los cuales se cuentan las principales casas. Y como continúa la demanda de espacio, la Comisión ha decidido construir un pabellón anexo.

**Los garages en París.**—Los garages existentes actualmente en París llegan ya á la cifra de 133. De esto se puede deducir que no tardará mucho tiempo sin que lleguen á 20 ó 25 los de Madrid. Hasta ahora, sólo creemos que hay cuatro; pero como el negocio resulta, se puede contar con su crecimiento.

**Tranvía eléctrico.**—La *Gaceta* de 11 de Mayo anuncia haberse adjudicado á la *Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción* la concesión de un tranvía con motor eléctrico, en esta corte, desde la calle del Barquillo á la plaza de Olavide.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección Científico Industrial:** Las nuevas lámparas asturianas de seguridad.—Mas sobre el hundimiento del tercer depósito y el empleo del cemento armado.—Tribunales de honor del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—Militares y paisanos.—**Sociedades.**—**Varietades:** Talleres Electro-Mecánicos.—El monopolio de fósforos.—Calaminas y cables de Almería.—La explotación del carbón en Asturias.—Una nueva materia aisladora.—Construcción naval en Alemania.—Proyecto de tranvía aéreo en la frontera de Francia.—Investigaciones electro-mineras en Sierra de Gador.—Una turbina de vapor de 10.000 caballos para Essen.—El tráfico de maderas de entibación en el Sur de Gales.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La carestía de las casas en Madrid.—La seda artificial.—La Compañía del gas de París.—Los omnibus arrastrados por caballerías y los de vapor en París.—La industria algodonera en el extremo Oriente.—Los telégrafos sin hilos en España.—Nuevas lámparas de arco.—Concesiones de aguas.—Aprovechamientos de aguas para Barcelona.—Las paradas de los automóviles eléctricos.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LAS NUEVAS LAMPARAS ASTURIANAS

##### DE SEGURIDAD

En el grupo minero *Santa Bárbara*, de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, en el grupo *El Arri-madero* de la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera y en alguna otra mina de carbón asturiana, ha empezado á emplearse, con resultado muy satisfactorio, la lámpara de seguridad que construyen en los talleres de la Sociedad «Aleaciones y Manufacturas Metálicas», de Gijón, y que ha sido ideada por el ingeniero de Minas D. Gumersindo Junquera, con la cooperación del maestro-jefe de los talleres D. José Casanovas.

La particularidad de la lámpara estriba en el nuevo sistema de cierre inventado por dichos señores, y que luego explicaremos. Aparte de su fabricación esmerada, en cuanto á la disposición general, es del tipo Marsaut, ó sea de la forma corriente sin coraza, que llaman en Bélgica de *porión*, de alimentación superior y doble red tronco-cónica. Los constructores se sujetan estrictamente á las últimas prescripciones del Gobierno belga,—que publicamos en esta REVISTA,—dictadas como consecuencia de las investigaciones y estudios llevados á cabo recientemente en la Estación oficial de experiencias de Frameries; de modo que los datos de la lámpara de Gijón son los siguientes:

**Tubo de vidrio:** Cilindro de 60 mm. de altura, 60 milímetros de diámetro exterior, 5 á 5 1/2 de grueso.

**Tamiz interior:** Diámetro interior en la base superior, 36 mm.; diámetro interior en la base inferior, 44 milímetros; altura, 100 mm.

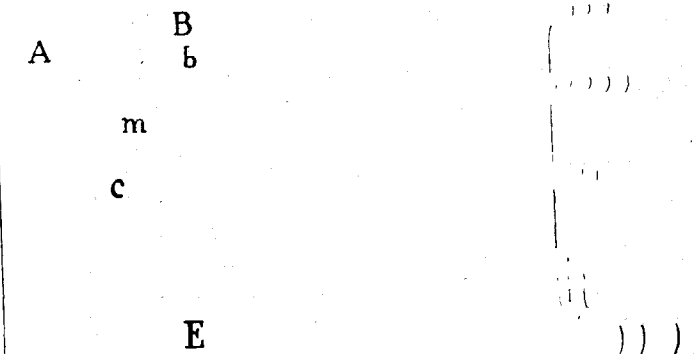
**Tamiz exterior:** Diámetro interior en la base superior, 42 mm.; diámetro interior en la base inferior, 48 mm.; altura, 110 mm.

**Tela metálica:** El tejido de ambas redes es de 144 mallas por cm.<sup>2</sup>, con hilos de hierro de 1/8 mm. de diámetro.

**Peso de la lámpara:** 1,320—1,316 kilogramos.

**Combustible:** Aceite vegetal. En las minas donde actualmente emplean la lámpara, usan el aceite de colza

Explicaremos ahora el cierre de esta lámpara.



Parte inferior de la lámpara.—Tamaño natural.

**Cierre:** El aro *A* de la armadura y la parte superior *B* del depósito, llevan respectivamente los planos inclinados y paralelos *a* y *b* de modo que, roscadas ambas piezas, constituyen una caja anular en la que puede correr una esfera *m* que forma el cierre, acunándose entre los dos planos *a* y *b*.

Un obturador *d* formado por un pistón de hierro dulce en forma de T con un pequeño muelle en su base, en presencia de un electro-imán, atrae la bola y la introduce en el espacio que dicho obturador deja libre en su movimiento.

El tornillo *c* sujeta la caja *E* dentro de la cual se mueve la base del obturador. Abierta la lámpara y quitado el tornillo, se separa la cajita *E* y se puede sacar el pistón para limpiarlo ó repararlo, si fuera menester.

Un imán colocado en una plataforma especial que forma un plano inclinado, con una cavidad para que encaje la cajita *E*, sirve para la manipulación; basta colocar la lámpara sobre la plataforma, y como ésta es inclinada y la caja *E* queda en la parte baja, la bolita

yendo al punto más bajo se coloca frente al obturador, que la atrae é introduce dentro de sí, con lo que la lámpara queda en condiciones de ser abierta ó cerrada. Quitándola del electro-imán, el pistón, impulsado por el muelle, vuelve á su sitio haciendo que la bola vaya al canal anular que rodea á la lámpara.

A primera vista se observa que el sistema de cierre es sencillo y fuerte, de fácil limpieza y recambio, y esta idea se confirma desmontando y manejando una lámpara; todas son piezas grandes de sencilla construcción y reparación. Se comprende que los inventores, como es natural, han tratado de dar satisfacción á los reparos que han solido hacerse á las lámparas hoy generalizadas, de cierre magnético, á saber: 1.º, que el muelle actúa directamente sobre la uña destinada á impedir la separación de la armadura del depósito, y al cabo de cierto tiempo se oxida, se altera en su constitución, *se cansa*, y un golpe seco, dado con habilidad, permite al obrero abrirlas; 2.º, que el espacio de que se dispone es muy reducido, y por consiguiente, todas las piezas y muelles que componen el aparato han de ser de pequeñas dimensiones, delicadas y de difícil examen, reposición y reparación en las minas, pues parecen aparatos de relojería.

A lo que podemos juzgar, estos inconvenientes no existen en la nueva lámpara, y desde luego sabemos que en las minas de *El Arrimadero*, tratando un obrero de abrirla le fué imposible, y entre dos lo lograron, sí, pero rompiéndola en pedazos; por otra parte, han encontrado en las minas citadas al principio, que las operaciones todas de la lampistería son prácticas.

Los fabricantes han servido hasta ahora sus lámparas sin coraza, pero están preparando la construcción de tipos con coraza, cuyas dimensiones serán también las reglamentarias en Bélgica. Tienen además el propósito de llegar á la fabricación corriente de lámparas de bencina con encendedor automático, y de establecer un laboratorio de ensayos de alumbrado para minas con gristú, y en suma, de especializarse en ese artículo, circunstancia que, aunque no sea más que para la reparación de lámparas en Asturias, proporcionará economía y comodidad nada despreciables á las Empresas mineras.

#### MAS SOBRE EL HUNDIMIENTO DEL TERCER DEPÓSITO Y EL EMPLEO DEL CEMENTO ARMADO

Con el título de *La fin du ciment armé.—Les causes de la catastrophe de Madrid*, escribe M. Laur su segundo artículo en *L'Echo des Mines*, de París, ilustrado con vistas fotográficas de la obra del Depósito de Madrid antes y después del hundimiento. El autor manifiesta con su habitual soltura de pluma que el estudio de esas causas va á ser excesivamente *approfondie*, y que, dadas las «cosas de España» (*sic*), lo probable será no llegar á saber nada en resumidas cuentas. Así es que ha pedido su opinión á uno de los más distinguidos ingenieros franceses residentes en Madrid, y he aquí la carta que ha recibido de dicho ingeniero:

Madrid 19 de Abril de 1905.

He trabajado mucho para el Canal de Isabel II y hasta formulé, hace unos veinte años, una proposición para construir este depósito adelantando los fondos necesarios. He construido, además, el depósito de aguas de Valladolid, cuya superficie corresponde próximamente á la tercera parte de este, ó sea á la porción hundida poco más ó menos. Estoy, pues, al corriente de la cuestión.

Es difícil hacer un trabajo serio sobre este asunto porque hay un porción de elementos diversos que solamente los iniciados están en el caso de apreciar: intereses particulares que han influido en la elección de terreno, proyecto defectuoso, ejecución más ó menos imperfecta, etc., todo se ha reunido para llegar á este resultado. Pero limitándome á la cuestión técnica, diré que soportar un piso de 80 x 200 metros, formado de bovedillas de seis á siete metros de luz y de cinco centímetros de espesor por medio de pilares de siete á ocho metros de altura y 25 centímetros de escuadría, simplemente ligados por una viga longitudinal sin tirantes ó viguetas transversales, sin arriostramiento horizontal ni vertical, es demasiado atrevido.

Por otra parte, el suelo dista de ser firme. Es la arena arcillosa de Madrid más ó menos grietada y con cavidades, y aun con una solera de 50 centímetros de hormigón no hay seguridad de que no se produzca alguna desnivelación.

Por último, el cemento armado exige, sobre todo en casos semejantes, una ejecución perfecta, cemento homogéneo, arena de excelente calidad, y tales elementos no han sido reunidos.

La arena, proveniente de la excavación, es arcillosa, de granos redondos. Yo he obtenido hace algunos años resultados maravillosos con cemento de escorias de Boucau en trabajos hidráulicos, pero empleaba una arena excepcional—sílice pura, angulosa—y he podido comprobar después en la fábrica de cemento que de cien muestras que conservaba de arenas empleadas con su cemento, no había ni una que pudiese ser comparada con la mía, y esto explicaba el éxito.

La Comisión nombrada y los jueces mismos, ¿hallarán la causa del accidente? Hay tantos intereses diversos y contradictorios en juego, que es dudoso.

Pero hay una cosa cierta, y es que si el proyecto hubiese sido menos audaz, el accidente sería local y el conjunto de la obra no se hubiese caído como un castillo de naipes en un minuto.—E. P.\*\*\*

Para M. Laur, enemigo mortal del cemento armado, las fotografías y la carta producen la impresión de que en la obra madrileña ha habido una verdadera *insania técnica*, efecto de la perturbación que este procedimiento produce á sus adeptos, arrastrados por una audacia inconsciente, y concluye sus ingeniosos, aunque apasionados comentarios, con la siguiente frase: «El sistema del hormigón armado está llamado á morir si nuevas reglamentaciones severas y protectoras no vienen á limitar y á especializar su empleo.»

Por vehementes y pesimistas que resulten el análisis y las apreciaciones que hace el articulista, conviene recordar que el reposado juicio de los ingenieros del Canal de Isabel II, Sres. Santamaría y Prieto, no estuvo muy lejos de aquellas ideas cuando dijeron en su notabilísimo informe acerca de los proyectos presentados en el concurso del tercer depósito: «Los constructores (de obras con cemento armado) adoptan para sus cálculos reglas completamente falsas y aplicables, por

consiguiente, sólo dentro de los límites que han servido para establecerlas.» «Entre las hipótesis inadmisibles que aceptan la mayor parte de los constructores, debemos mencionar, en primer lugar, la desigualdad de repartición de las presiones en la parte comprimida de la sección de las piezas sometidas á flexión, y después las innumerables que se refieren á la posición de la fibra neutra, con la que juegan muchos, como si lejos de ser un resultado inevitable de todos los datos del problema estuviera en su mano el colocarla en el sitio que les conviene.» «Pero aun excede en gravedad á las anteriores la hipótesis muy general de que los dos materiales que constituyen el hormigón armado llegan, al mismo tiempo y en todo caso, á alcanzar los coeficientes límites de trabajos adoptados previamente; la consecuencia natural de esta hipótesis es una gran economía de material, puesto que en el papel nada se desperdicia.»

Ahora bien; los dos distinguidos ingenieros españoles declaran que estos inconvenientes gravísimos se disminuyen manteniendo la aplicación de las fórmulas empíricas del hormigón armado en los estrechos límites en que la experiencia las haya autorizado. La verdadera garantía está en la sanción que la experiencia ha dado á la aplicación de aquellas reglas y en el resultado de los ensayos previos y las pruebas de recepción.

De todas estas opiniones de franceses y españoles nosotros nos permitimos deducir que es por lo menos prematuro hablar de la muerte ni del descrédito del cemento armado. La utilidad, la baratura, las ventajas, la elegancia y el singular atractivo de este sistema raro y hoy casi inexplicable, son tales, que en el mundo se harán cada vez más obras de este género, si bien cada vez con más prudencia y con más conocimiento de causa. Ningún progreso,—y el cemento armado está ya sancionado como un gran adelanto,—se ha detenido por desastres como el de Madrid ni por otros mayores. Se perfeccionan y subsisten generalizándose. Así es como la nitroglicerina pasó á dinamita, que sigue siendo nitroglicerina.

Creemos también de razón decir dos cosas en justa defensa de los ingenieros españoles.

Es ya innegable que en el proyecto del Sr. Rivera (para nosotros ingeniero notable ahora como antes, á pesar de su desgracia) ha habido error técnico, porque *errare humanum est*. Temieron algo únicamente los ingenieros del Canal, que de ningún modo querían que se ejecutase la obra sin pruebas, no de recepción, sino previas; pero el asunto distaba tanto de ser claro, que el director del Canal, Sr. Inchaurreandieta, dió un informe ambiguo, y echó el muerto al Consejo de Obras públicas, el cual aprobó sin condiciones. Ni este Cuerpo consultivo, cuya competencia sería un disparate negar, ni los muchos ingenieros españoles y extranjeros que visitaron la obra durante su construcción, han previsto el fracaso, pues algo hubiéramos leído en las Revistas. Se trataba de una construcción genial, atrevida, mas no de una locura. Los profetas han surgido después del suceso, y si el hundimiento ha venido á darnos á todos una terrible lección de mecánica de las

construcciones, nadie que sepa quienes son los técnicos que han intervenido ó dirigido podrá en justicia acusar de audacia inconsciente y de imprudencia temeraria, ó sea de delito.

Por fin, creemos firmemente que las reticencias y dudas emitidas acerca de la independencia del dictamen que se aguarda con tan justificada expectación, carecen de fundamento serio, y solamente los que no conozcan bien á los individuos de la Comisión presidida por el ilustre general Cerero, darán pábulo á esa vulgaridad. Si la verdad se ha podido sacar á luz será dicha con entera claridad, pues se trata de personas serias y además de suficiente entendimiento para saber desde el primer instante que en ocasiones como ésta hay que llamar á un *chat un chat*, y es lo peor de todo acudir á paños calientes y atenuaciones.

Por lo mismo, nos atreveremos á consignar una modestísima excitación para que se emita el dictamen cuanto antes. La tarea de este descomunal mochuelo es ardua, compleja, difícil, y la responsabilidad de un informe que ha de ser estudiado en todas partes, grandísima, pero entendemos que lo que no hayan podido dilucidar tan expertos facultativos en siete semanas, no lo han de averiguar en catorce.

TRIBUNALES DE HONOR DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

#### TRIBUNAL PERMANENTE

Con arreglo á lo que dispone el artículo transitorio del Reglamento de 12 de Mayo próximo pasado, se ha verificado la elección y ha sido proclamado por el señor presidente, del Consejo de Minería el primer tribunal permanente que durará hasta el 1.º de Enero de 1906. He aquí los ingenieros elegidos:

- D. Federico Kuntz.
- D. Silvino Thos y Codina.
- D. Perfecto María Clemencín.
- D. Angel Vasconi.
- D. José María de Madariaga.
- D. Adriano Contreras.
- D. Elías Palacios.
- D. Carlos T. de Tolentino.
- D. Rafael Cerero.

Será presidente el Sr. Kuntz como más antiguo, y secretario el Sr. Cerero como más moderno.

Las papeletas de votación recibidas por el señor presidente del Consejo de Minería dentro del plazo que previene el Reglamento han sido 212.

#### MILITARES Y PAISANOS

COMISIÓN DE INGENIEROS CIVILES Y MILITARES PARA LA ALHAMBRA DE GRANADA

El Ministro de Instrucción pública ha dado una Real orden creando una Comisión facultativa con el fin de que examine si ofrecen peligro para la estabilidad y conservación de aquel peregrino monumento, ya las denudaciones de la ladera sobre la cual está asentada, ya las filtraciones de los albiges existentes en las inme-





sentó el contraste de las grandes explotaciones asturianas montadas con elementos modernos, con buenos lavaderos y demás, comparándolas á las pequeñas explotaciones en que se lava el carbón del modo más primitivo. Describió el modo de fabricar el cok en montones al lado de los hornos modernos más perfeccionados con aprovechamientos de residuos.

En opinión del autor, Asturias tiene un gran porvenir siderúrgico y hasta insinúa que cuando Bilbao agote sus minas de hierro se surtirá de Asturias tanto de carbón como de menas de hierro. En el curso de la discusión de la Memoria, sin embargo, se puso algún tanto en contradicción con lo que había dicho, indicando que no cree que Asturias presenta apariencias de poder sostener una industria siderúrgica importante, á pesar de la descripción de sus minas de hierro hecha por M. Jones. Si esta comprendía ya las minas de Salas y las de Carreño, todo depende de lo que el profesor Louis entienda por industria de importancia.

**Una nueva materia aisladora.**—El *Elektrotechnische Zeitschrift* publica una comunicación de Herr E. Hothaus sobre una nueva materia aisladora á la cual se le da el nombre de *Galilith*, fabricada por *Harburger Gummi Kamm Co.* Se prepara con espuma de leche, por un procedimiento en sus líneas generales semejante al que se emplea para obtener la ebonita. El resultado es una materia que tiene una textura semejante á la de la misma ebonita ó el cuerno. Se elimina, ante todo, el agua de la espuma de leche, y el residuo se endurece y se trata por ciertos ácidos, y la materia que así se obtiene es plástica. Se le da la forma definitiva por prensa hidráulica, después de lo cual se seca en estufa. El *Galilith* es 28 ó 30 por 100 más elástico que la ebonita, y se moldea con más facilidad.

Su densidad es próximamente 1,4. En cuanto á su poder aislador y su resistencia, es un poco inferior á la ebonita.

**Construcción naval en Alemania.**—La Sociedad Krupp ha adquirido terreno en la isla de Ars, en la costa oriental del ducado de Sleswig-Holstein, con el objeto de establecer un astillero para la construcción naval, además del que la casa posee ya en Kiel. Esta compra indica el decidido propósito de Alemania de que su poder naval continúe creciendo rápidamente.

Se dice ahora que el Imperio germánico va á vender á Rusia los acorazados que tiene en construcción, dedicando su importe á otros acorazados de 20 000 toneladas.

**Proyecto de tranvía aéreo en la frontera de Francia.**—El Sr. D. Ezequiel Robles ha solicitado la concesión de un tranvía aéreo para transportar los minerales de hierro de sus minas, sitas entre Orbaiceta y Burguete, en Navarra, cerca de la frontera de Francia. La línea en proyecto atraviesa la raya y tiene 3 1/2 kilómetros en España y el resto en territorio de Francia, hasta St. Jean-Pied de Port. Parece que el solicitante tiene ya concesión del país vecino.

**Investigaciones electro-mineras en Sierra de Gador.**—Unos caballeros ingleses que tienen gran confianza en el procedimiento eléctrico de exploración de criaderos metalíferos inventado en Inglaterra por los Sres. Leo Daft y Williams, y del cual hemos dado explicación repetidas veces en esta REVISTA por ser un invento serio que está siendo objeto de trabajos verdaderamente científicos, se han establecido en Sierra de Gador (Almería), y tienen ya en la localidad todo el material de exploración, motor de petróleo, dinamos, etc., con el propósito de pasar allí varios meses dedicados á investigar los criaderos de galena de aquella famosa zona metalífera, que sin razón justificada se estancó hace mucho tiempo en una paralización casi completa, como si hubiera pasado á la historia.

Por lo pronto, dichos señores registrarán legalmente todos los terrenos francos que den buenas indicaciones con sus aparatos, y después, si los propietarios de concesiones antiguas quieren entrar en conciertos, investigarán también lo ya concedido. A dicho proyecto se nos ocurre observar que si los investigadores no empiezan por registrar los terrenos donde han de hacer investigaciones, es muy posible que cuando acudan á solicitar concesiones se encuentren con que están ya pedidos, no sólo los terrenos que ofrezcan algún interés, sino todos aquellos en donde hayan hecho estación con los aparatos, ó puesto siquiera la tienda de campaña para quedarse á dormir.

Quizá no resulte de este intento nada útil, pero hay que felicitarse de ello, porque sólo por un medio así ó parecido puede salir aquella sierra minera del estado de encantamiento casi secular en que está sumida.

**Una turbina de vapor de 10.000 caballos para Essen.**—La célebre fábrica de los señores Brown Boveri y Comp.<sup>a</sup> ha entregado la primera de dos turbinas de vapor de 10.000 caballos cada una, contratadas para la central de Essen. La turbina, funcionando á 1.000 revoluciones por minuto, está acoplada á una dinamo trifásica de 5.000 kilovatios y 5 000 voltios y á una dinamo de corriente continua de 1.500 kilovatios y 600 voltios. Otra dinamo de 62 kilovatios y 220 voltios se mueve igualmente por la turbina. Esta se alimenta con vapor producido á 50 atmósferas, recalentado después á 248° c., pero finalmente se empleará el vapor recalentado á 300° c. La condensación se practicará con un vacío máximo de 85 por 100. La turbina tiene en ambos lados soportes dobles. En conjunto, los cojinetes son seis engrasados á presión. Máquina motriz y dinamos ocupan un espacio de 19 metros de largo y su peso es de 190 toneladas. Las turbinas de 10.000 caballos son de la fuerza máxima á que se ha llegado hasta ahora.

**El tráfico de maderas de entibación en el Sur de Gales.**—En el distrito carbonífero de Gales del Sur, de donde procede el carbón conocido con el nombre de Cardiff, se hace un importante tráfico de maderas para entibación de minas, en el cual el Norte de España y Portugal toman una parte de importancia. La cantidad de las maderas importadas es de un millón de toneladas en números redondos, que se venden al precio de 18 á 20 chelines por tonelada, ó sea desde 22 1/2 á 25 pesetas oro por tonelada. Los rollizos se envían de tres dimensiones de largo, que son: 6 pies ingleses, ó 1,80 metros; 9 pies, ó sean 2,7 metros, y 3 á 13 pies, ó 2,40 á 3,90 metros. En cuanto á los diámetros han de ser, por la punta más delgada, de 4 á 8 pulgadas (10 á 20 centímetros), de 7 á 9 pulgadas (17 á 23 centímetros) y de 8 á 13 pulgadas (20 á 32 centímetros), respectivamente, á los largos citados.

El precio, como se ve, no es muy tentador, y sólo puede convenir para pinares muy cercanos á puntos de embarque, pero la magnitud y la constancia de este tráfico hace que merezca la atención de los que pueden hacer plantaciones cerca del mar. Una cuestión que se relaciona con esta la vemos en la sustitución de la madera de entibo de eucaliptos á la de pino. Una hectárea plantada de aquella especie arbórea, al cabo de ocho años debe dar 400 toneladas de madera para minas, que valdría en pie 5.000 pesetas, y su costo no llegaría á 1.000 pesetas. Este es seguramente el resultado más pobre que se pudiera obtener de una plantación de eucaliptos; pero hay que tener en cuenta lo corto del plazo en que se puede explotar y las cantidades importantes de madera rolliza que se pueden vender. Si el agotamiento en todas partes de los bosques es tan cierto como se dice,

debe suponerse que el precio de las maderas debe ir en aumento, y ser muy favorable para los plantadores de este árbol en las cercanías de las costas.

**Personal.**—Ha sido trasladado de la Escuela de Vera al distrito de Granada el ingeniero D. Francisco Ferrer Ramallo.

## BIBLIOGRAFÍA

LA EXPLOTACIÓN DE LOS CARBONES DE UTRILLAS, por D. Luis Sánchez Blanco, ingeniero de Minas.—Un folleto de 46 páginas—Madrid.—1905.

Empecemos por decir que el folleto de nuestro joven compañero, encaminado al noble propósito de inclinar el ánimo del público en general y de los hombres de negocios en particular hacia el rico distrito lignífero de Teruel, está bien escrito, se lee con gusto y con interés, y revela dotes envidiables de expositor claro y metódico.

Lamentase su autor de la considerable importación de carbones que se hace en España para el abastecimiento de una gran zona de Levante, mientras permanece inexplorada la importante cuenca carbonífera de Utrillas. Hablando de la buena calidad de los lignitos que contiene, comparables á muchas hullas, admite para ellos un efecto útil de 0,80, en relación con el carbón corriente de Cardiff, basándose en los ensayos de vaporización efectuados y con los siguientes datos de composición y potencia calorífica, término medio de muchas determinaciones que se han publicado:

Carbón fijo . . . . .	54,7
Cenizas . . . . .	4,9
Humedad y materias volátiles. . . . .	40,4
TOTAL . . . . .	100

Número de calorías, de 5.600 á 6.200.

Sólo como provisionales y muy sujetas á crítica, se nos figura que pueden ser recibidas, hoy por hoy, tales cifras, pues á la verdad están basadas en un número de ensayos docimásticos y de pruebas industriales relativamente corto, practicados con muestras de ciertas minas únicamente, y es todavía aventurado tomar dichas cifras como datos medios concluyentes de la cuenca toda, ni siquiera de una parte considerable. Es más: en rigor, la calidad de los criaderos enseña la experiencia que no se conoce bien por muestras tomadas, más ó menos arbitrariamente, de calicatos ó de un laboreo en pequeña escala, sino por los resultados que arrojan, ya una red de investigaciones sistemáticamente practicadas, ya una explotación normal. Todo lo cual no quita para que haya una cosa ya juzgada y recibida: la limpieza y excelente calidad de los lignitos de Utrillas, comparables á hullas secas de llama larga. Pero de un conocimiento más completo de este punto y de saber en qué proporción los lignitos de Utrillas contienen nitrógeno (punto de que nada se dice), puede derivarse que el problema de la explotación técnica y comercial tenga soluciones muy diferentes.

Analiza el autor del proyecto las diversas vías férreas que podrían establecerse para llevar el carbón de Utrillas á los mercados consumidores de la costa de Levante, mas lo hace con el criterio, no de montar la explotación en la mayor escala y con medios propios de transporte al mar, sino con el de acometer el negocio empleando para ello el menor capital posible. Es evidente que poner los carbones de Utrillas en punto de embarque al mínimo costo, es construir la línea férrea á Vinaroz; pero esto exige, según el autor, allegar un capital de 20 millones de pesetas por lo menos, aparte de la compra y preparación de las minas, y dar salida á

medio millón de toneladas anuales, cosas ambas que no están, hoy por hoy, dentro de la esfera de las realidades prácticas.

Ajustándose al criterio de establecer el negocio con el minimum de capital, el autor del folleto se inclina á explotar la cuenca de Utrillas poniéndola en comunicación por vía férrea de ancho normal con el ferrocarril Central de Aragón ó con el de Sierra Menera á Sagunto, prefiriendo, y no sin razón, la primera de estas dos soluciones porque la segunda no es realizable sin que en dicha línea se establezca la doble vía, mientras que el Central de Aragón, por el contrario, está y estará falto de tráfico que sólo puede proporcionarle el carbón de piedra. Para que sea factible el plan de transportar los carbones de Utrillas por el Central de Aragón, el Sr. Sánchez Blanco considera indispensable que esta Compañía conceda una tarifa de 2 1/2 céntimos por tonelada y kilómetro, caso en el cual podría montarse la explotación de Utrillas y ser construido el ramal al Central con 9 millones de pesetas, y deduce numéricamente el autor del folleto beneficios cuantiosos para la empresa carbonera. Todavía el Sr. Blanco entiende que pudiera mejorarse el negocio si la Compañía del Central de Aragón se prestara á ser ella la que construyera el ramal del ferrocarril con garantía de interés á 4,50 por 100 por parte de la Compañía minera. Pero es preciso reconocer que hay optimismo y poco conocimiento de lo que son los hombres de negocio para suponer que el Central de Aragón hiciera el sacrificio de conceder la tarifa de 2 1/2 céntimos sin ganar apenas y probablemente perdiendo, ni tampoco dar la facilidad de buscar el capital de construcción de la línea para suministrar á otra Compañía el magnífico negocio que, según el Sr. Sánchez Blanco, habría de resultar si la Compañía del Central se prestase á ser tan extraordinariamente altruista y bonachona.

Así, pues, sin que se pueda decir que el interesante folleto sea un error ni una fantasía, es en verdad la demostración de un buenísimo deseo, poco realizable á nuestro juicio, en la forma que se pretende. Por nuestra parte, más de una vez hemos dicho en la REVISTA MINERA, que la mejor solución en principio para explotar la cuenca de Utrillas, sirviendo los intereses del consumo de la zona del Mediterráneo, es el ferrocarril de Vinaroz, cueste lo que cueste, procurando, naturalmente, que esto sea lo menos posible; es el único modo de colocar el carbón de Utrillas sobre muelle en Vinaroz á 12 ó 13 pesetas por tonelada, equivalente á 16 ó 17 pesetas en cualquier puerto del Este de España; nose nos oculta, sin embargo, que ofrece peligros y cierta obscuridad el lanzarse de golpe y porrazo á tan grande empresa.

A la cuenca de Utrillas le está reservado, es indudable, un brillante porvenir, pero hay en ese negocio todavía cabos sueltos, y es más lo que se ha escrito y hablado de la cuenca, que lo que se ha explorado y estudiado, pues á la verdad sólo bocetos tenemos de la geología y de las condiciones minero-industriales de la misma, aunque sumándolos todos formen ya una mediana biblioteca. Los datos positivos de los resultados que se obtienen en el serio y bien llevado laboreo de la *Sociedad Minas y Ferrocarril de Utrillas*, especialmente respecto á costo de explotación y verdadero valor industrial de los carbones, serían más eficaces para mover á los hombres de negocios, que la repetición de las opiniones expuestas por Schulz y Martínez Alcibar, hace medio siglo, ante las cuales los capitalistas se encogen de hombros, y cuenta que éstos, tanto los de Barcelona, como los extranjeros, no han estado siempre tan indiferentes para ese problema como se cree.

Digamos, por fin, que nuestro estimado colega Sr. Sán-

chez Blanco presenta, para hacer ver cómo aumenta el consumo de carbón en España, datos de producción en 1904, que transcribimos, por ser un avance de la estadística oficial que publicará la Inspección general de Minería:

Producción de hulla en España en 1904 por provincias.

Table with columns for provinces (Oviedo, Córdoba, Ciudad Real, León, Sevilla, Palencia, Gerona, Burgos) and Toneladas.

TOTAL . . . . . 2.903.771

Lignito.

Table with columns for provinces (Barcelona, Guipúzcoa, Baleares, Lérida, Teruel, Zaragoza, Santander, Navarra, Gerona) and Toneladas.

TOTAL . . . . . 100.673

Antracita.

Table with columns for provinces (Córdoba, Palencia) and Toneladas.

TOTAL . . . . . 119.096

Resumen.

Table with columns for Antracita, Hulla, Lignito and TOTAL.

Consumo aproximado.

Table with columns for Producción, Importación and TOTAL.

MÉTALLURGIE GÉNÉRALE.—PROCÉDÉS MÉTALLURGIQUES ET ÉTUDE DES MÉTAUX, par U. de Le Verrier, ingénieur en chef des Mines, professeur à l'École des Mines et au Conservatoire des Arts et Métiers. —Un vol. grand in 8 de 403 pages avec 138 figures et 10 planches. — Librairie Gauthier-Villars, Quai des Grands-Augustins, Paris (VI<sup>e</sup>). — 1905. — Prix, 12 francs.

El autor, reputado profesor é ingeniero, ha emprendido una obra muy vasta sobre Metalurgia general, cuyos sucesivos volúmenes aparecen formando parte de la Encyclopedie Industrielle, fundada por M. Lechallas, inspector general del Cuerpo de Puentes y Calzadas del país vecino.

Se tituló el primer volumen Procédés de Chauffage (Estudio técnico del calor, combustible, etc.)

El que ahora ha salido á luz está especialmente dedicado á las siguientes materias: Menas.—Desecación.—Calcificación.—Tostación.—Operaciones extractivas.—Fusión y afino — Termo química.—Instalaciones accesorias.—Ensayos mecánicos.—Acción del calor.—Metalografía.—Aleaciones.—Anodos.

Contiene, pues, como se ve, los principios generales de la Metalurgia y hemos de decir que en sus páginas se hallan todos los progresos recientes y las cuestiones que están á la orden del día, insistiendo especialmente sobre los que tienen un interés general, ya que han de ser tratados en otro volumen aquellos referentes á la metalurgia del hierro.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.<sup>IA</sup>

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Montes de robles, de particulares.

Compro al contado los de vuelo más extenso, y abono el 1 por 100 de comisión, por cada aportación que me hagan, realizada.

«Contrataciones», Puerta del Sol, 3, Madrid.

Ingeniero industrial.

con 15 años de práctica en máquinas y turbinas de vapor, turbinas hidráulicas «Francis», «Girard», «Pelton»; motores y generadores de GAS POBRE para industrias y VAPORES DE CABOTAJE, centrales eléctricas y transmisiones de fuerza hasta 40.000 voltios.

Perfecto en todos los cálculos y cuestiones de ofertas, contratos, viajes y montajes.

Bien conocido en toda España y Portugal. Desea colocación como ingeniero-director.

Ofertas bajo L. 55, á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUROUX

Ingeniero Químico.

Huelva, calle de Sevilla, 22 y 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.

Despacho judicial de E. Van Roy, en Amberes.

Calle des Escrimeurs, núm. 32.

Ciudad de Amberes (Bélgica).

VENTA PÚBLICA

DE

2 PUENTES METÁLICOS

el lunes 26 de Junio de 1905, á las once en punto de su mañana, en los Almacenes Europa, calle de Nápoles, en Amberes, por mediación del funcionario judicial ó alguacil (huissier) E. Van Roy.

La venta será al contado.

Para más informes, dirigirse al despacho del funcionario vendedor.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los días transcurridos desde nuestro último número han sido fecundos en acontecimientos, que tienen ó pueden tener una influencia mayor ó menor sobre la marcha de todos los negocios y, por lo tanto, con el mercado de metales é industrias en que se emplean éstos como materia prima. La derrota de la formidable escuadra rusa, es más que probable que sea seguida de la terminación de la guerra del extremo Oriente, acontecimiento que todo el mundo considera ligado con la inauguración de una época de gran movimiento en los negocios, tal como existía cuando vino la guerra del Transvaal, seguida al poco tiempo por la de Rusia y el Japón, cuyo solo temor de que ocurriese causó la gran paralización que aún se padece en el mundo de los negocios. Todo hace creer que apenas la paz sea un hecho, á todos los negocios y á todos los países alcanzarán los beneficios de ésta, y quizás no sea España la que menos partido saque por lo mismo que tanto hay que hacer aquí para nivelar nuestro estado general con el de los países que disfrutan de mucho más bienestar con menos condiciones favorables para ello. De otro género muy diferente es el interesante acontecimiento de estos últimos días, pues de un estado violentísimo en el mercado del lingote de Cleveland, se ha pasado á una situación que afecta á la industria siderúrgica de todos los países.

Con solo comparar los precios del lingote de Cleveland de nuestro número último con la de este del lingote de Cleveland se verá la mayor diferencia que se ha producido en época alguna en los warrants de esta clase, en el corto espacio de una semana.

A 54/7 cotizábamos estos warrants; á 45 chelines la tonelada lo cotizamos hoy. Esto significa una pérdida de valor de más de siete millones de pesetas de una semana á otra en las 500.000 toneladas de lingote que se encuentran en los almacenes públicos. Pero no es lo peor esto, sino que la derrota de los especuladores de la clase de lingote á que nos referimos ha afectado también al escocés, que no ha sido objeto de especulación. Las consecuencias de lo ocurrido pesarán durante bastante tiempo sobre los fabricantes del distrito de Middlesborough. Hay que dar salida á 400.000 toneladas de lingote, y esto sólo se podrá hacer porque se produzca una fuerte baja aún de los precios de hoy ó por apagar un cierto número de hornos, hasta proporcionar las existencias á la demanda probable. En los demás renglones la diferencia en los precios son de escasa importancia, pero en ninguno de ellos se ha podido dejar sentir los efectos de las noticias de Oriente, pues las cotizaciones son del día mismo en que llegaron las primeras noticias bastante confusas de la primera parte de la gran batalla naval. El renglón que más se puede afectar por la probable terminación de la guerra ruso-japonesa es la plata, la cual parece llamada á una baja. Entretanto en nuestro país ha seguido aumentando el encaje de plata en el Banco de España á razón de cuatro millones de pesetas por semana, que equivale á un quebranto de más de dos millones cada semana para el Tesoro público, año más ó año menos. El plomo ha bajado una fracción casi insignificante desde nuestro número anterior. En cuanto al cobre parece que presenta mejor tendencia, y la cotización más reciente de las acciones de Río Tinto así lo indica.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for various minerals and products like Carbones, Cribados, Galletas lavadas, etc., with prices in Ptas.

METALES

Table listing prices for metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, etc., with prices in Ptas and Reales.

Table listing foreign prices and other market data like Precios extranjeros reguladores de los merados, Lingote Gartscherre, etc.

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA CARESTIA DE LAS CASAS EN MADRID

Es indudable que la renta de las casas en Madrid, especialmente las de moderna construcción y las de calles limpias, está experimentando una subida del 10 al 15 por 100; y aun cuando la subida no se haya marcado tanto en las casas viejas y mal decoradas, en menos grado el aumento de renta se declarará en ellas también, pues es lo cierto que nos encontramos en una de las épocas en que menos cuartos vacíos hay en esta capital. Como esto ocurre al mismo tiempo que el interés del dinero está muy bajo, sería seguro que se emprenderían construcciones en gran número si la industria de la construcción no se hallara en el atraso que lo está en la capital de España; pero aun así la falta de habitaciones ejercerá la presión necesaria y no tardaremos en ver que el capital invertido en propiedad urbana puede producir el 4 por 100 libre y á ello habrá de ajustarse todo.

No nos contamos en el número de los que creen que la baratura de la construcción depende de escatimar los jornales ni de pedir á los obreros más horas de trabajo de las que razonablemente puedan dar; mucho más confiamos para construir barato en que el obrero trabaje de buena fe y los arquitectos y maestros de obras sepan organizar el trabajo empleando los medios mecánicos que ahorren brazos en todos los casos en que sea posible. Una época como la actual se debe señalar como de progreso en la construcción en todos sentidos. Nosotros condenamos como una señal de atraso la conformidad con que los vecinos de Madrid, incluso las personas acomodadas, se resignan á vivir ó viven á gusto en estas jaulas de piso sin independencia y sin espacio, y es seguramente ya tiempo de que así por los capitalistas como por los particulares, en vez de estas costosas casas para ocho ó diez inquilinos que exigen un capital enorme, se construyan hoteles con jardín, que puedan arrendarse entre 1.500 y 3.000 pesetas al año que es la renta que se encuentra al alcance de la inmensa mayoría que puede vivir con ciertas comodidades. Esto que se ha intentado en algunos casos como en el Madrid Moderno y otros, ha sido á costa de desacreditar la casa aislada por lo malo de la construcción; el progreso exige construir bien y barato. Hoy en los extremos de todas las grandes capitales se pueden construir hoteles para la clase media cómodos y primorosos, al costo entre 30.000 á 60.000 pesetas; no vemos porqué no se ha de poder hacer aquí si en ello ponen empeño los arquitectos saliendo de la rutina.

Una empresa constructora que fundara su prosperidad en acudir á esta necesidad del porvenir, debe contar con que mientras los propietarios para arrendar saquen más de 4 por 100 á su capital en las clases típicas de Madrid, habrá numerosos pequeños capitalistas que en vista de que el papel del Estado sólo da 4 por 100 prefieran invertir una parte de su capital en casa propia con tal de que el costo guarde relación con el interés que le daría su dinero invertido en tales valores. En los vecinos que pagan 1.500 á 3.000 pesetas de renta, y que disponen de algún capital invertido, hay un negocio de grandes proporciones que hacer por los arquitectos, si aciertan con la manera de proporcionarles lo que necesitan. El relleno entre el Barrio de Salamanca y el camino de Ronda así como el de la calle de Almagro y Chamberí, debiera hacerse con modestos hoteles de este género. A ello puede con-

tribuir eficazmente la nutrida red de tranvías eléctricos, que anulan las distancias dentro del perímetro de la capital.

### LA SEDA ARTIFICIAL

En distintas ocasiones hemos dado noticias sobre la fabricación de la seda artificial que, á pesar de los defectos de que aún adolece, presenta grandes probabilidades de un dominio, quizás hasta absoluto, sólo restringido por las patentes explotadas por sus dueños con un espíritu poco expansivo.

Recientemente los productores de la seda natural en Italia han acudido al Ministro de Agricultura de aquel país, pretendiendo que se opongan dificultades para la invasión de la seda artificial. Con este motivo, la *Revue Technique* hace el siguiente relato sobre el estado de la industria de la seda artificial en estos momentos. Llamamos la atención sobre esta industria, porque la mayor parte de las patentes que la dificultan en otros países deben estar caducadas en España, por no haber sido puestas en práctica oportunamente en escala industrial.

El físico Réaumur fué el primero que pensó en imitar el trabajo del gusano de seda, partiendo de las gomas y las resinas como materias primeras. Cincuenta años después otro francés, Chardonnet, llegó á obtener hilos de extrema finura y resistentes, tratando desechos de algodón secos en aire caliente por una mezcla formada de cinco partes de ácido sulfúrico concentrado y una parte de ácido nítrico. Los productos así obtenidos figuraron en la Exposición de París de 1889, provocando general admiración. Poco después se fundó una Sociedad anónima en Besançon para explotar las patentes de Chardonnet, adquiridas, según se dijo, al precio de un millón.

La nitrificación de la celulosa se hace actualmente en aparatos centrifugos de acero, de gres ó de aluminio, donde se introduce la mezcla de ácido preparada en frío y después el algodón en pequeñas cantidades. Pasadas dos horas de rotación lenta, queda terminada la operación química; se abre un grifo para evacuar el excedente de ácido, y se hacen girar las centrifugas á gran velocidad para expulsar de la materia los ácidos por ella absorbidos y no asimilados.

El producto obtenido, la nitrocelulosa, se lava en gran cantidad de agua, se seca de nuevo y se transforma en colodión por una mezcla de éter y alcohol.

El colodión filtrado pasa bajo presión á través de tubos capilares de vidrio, y sale presentando el aspecto de un hilo blanco, sumamente tenue, que se seca y solidifica al aire.

Reúnense después de seis á veinte de estos filamentos para producir hilos artificiales, que reemplazan á los hilados de hilos naturales.

Los productos obtenidos por este procedimiento son brillantes y resistentes, pero eminentemente inflamables. Todos los medios ensayados para combatir este defecto fueron infructuosos hasta 1893 en que se propuso un medio radical, la eliminación de los residuos nitrosos combinados con la celulosa por una solución de sulfuro de sodio. Desgraciadamente, la seda así tratada pierde la mayor parte de su resistencia y de su elasticidad.

Fué entonces cuando el doctor Lehner, inspirándose en

las patentes de Chardonnet, comenzó un nuevo estudio de esta fabricación, añadiendo un ácido mineral, clorhídrico ó sulfúrico, al colodión disuelto, para hacerle más fúido y permitir su adelgazamiento en tubos más finos y á menor presión.

En el procedimiento Tomery se hidrata el algodón en baños prolongados de sosa cáustica y se le somete á múltiples lavados. Después de este tratamiento, el algodón da soluciones concentradas y densas de celulosa con el licor de Schweiger (óxido de cobre amoniacal). El líquido así obtenido pasa á través de tubos capilares (prensa-filtro), produciendo una seda tan brillante como la de Chardonnet.

La *seda viscosa* es otro producto destinado á adquirir una gran importancia en el campo de la concurrencia industrial, por razón de la sencillez y baratura del método de fabricación. Se obtiene disolviendo el algodón, previamente tratado por la sosa cáustica, en un sulfuro de carbono; el resultado de estas reacciones no es otra cosa que el carbonato alcalino de celulosa, que se consigue hilar coagulando los hilos y engendrando la celulosa por medio de una solución de cloruro amoniacal. Esta seda viscosa es un poco menos blanca que las otras sedas artificiales; pero, en cambio, tiene más brillo, una resistencia mayor á los baños alcalinos y un peso específico menor.

Su resistencia es tan grande, como la que ofrece la seda natural.

El procedimiento Valette, con base de nitrato de amoníaco, permite emplear disolventes menos peligrosos y nitrocelulosa más barata.

La producción de la seda artificial en Europa es de 5.000 kilogramos por día, y los países productores son Francia y Alemania. Entre las Sociedades establecidas á este efecto, figuran la *Vereinigte Kunstseide Fabrik*, de Francfort, que ha adquirido las patentes Chardonnet y Lehner; la *Vereinigte Glanzstoff Fabrik*, de Elberfeld, explotando los procedimientos Tromery; una Sociedad lionesa que explota el método Valette, y, por último, una Sociedad establecida en Milán, que explota el mismo procedimiento.

N. DE TEDESCO.

### LA COMPAÑIA DEL GAS DE PARIS

La Compañía del Gas de París termina á fin del presente año su contrato, y esta es la fecha en que no se sabe si el suministro de la capital de Francia dará lugar á una nueva contrata, ó si se convertirá en servicio municipal. La Sociedad ha celebrado su Junta general para dar cuenta á los accionistas del ejercicio de 1904, penúltimo de su contrato. La producción de gas en 1904 fué de 379.740.238 metros cúbicos, ó sea un aumento de 18.752.718 metros cúbicos sobre el año anterior.

El consumo en el año pasado fué de 152.752.160 metros cúbicos durante el día, representando un aumento de 7,5 por 100 que sigue en crecimiento. El consumo durante el día representa el 40 por 100 del total. Los ingresos por venta de gas fueron 102.200.101 francos, ó sea un aumento de 5.607.078 sobre 1903. De los ingresos totales, 93.103.571 procedían de la ciudad, y los restantes de los arrabales. El número de mecheros en el alumbrado público á fin de Diciembre del pasado año era de 66.434, de los cuales 53.971 estaban destinados al alumbrado de la ciudad, y 12.463 se encontraban en los suburbios. La sustitución de los mecheros incandescentes á los del sistema antiguo, es ya completa en la práctica. El número de abonados era el año pasado 406.955,

que son 24.947 más que en el período correspondiente del año anterior. Los abonados por tubos ascendentes representan el 73 por 100 del total. El aumento de las tuberías durante el año, fué de 34.380 metros por cifras iguales en la ciudad y los arrabales, quedando actualmente en uso 2.832.650 metros, con aumento de 9,1 por 100. El capital representado por acciones es de 24.000.000, y por obligaciones 254.004.189 francos. En total, 338.004.180 francos. Hechas las amortizaciones de acciones y obligaciones, quedan por amortizar 19.783 acciones y 40.792 obligaciones. El resultado de la explotación del año permite declarar un dividendo de 67 francos á cada acción de 250 francos, que con el dividendo pagado á cuenta, hacen 80 francos por el año, quedando un remanente de 392.777 francos á cuenta nueva.

Este dividendo es 4,50 francos superior al declarado el año pasado por acción, cuyo dividendo de 1903 fué 10 francos superior al de 1902. El dividendo de este año es el mayor que se ha repartido desde 1882, que fué de 82,50 francos por acción. El dividendo más bajo desde aquella fecha fué de 40 francos, y desde entonces ha venido en crecimiento. La Compañía se encuentra, pues, en el último año de su negocio de gas, que ha sido el mejor del mundo; pero la verdad que lo ha sido á costa de hacer pagar al vecindario de París el fúido á 30 céntimos de franco, al mismo tiempo que el de Londres lo pagaba á 12. Nosotros admiramos más á las Compañías londonenses pagando á sus accionistas dividendos de 12 por 100 al año en el precio de 12 céntimos por metro, que á la de París dándole 22 ó 30 por 100, á cambio de sostener el precio de 30 céntimos. El gas de París puede venderse hasta á menos que el de Londres, porque el capital de la canalización debe ser mucho menor.

El ingreso que la Municipalidad de París se empeña en hacer por el gas, será causa de que el vecindario haya de pagar en adelante, sea al Municipio ó á una Empresa, el precio de 15 céntimos de franco el metro cúbico.

### LOS OMNIBUS ARRASTRADOS POR CABALLERIAS Y LOS DE VAPOR EN PARIS

Se va á someter á un estudio económico en París, si los omnibus arrastrados por caballerías deben ó no ser substituídos por los de vapor del sistema Serpollet. La cuestión es bastante importante, así para la industria automovilista, como para los tres millones de parisienses, pues de resolverse la cuestión en favor de los de vapor, los 670 omnibus de la Compañía habrán de sustituirse por los nuevos.

Los datos económicos referentes á los omnibus que hoy funcionan son los siguientes. Cada uno de ellos hace un recorrido diario de 100 kilómetros, para realizar el cual cada vehículo tiene una dotación de 15 caballos, cuyo pienso cuesta 1,70 francos al día. Además, como cada uno de los caballos cuesta 1.000 francos, hay que agregar al costo de manutención el de amortización, el cual se calcula que representa un gasto de 33 céntimos por día, á pesar de que los caballos que se inutilizan para el servicio de omnibus se vendan para otros servicios menos duros y para el matadero por el valor de su carne y despojos. Los omnibus actuales son arrastrados á la velocidad de 8 kilómetros por hora, y cada uno lleva 30 ó 40 personas.

Tales son los datos referentes á los omnibus tirados por caballerías.

Veamos ahora los que se refieren á los de motor mecánico. Su capacidad es solo para 30 personas, y la fuerza de sus máquinas es de 40 caballos. La velocidad de marcha será de

12 kilómetros por hora, debiendo por lo tanto recorrer 150 kilómetros en las mismas horas de trabajo que los tirados por caballerías. La amortización de los motores se calcula que representa el 20 por 100 de su costo, pues al inutilizarse no se les puede suponer valor alguno. El combustible que emplean es el petróleo pesado de alquitrán y el consumo de este y su valor probable es lo que constituirá lo más interesante para la comparación, por más que el costo comparativo de ambas clases de vehículos y de su entretenimiento tienen que ser factores muy importantes para la comparación definitiva.

Nosotros sentimos el más vivo interés porque de esta comparación resulte decidida la sustitución de los ómnibus antiguos por los automóviles, pues las crueldades á que se someten á los animales de trabajo nos han sido siempre repugnantes, y deseamos ver reemplazado hasta el último de estos por motores mecánicos. Nos inspiran menos simpatías los automóviles de vapor que los eléctricos, pero bien venidos sean aquellos si estos no están bastante adelantados para sustituir en buenas condiciones económicas á los ómnibus servidos por caballerías. Nada menos que 10.000 caballos son los que se han de sustituir, por manera que la cuestión afecta á la agricultura de Francia, que resuelta en un sentido en París, lo será en el mismo para todo el país.

**La industria algodonera en el extremo Oriente.**—Inglaterra, que durante casi un siglo ha visto su preponderancia industrial en constante crecimiento, tiene que resignarse cuando menos á verla estancada. Los Estados Unidos y Alemania le han quitado el primer puesto en la siderurgia, y quizás ya también en las construcciones mecánicas. Ahora les preocupa á los ingleses saber si están expuestos también á perder el que aún conservan en la industria algodonera. Esta industria adelanta rápidamente en los Estados Unidos; pero con esto contaban y no les ha sorprendido. No les sucede lo mismo, aunque lo disimulan, respecto á lo que les puede pasar si la industria algodonera arraiga, como tiene probabilidad de hacerlo, en el extremo Oriente; esto es, en China y el Japón. Once son las fábricas de hilados y tejidos que existen allí y que están llamadas á multiplicarse y á prosperar más adelante. Por de pronto, las fábricas de China tienen la ventaja de que las plantaciones de algodón se encuentran rodeando á las fábricas. Además, la mano de obra se paga á mucho menos que en Inglaterra. Contra esto hay ciertamente que el rendimiento del obrero chino es muy inferior al del inglés, pero en cambio cuenta con un mercado propio. También los chinos tienen la desventaja por ahora de que no saben cuidar las máquinas para conservarlas en buen estado, pero claro es que habrán de aprender á hacerlo.

Por fin, los ingleses se hacen la ilusión de que los chinos no sabrán organizar las fábricas como ellos; pero este no puede menos de resultar un consuelo muy pasajero, porque lo que no sepan hacer los chinos, lo sabrán hacer los japoneses, de cuyas facultades organizadoras no hay razón para desconfiar. Nosotros creemos en el desarrollo de la industria algodonera en el extremo Oriente, y lo mejor que pueden hacer los ingleses es acudir á ella con su capital como el medio de salvar lo más posible de las consecuencias de que la raza amarilla progresa.

**Los telégrafos sin hilos en España.**—Por el Real decreto que publicamos el día 24, se ordena la recomposición de los cables á las posesiones de la costa de Africa, islas Canarias y Baleares, al mismo tiempo que se manda estudiar el plan general y reglamentos para estable-

cer telégrafos sin hilos en las costas de España, con comunicaciones con el Norte de África y los citados archipiélagos. Al parecer es el proyecto del Gobierno mantener ambos medios de comunicación; pero la frecuencia con que nuestros cables se han inutilizado hasta aquí, hace creer que para lo futuro, más habrá que contar con los telégrafos sin hilos, que con aquéllos. Lo que es menester ahora es que la Comisión encargada de informar sobre la telegrafía sin hilos no se tome los plazos interminables, que suelen ser la regla en estas comisiones. Bastante es el atraso en que está ya la telegrafía sin hilos en España, con relación á los demás países.

**Nuevas lámparas de arco.**—Las lámparas eléctricas de arco pueden estar llamadas á un extraordinario progreso, si lo que hasta ahora es una invención de laboratorio llega á entrar en el terreno industrial. Trátase de producir el arco, en vez de entre barritas de carbón, ya entre dos barras metálicas, ya entre una metálica y otra de carbón. Se están sometiendo á prueba muchos metales empleados en muy distintas formas, en unos casos colocando la barra metálica en la parte inferior y el carbón en la superior, ó viceversa. Los dos metales que parecen hasta ahora dar los mejores resultados son el óxido de titanio y de rutilo; y con cualquiera de los dos se produce una lámpara de arco que puede durar cien horas, sin reemplazar los electrodos, con un consumo de corriente de una cuarta parte ó menos que con las lámparas de carbones.

En el excelente periódico inglés *The Electrician*, se da cuenta muy extensamente de las pruebas que se están haciendo, publicándose igualmente estados de los resultados obtenidos con distinta intensidad de corriente y á tensiones de ésta variadas.

**Concesiones de aguas.**—D. Antonio Boixaren y D. Felipe Mora han solicitado autorización para derivar 4.500 litros de agua por segundo del río Henares, en término municipal de Humanes (Guadalajara), con destino á producción de energía eléctrica para alumbrado y otros usos industriales.

—D. Felipe Mora solicita derivar del río Tajúña, términos municipales de Armuña y Aranzueque, provincia de Guadalajara, 3.000 litros de agua por segundo, con destino á producción de energía eléctrica para el alumbrado.

**Aprovechamientos de aguas para Barcelona.**—La Sociedad de aguas de Barcelona ha obtenido autorización para alumbrar aguas subterráneas del río Llobregat y varios afluentes del mismo, en términos municipales de San Feliu, Santa Coloma de Cervelló, San Juan Despí, Cordellá, San Baudilio y Hospitalet, con destino á mejorar el abastecimiento de Barcelona.

**Las paradas de los automóviles eléctricos.**—En una Memoria sobre los automóviles eléctricos recientemente leída en Londres por persona muy práctica y competente, se dijo que en un recorrido de 256.000 kilómetros sólo se habían producido 61 paradas involuntarias, que da una idea muy favorable de hasta qué punto se puede contar con que los automóviles eléctricos no se planten cuando menos se espere. El informe de M. Chambers, autor de aquella Memoria, difiere de la experiencia que tenemos en Madrid donde nada menos que el automóvil eléctrico de S. M. se ha plantado dos veces en menos de un mes. Bueno es que se tenga en cuenta esto para estudiar si los electromóviles ingleses son más de fiar que los franceses, ó si de éstos son mejores los de una marca que los de otra. El automóvil del rey es de la marca Galia que, como hemos dicho, no es la que domina en Madrid, donde la mayor parte, á gran diferencia, son del fabricante Krieger, de los cuales no conocemos ningún caso de parada involuntaria.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** La necesidad de una unión aduanera en Europa.—El gasógeno sistema Morgan.—Mas sobre la mina radioactiva Antigua Pilar de Colmenarejo.—Sociedades.—Variedades: Las Escuelas de Minas de París y de Madrid.—Más carbón descubierto en Puertollano.—Nueva fundición de zinc.—Fábrica de superfosfato en Salamanca.—El túnel del Simplón.—Derechos de exportación á los minerales de hierro de Suecia.—Ferrocarriil de Ojos Negros á Sagunto.—La fabricación eléctrica del óxido de zinc.—Reglamento alemán del telégrafo de chispas.—El acero Unor.—Producción de carbón y lingote en Alemania.—Planta magnética.—Las máquinas eléctricas de taladrar de Kamos.—La producción del zinc en Australia.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Subvenciones y ventajas á granjas agrícolas.—Un proyecto relacionado con la carestía de las subsistencias.—Sección oficial.—Concesión de aguas del río Segre.—Construcción de automóviles en Bilbao.—El nuevo Arancel y los trigos y harinas.—Nuevo medicamento extraído del alquitrán.—Tranvías eléctricos de Granada.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LA NECESIDAD DE UNA UNION ADUANERA EN EUROPA

M. Joseph Caillaux, exministro de Hacienda en Francia, ha dado una conferencia en la Sociedad de Geografía con el título *La evolución económica conduce á una unión aduanera europea*. Un numeroso auditorio, formado de economistas, parlamentarios y diplomáticos, asistió al acto, del cual ha dado una reseña el *Journal de l'Electrolyse*.

Después de afirmar el conferenciante la existencia de leyes económicas cuya violación entraña las más graves consecuencias, manifestó sus convicciones libre-cambistas, trazando el cuadro histórico de la protección dirigida á favorecer á los consumidores, obra del siglo XIX.

Suprimida en Inglaterra la protección á los productores por la presión de las necesidades de expansión de la industria y por las ideas generosas de los Codden y los Peel, y abolida en Francia por los Tratados de Comercio de 1860, ella experimentó una recrudescencia después de la guerra de 1870-1871 motivada por el desarrollo del sentimiento nacional y por la competencia de los países unificados, principalmente de los Estados Unidos. La ley aduanera desde entonces no favorece ya al consumidor, sino al productor, á quien reserva el mercado interior. Pero apenas lo consigue, recarga el presupuesto por el abuso de las primas; origina los trusts, que venden al exterior á precios reducidos, dando ventajas á la producción extranjera. Gracias á las primas continentales sobre los azúcares, Inglaterra pagó este producto á precio infimo y pudo acaparar el monopolio de la fabricación de las conservas en almibar y los dulces.

Por otra parte, el encarecimiento de los precios en el interior disminuye el consumo y provoca los sobrantes de producción. La industria tiene que buscar salida á sus productos en las colonias, en los países de estado social atrasado ó en los Estados librecambistas.

Como en Inglaterra después de 1830, el proteccionismo fué considerado en los demás Estados europeos nefasto y oneroso. La industria reclamó la libertad de expansión. La Convención de Bruselas suprimió toda prima á la exportación de los azúcares y consiguió así regularizar la producción con respecto al consumo. Otras medidas análogas se han reclamado en Inglaterra, Alemania, etc., por eminentes economistas, que serán concedidas para los metales primero y después para las demás grandes fabricaciones.

Así se formará poco á poco la unión aduanera europea enfrente del mercado americano. Esta evolución puede ser larga, pero es inevitable y constituirá la última etapa que preceda á la libertad universal de circulación de los hombres y de los productos.

No es dudoso que M. Caillaux tiene razón y que ve muy lejos en la cuestión económica, pero los españoles tenemos motivos para horrorizarnos de que la tendencia á la unión aduanera europea nos alcance en nuestro estado actual. Si se exceptúa el vino y algunos otros frutos peculiares á nuestro clima, casi todo lo producimos caro é imperfecto, y antes de que la influencia de la unión aduanera nivelara nuestro costo de producción con el extranjero, nuestro pobre país pasaría por épocas de terrible malestar material y moral. Si la posibilidad de que la idea de la unión aduanera europea haga camino llega á admitirse por las clases directivas, razón hay para que de hoy mismo se levante la bandera de abaratar el costo de producción en España, poniendo cada cual por su parte lo que de él dependa para conseguirlo.

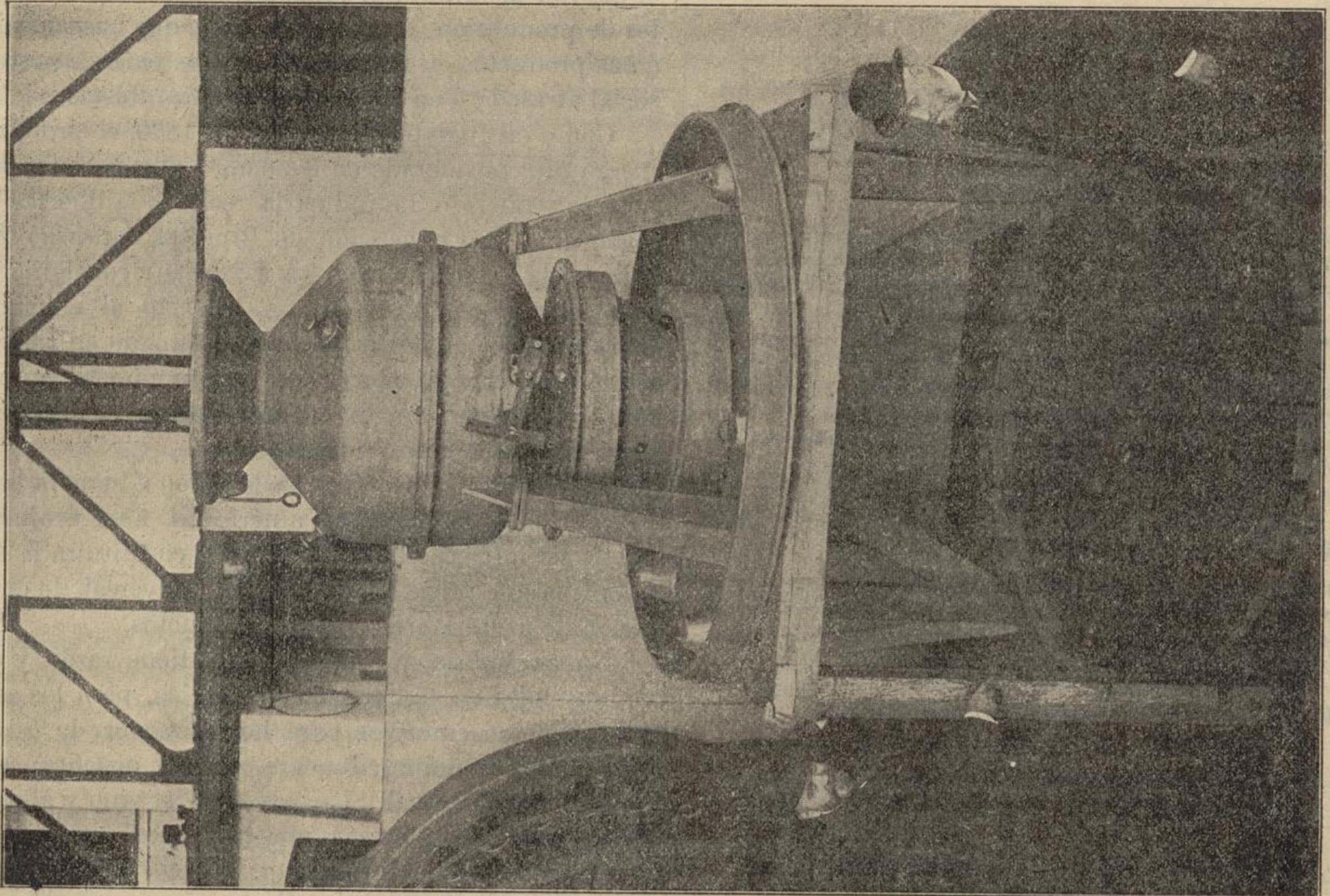
#### EL GASOGENO SISTEMA MORGAN

El hecho de existir instalaciones importantes, en los Estados Unidos y Alemania, del gasógeno americano sistema Morgan, y de haber adquirido el derecho exclusivo de su construcción en Europa una Casa tan reputada como la de Ehrhardt & Sehmer, de Schleifmühle-Saarbrücken, nos ha llamado la atención grandemente, y nos induce á hacer aquí una reseña, siquiera sea ligera, de este aparato, que además hemos visto preconizado por metalurgistas de nota.

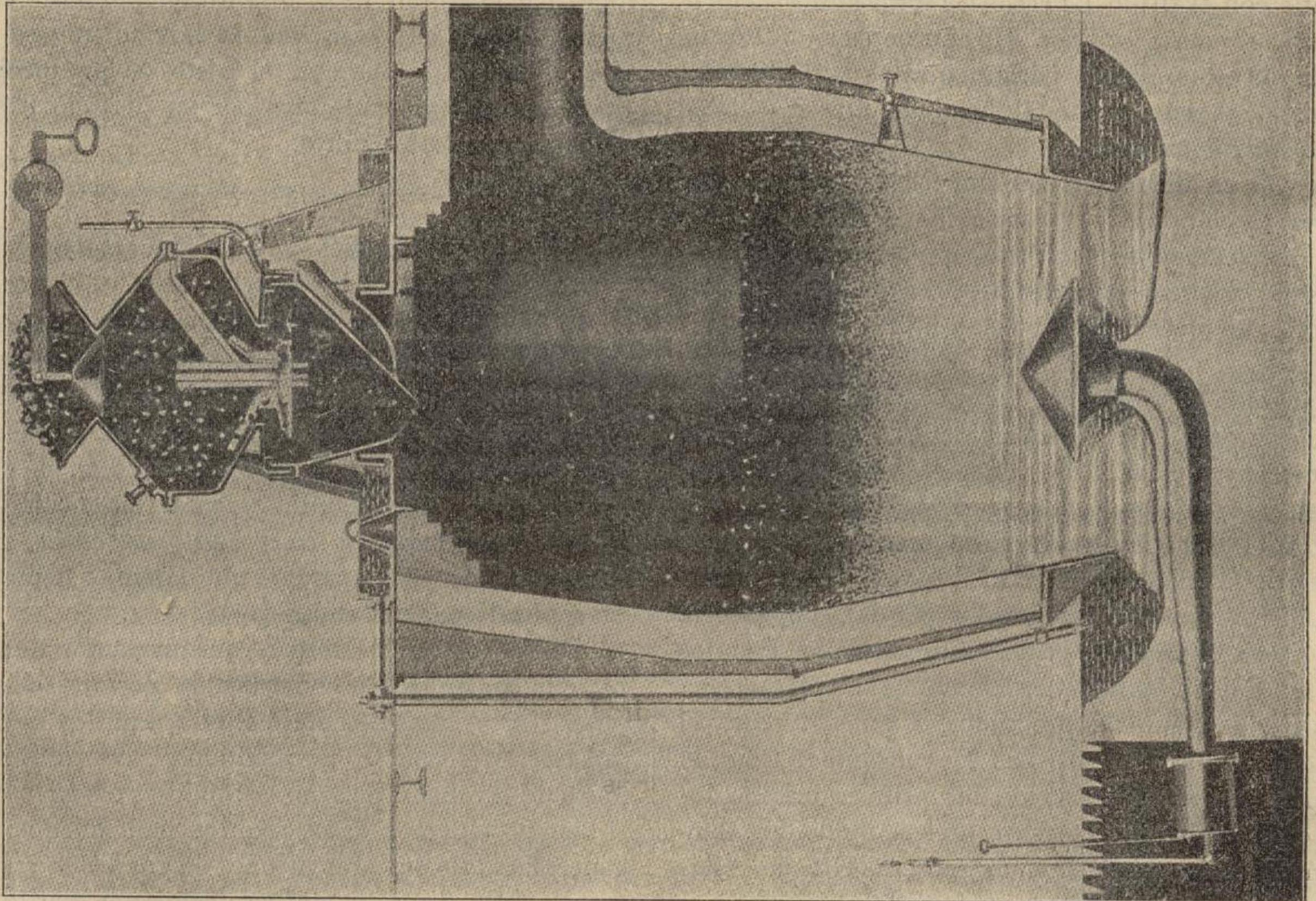
Es el gasógeno Morgan un productor de gas de marcha continua. Su construcción permite el empleo de clases variadas de combustibles, aun los de calidad y clases inferiores, como menudos, carbonilla de cok, lodos de lavadero, pizarras carbonosas ó borrascos, etc., si bien no tenemos datos seguros para afirmar que la generalidad de sus aplicaciones llegue hasta las hullas grasas. Sólo diremos que se afirma por escrito que el sistema utiliza toda clase de carbones, aserto que ignoramos si tiene un significado absoluto.

Viértese el combustible en una tolva de carga me-

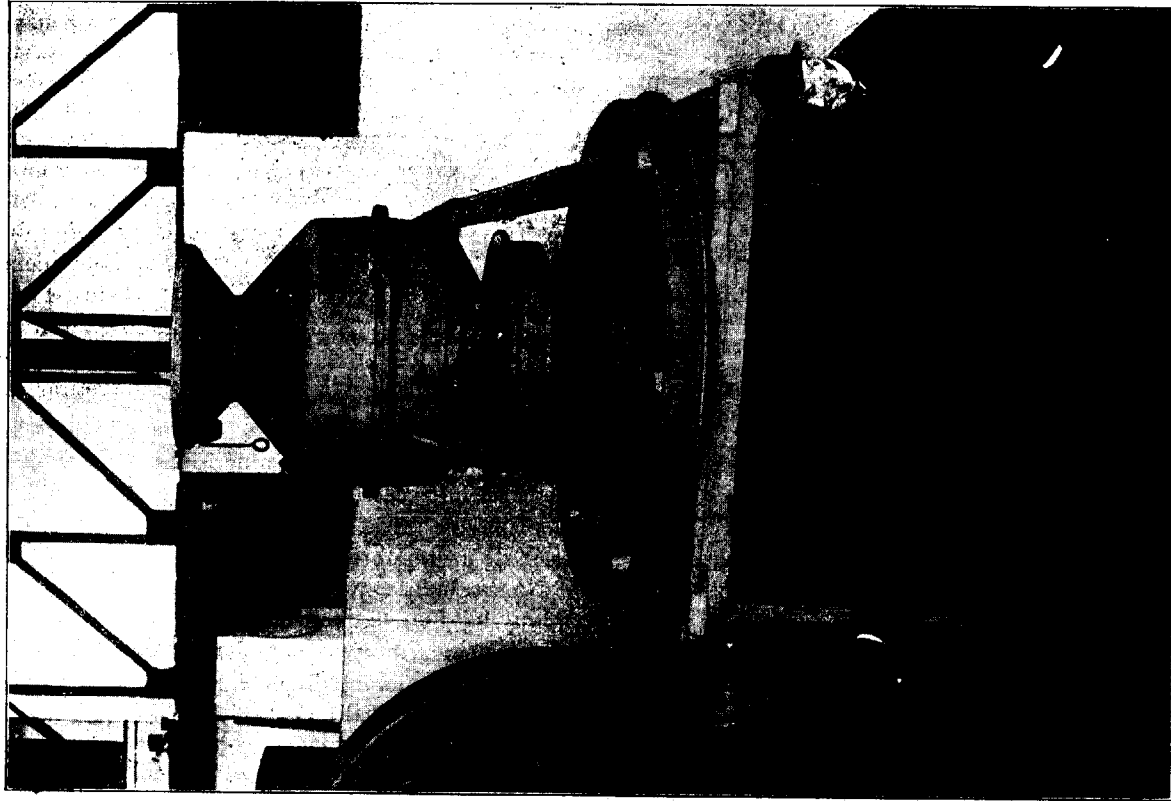
REVISTA MINERA



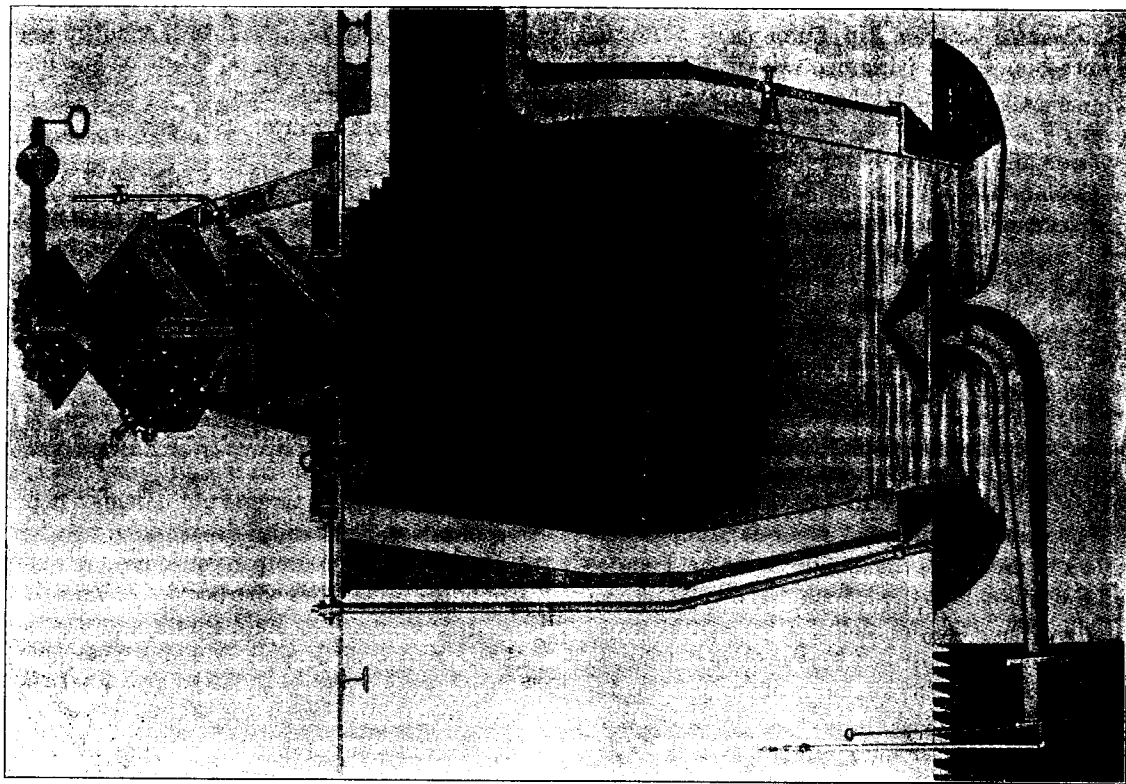
Aparato de carga mecánica.



Corte transversal.



Aparato de carga mecánica.

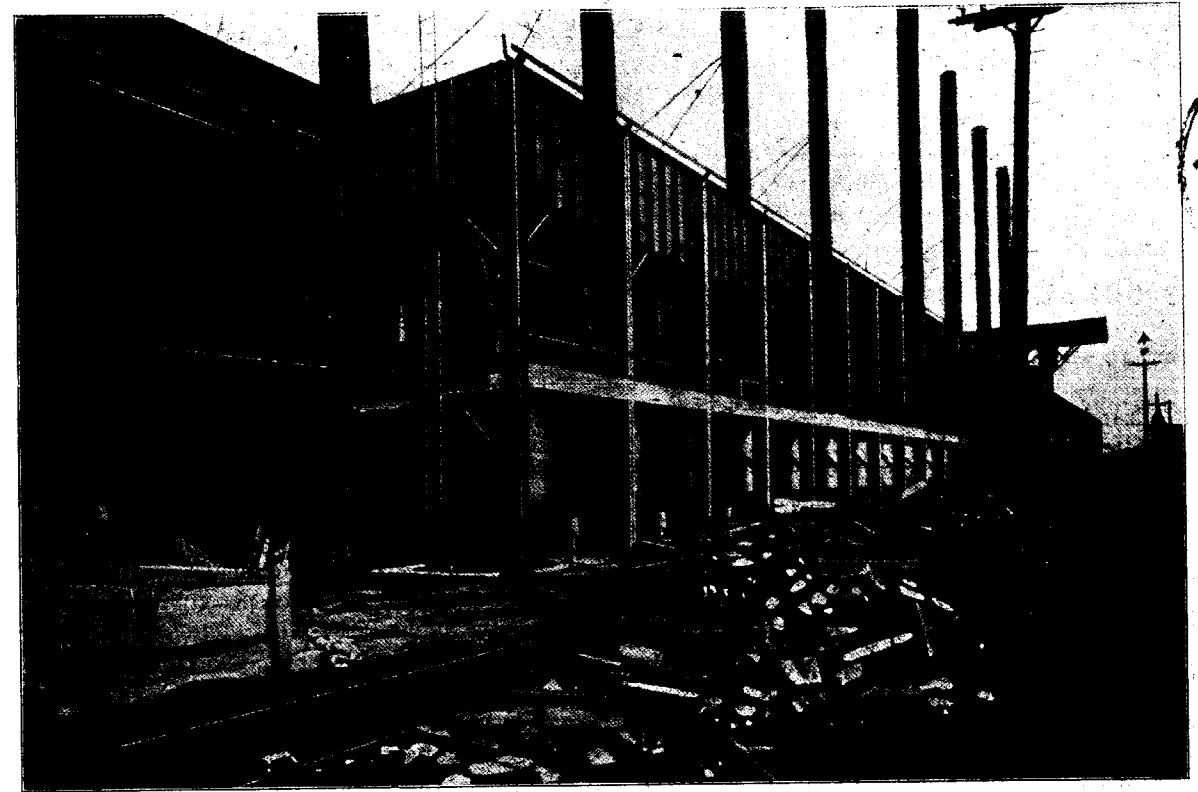


Corte transversal.

cánica especial, y de ella cae trozo á trozo, por medio de un embudo excéntrico, que lo reparte en capa uniforme en toda la sección de la cuba. Esta carga regular y continua del combustible proporciona un gas de composición constante. En varios gasógenos corrientes esta uniformidad no se logra, á causa del procedimiento de carga periódica de grandes cantidades de carbón de una sola vez; de esta masa de combustible nuevo, en contacto con la masa de ignición, se desprenden al principio abundantemente las materias volátiles, formando un gas rico en hidrocarburos y en alquitrán, y después gas cuya buena calidad decrece lentamente, hasta obligar á una nueva carga de carbón; de aquí un gas de riqueza variable, defectuoso para un horno Martin, para un motor, etc.

su boca está protegida por un cono, sin abertura alguna que pueda quedar tapada. El aire y el vapor salen uniformemente por toda la base del cono y ascienden á través del combustible.

El gasógeno Morgan está copiado del horno alto desde el punto de vista de su funcionamiento. La carga del combustible y la evacuación de los productos son independientes uno de otro. La producción de gas es uniforme y sin interrupción, y la extracción de cenizas y escorias se hace cada doce horas del depósito de agua sobre el cual está montado todo el aparato. Esta operación es breve y no exige gran pericia por parte del personal, el cual tiene simplemente que reconocer, mirando alrededor de la cuba, cuál es la posición inferior de la capa en ignición. El obrero sólo tiene que retirar las



Instalación de la Illinois Steel Co.

La repartición uniforme del carbón en la cuba del gasógeno Morgan presenta ventajas, pues la corriente de vapor y de aire encuentra una igual resistencia en toda la sección, y por tanto la atraviesa igualmente, con lo cual la combustión es más regular que en otros sistemas.

La formación de escorias afirman que es aquí imposible, en razón á que la cuba está llena en la base únicamente de cenizas que impiden toda obstrucción, y precisamente la parte peligrosa, desde este punto de vista, suele estar en la base de la porción troncocónica.

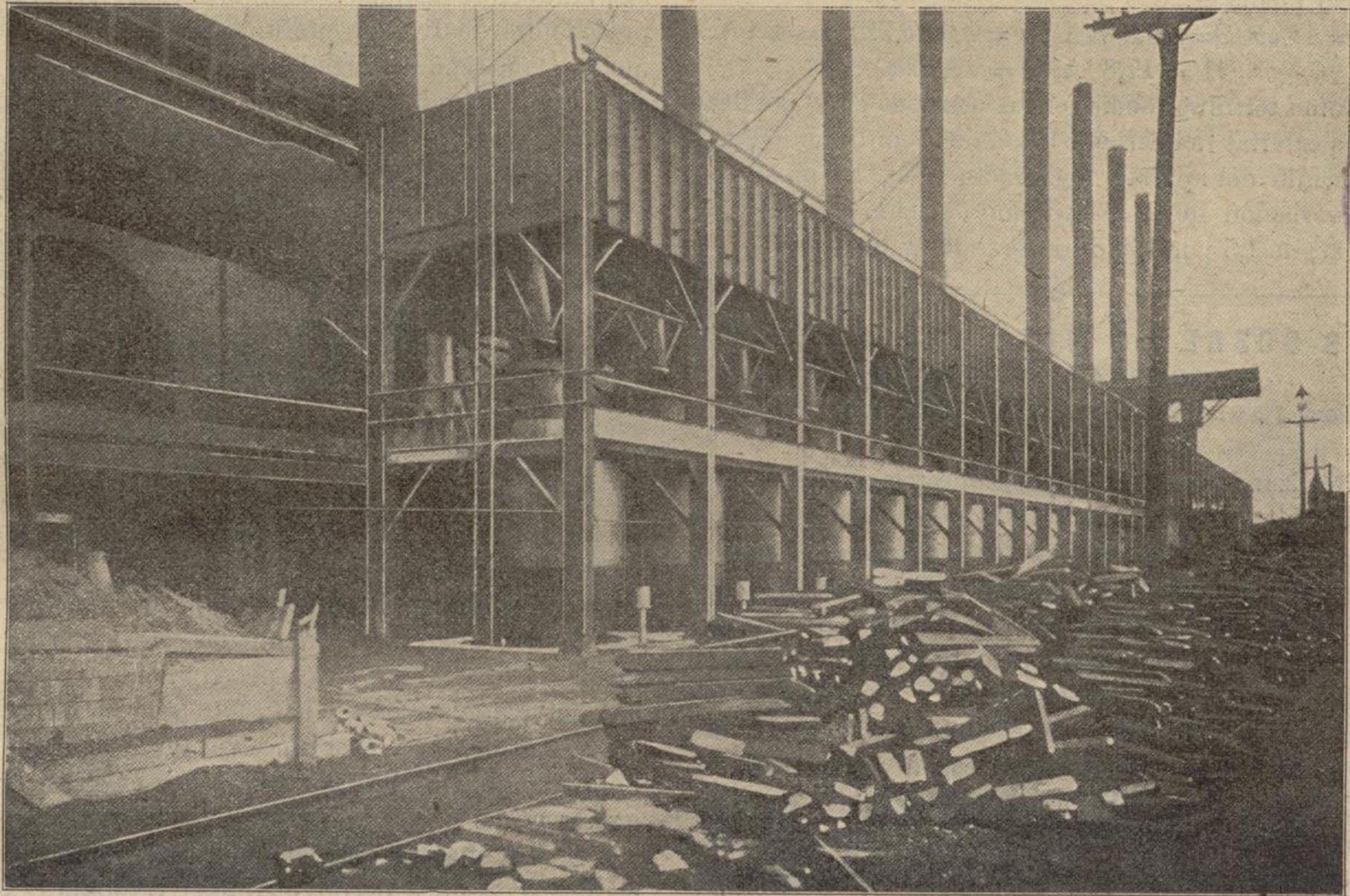
Carece de parrilla el gasógeno Morgan, y esto evita las paradas producidas cuando se ciega dicha parte con las escorias, y las pérdidas de carbón al picarla ó simplemente desembarazarla.

Una tobera central sirve de acceso al aire y al vapor:

cenizas de la cuba de agua, hasta el sitio indicado, y de este modo no es posible cometer faltas en este servicio.

La capa de ceniza que se halla debajo del fuego reposa directamente en el agua. Todos los pasos ó conductos de sección estrecha son evitados cuidadosamente; los trozos de aglomeraciones de escorias de 0,50 m. de diámetro podrían descender sin inconveniente y ser retirados del agua.

Sin embargo, la formación de grandes trozos de escorias no es posible, en virtud del modo especial de marcha y de construcción, pues la capa de cenizas absorbe el agua hasta cierta altura y las cenizas ceden su calor, que en otros gasógenos se pierde, al agua, la cual se vaporiza y se descompone después en oxígeno é hidrógeno. Los dos elementos son utilizados para la producción de gas; notablemente la proporción de hidró-



Instalación de la *Illinois Steel Co.*

geno, de 16 á 18 por 100, da al gas Morgan un poder calorífico de 1.200 á 1.400 calorías.

Además, el agua que penetra las cenizas desagrega las crasas, las cuales caen entonces en trozos pequeños ó en arenas.

Resulta que la elección conveniente de las secciones de pasos y conductos, la ausencia de parrilla y la introducción particular del aire y del vapor hacen el gasógeno Morgan propio para la gasificación de combustibles de calidad inferior y bajo precio.

Se preconiza también mucho por parte de los constructores la buena utilización del combustible; las pérdidas de carbón en las cenizas son, á lo más, de 1 á 1 1/2 por 100.

La composición del gas obtenido con una hulla de calidad media es:

CO<sub>2</sub> = 4 %; CO = 25,5 %; CH<sub>4</sub> = 3,9 %; C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> = 2,1 %;  
H = 17,8 %; N = 46,7 %.

Como término medio, el gas contiene el 88 por 100 de las calorías del carbón. El análisis continuo del gas por medio del aparato registrador *Ados*, ha mostrado una variación de la proporción de ácido carbónico, á lo más, de 1,5 por 100 durante todo el día.

## MAS SOBRE LA MINA RADIOACTIVA

### «ANTIGUA PILAR», DE COLMENAREJO

Por JOSÉ MUÑOZ DEL CASTILLO (1)

Realizando los propósitos expuestos en Nota anterior (2), hemos hecho objeto concreto de dos de nuestras excursiones á la vecina sierra de Guadarrama el visitar las minas de Galapagar y las que en Colmenarejo posee la Sociedad *The Escorial Copper Mines C. L.* (*Antigua Pilar, Ramón, Jaime, Gloria...*); la del Sr. Llorens, inmediata (*San Joaquín*); la *San Miguel*, en términos de Colmenarejo y Galapagar, y otras próximas, todas de cobre, atentos á esclarecer, en su origen y residencia, el fenómeno de radioactividad que observamos en la fábrica—llamada fundición—de cobre de Torreldones, de que di cuenta á nuestra Sociedad en la sesión de Febrero último.

Sin perjuicio de extender y detallar los reconocimientos en exploraciones sucesivas, visto que toda esta falda del macizo montañoso resulta á trechos cuprífera y uranífera (Colmenarejo, Galapagar, Torreldones, Colmenar Viejo...), nuestra intención en el viaje que hoy relato, quedó pronto fija exclusivamente en la mina de Colmenarejo de donde proceden los minerales que semanas antes habíamos recogido en la mencionada fundición. Siendo ello, y el fruto de la expedición, debidos á la recomendación del Sr. Llorens, á la cooperación del capataz Altozano, y á la amabilidad y cortesía del inteligente administrador técnico de la Sociedad inglesa arriba citada, D. Ventura Santos, respecto de todos los cuales cumplo gustoso el deber de consignar sincero testimonio de agradecimiento en nombre pro-

(1) *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, 22 de Abril de 1905.—(N. de la R. M.).

(2) Véase nuestro número de 24 de Abril.—(N. de la R. M.).

pio y en el de los compañeros excursionistas, señores Magallón, Retamal y Amaro, Profesor auxiliar este último de la Facultad de Ciencias, con destino al Laboratorio de Mecánica química.

Informados, en efecto, de que la falta de trabajos, y aun de escombreras, en la generalidad de los denuncios de Galapagar y Colmenarejo hará largas y penosas nuestras investigaciones, y de que en la mina *Antigua Pilar* éstas ofrecen, por el contrario y desde luego, facilidades; y habiéndonos dado la seguridad de que los minerales radioactivos y radioactivados que encontramos en Torreldones proceden de la explotación de *Antigua Pilar*, á ella dedicamos la mayor parte del tiempo, teniendo la fortuna de recoger trozos, ya de carbonatos, ya de piritas de cobre, claramente uraníferos, tanto en la agotada escombrera como en muestras procedentes de diversas profundidades, hasta la de 70 metros; quedando obligados por los ejemplares ricos que hemos logrado á la bondad del referido D. Ventura Santos y del importante accionista Sr. D. Victorio Lancha; y habiendo traído al laboratorio varios idénticos á los que colectamos en la fábrica del Sr. Llorens.

La ampliación de las conclusiones provisionales que establecimos en nuestra Nota de Febrero, antes recordada, puede sintetizarse así:

1.º La mina de Colmenarejo que ofrece masas ó filones radioactivos es la *Antigua Pilar*, la explotación de la cual se hace remontar por muchos á la época romana. Los prácticos, á quienes hemos enseñado á conocer algunas especies uraníferas, confían, sin embargo, en que pronto nos presentarán análogos ejemplares de las otras minas del término.

2.º Respecto de la especie ó especies de mineral de uranio que aparecen diseminadas entre el de cobrenos permitimos dejar en suspenso la opinión corriente que ha venido señalando el fosfato (*charcolita ó torbernita*) y el óxido, como casi únicas existentes, no sólo en Colmenarejo, sino en Galapagar, Torreldones y Colmenar Viejo.

3.º Aunque se consiguen ejemplares radioactivos de pequeños cristales, ó con plaquitas verdosas ó amarillentas, ó con manchas ocráceas, etc., vese claramente que se trata del uranio en estado de gran difusión que mancha tan sólo algún filón cuprífero—ó varios ó todos—si bien suficientemente para explicar nuestras primitivas conclusiones 1, 2 y 3.

4.º Algunas muestras han producido actiografías muy intensas en tres días; y, en armonía con ello, hemos podido también comprobar directamente el desprendimiento de emanación acusadora de la presencia del Radio,

5.º Una muestra del agua que brota dentro de *Antigua Pilar*, á más de 60 metros de profundidad según el Sr. Santos, no ha presentado radioactividad al ser reconocida.

(Laboratorio de radioactividad de la Facultad de Ciencias de Madrid.)

## SOCIEDADES

### UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

La Junta general ordinaria de esta Sociedad se ha celebrado en Bilbao el 23 de Mayo último.

El Consejo de Administración expuso que los resultados de este ejercicio han sido satisfactorios; sin embargo, habiendo sufrido una ligera disminución el importe total de la venta de explosivos con respecto al ejercicio anterior, hubiera sido imposible proponer, sin faltar á los hábitos de prudencia, un dividendo superior al de 1903, equivalente á 14 pesetas por acción de 100 pesetas, si la participación en otros negocios independientes de los explosivos no hubiera aportado un importante suplemento de beneficios; gracias á esta favorable circunstancia, pueden proponer para el ejercicio de 1904 un dividendo de 15 pesetas y 50 céntimos por acción. Este dividendo se aproxima mucho al que siempre han creído deberse alcanzar por la Sociedad, fundándose en los resultados obtenidos por las Sociedades de Explosivos en el extranjero, donde bajo el régimen de completa libertad en las transacciones, el promedio de los dividendos repartidos durante los cinco últimos años por las mayores Sociedades de Explosivos inglesas y alemanas en marcha normal ha excedido de 16 1/2 por 100 con un mínimo de 14 y un máximo de 21 por 100.

El Consejo cree poder contar en el porvenir con el refuerzo de beneficios procedentes de las otras industrias, en las que la Sociedad está interesada, y cuyo progresivo desarrollo permite abrigar la seguridad de obtener aquellos resultados.

El balance al 31 de Diciembre de 1904, es el siguiente:

	Pesetas.
<b>Activo.</b>	
Acciones y privilegios.....	24.884.905,24
Depósitos varios.....	463.824,75
Inmovilizaciones.....	1
Mercancías.....	3.786.913,28
Caja, Banqueros y Cartera.....	869.284,21
Inmovilizaciones del arriendo.....	2.947.800,16
Varios deudores.....	5.132.146,90
Dividendo á cuenta.....	1.875.000
Depósitos de acciones.....	6.996.739
TOTAL.....	48.255.094,44
<b>Pasivo.</b>	
Capital.....	25.000.000
Cupones á pagar.....	119.591
Varios acreedores.....	6.902.123,90
Inmovilizaciones del arriendo amortizadas y por liquidar.....	2.854.223,01
Cuenta previsión.....	200.000
Acciones en depósito.....	6.996.739
Pérdidas y ganancias:	
Remanente en 1903.....	100.285,04
Beneficios de 1904.....	4.082.127,49
	4.182.412,53
TOTAL.....	48.255.094,44

### Cuenta de pérdidas y ganancias.

Beneficios varios.....	4.095.195,05
A deducir:	
Gastos generales.....	332.039,31
Impuestos sobre acciones y dividendos.....	281.034,25
	613.073,56
BENEFICIO NETO DEL EJERCICIO.....	4.082.127,49

### DISTRIBUCIÓN

Se propuso y fué aprobada la siguiente distribución de los beneficios:

	Pesetas.
Beneficio neto de 1904.....	4.082.127,49
de cuya suma hay que deducir la participación estatutaria del 5 por 100 para el Consejo, sean.....	204.103,37
quedando.....	3.878.024,12
á lo que hay que añadir el remanente del ejercicio anterior que fué de.....	100.285,04
importando el total disponible.....	3.978.309,16
Se fija el dividendo en pesetas 15,50 por acción, ó sea por las 250.000 acciones.....	3.875.000,00
llevando á cuenta nueva el saldo de.....	103.309,16
y habiéndose distribuido en Diciembre último un dividendo á cuenta, de pesetas 7,50 por acción, ó sean.....	1.875.000,00
quedan á repartir pesetas 8 por acción, ó sean.....	2.000.000,00

### SOCIEDAD MINAS DE CARBÓN DE PUERTOLLANO

La cuenta de ganancias y pérdidas de esta Sociedad, explotadora de las minas *Argüelles* y otras, de Puertollano, según la Memoria presentada en la última reunión de accionistas, se ha saldado con un beneficio disponible de 660.878,76 francos, que el Consejo de Administración ha propuesto se distribuyan del siguiente modo:

	Francos.
A la reserva estatutaria para elevarla al 1/10 de capital.....	33.571,80
Aumento de los fondos de previsión.....	125.000
A las acciones 120 francos.....	490.000
A nueva cuenta.....	22.307,46
TOTAL.....	660.878,76

## VARIEDADES

**Las Escuelas de Minas de París y de Madrid.**—Creemos que merece llegar á conocimiento de nuestros lectores el siguiente telegrama que ha dirigido el ilustre director de la Escuela Superior de Minas de París, M. Carnot, á la Escuela de Madrid:

«París 3 (10,40 m.)

*Ecole des Mines de Paris adresse á sa soeur de Madrid expression de vives sympathies et felicitations pour heureuse preservation du Roi Alphonse et du President Loubet contre odieux attentat.—Directeur, Adolphe Carnot.*

La Escuela de Madrid contestó en seguida á M. Carnot, agradeciéndole calurosamente tan expresivo saludo y felicitando á todos, director, profesores y alumnos, por haber salido á salvo del atentado anarquista el presidente M. Loubet y el Rey de España.

Ciertamente, nuestra Escuela no podrá olvidar nunca el noble y delicado rasgo de aquella insigne Academia.

**Más carbón descubierto en Puertollano.**—Día por día van desapareciendo las pocas dudas que podían quedar respecto á que en la cuenca de Puertollano la existencia de carbón es incomparablemente mayor de lo que algunos, más ó menos convencidos, se empeñaban en hacer creer.

Después de los descubrimientos de las concesiones *Oportunidad* y *Valdepeñas*, y de que en la mina *San Francisco* se atravesó el basalto, encontrando la continuación de la capa de carbón del lado de la concesión, se ha hecho otro hallazgo importante en la mina titulada *La Mejor de Todas*, en la cual, con una antigua sonda de percusión, se ha cortado una capa de carbón de tres á cuatro metros de espesor á los 120 metros de profundidad. La citada mina es propiedad de los herederos del Sr. Marqués de Loring y data de los



primeros tiempos del distrito de Puertollano, ó sea de unos treinta años.

De la calidad del carbón de la capa descubierta nada concluyente puede decirse, pues, según parece, los medios de que hasta ahora disponen no permiten sacar buenos testigos, susceptibles de ensayos concienzudos.

**Nueva fundición de zinc.**—Un grupo de capitalistas de Francfort han fundado una Sociedad con un capital de tres millones de marcos para beneficiar menas de zinc. No es de extrañar esto en vista de los extraordinarios beneficios que han obtenido en estos últimos años las fábricas existentes.

En España hay también en estudio dos fábricas de zinc.

**Fábrica de superfosfato en Salamanca.**—Además de las fábricas de superfosfatos que se están estableciendo ó que están en proyecto, tenemos noticia de otra que se ha inaugurado en Salamanca, propiedad de D. Juan Mirat, con motor de gas pobre de 95 caballos, en combinación con una fábrica de harinas. Pudiera temerse que la multiplicación de las fábricas de superfosfatos fuera una calamidad tan grande para el país como lo ha sido la de las fábricas de azúcar, que acabarán por ocasionar muchas pérdidas, además de hacer pagar un renglón tan necesario como el azúcar á precio superior al que tiene en los países adelantados en la industria. Afortunadamente la fabricación de los superfosfatos es una industria de un género diferente; en las fábricas se invierte muy escaso capital fijo con relación al flotante. Además conviene sobremanera al país que haya muchos fabricantes en todas partes interesados en hacer emplear superfosfatos en el cultivo de cereales.

**El túnel del Simplón.**—En un mensaje á las Cámaras federales suizas, el Consejo general declara que el estado de los trabajos del túnel permitirá comenzar la explotación á principios del mes de Octubre.

**Derechos de exportación á los minerales de hierro de Suecia.**—En Suecia ha existido el propósito de establecer un derecho de exportación de una corona (próximamente un chelín) por tonelada de mineral de hierro. El proyecto estuvo tan adelantado, que llegó á votarse por gran mayoría en las Cámaras; pero el caso produjo grande alarma y reclamaciones por parte de los exportadores, y los mismos diputados, en una segunda votación, desaprobaron el proyecto, también por gran mayoría, y puede considerarse abandonado, al menos por ahora. La exportación del mineral de hierro de Suecia en el pasado año excedió de tres millones de toneladas, de las cuales Alemania recibió más de dos millones.

Hay que tener en cuenta que entre los grandes exportadores y consumidores alemanes é ingleses son muchos los que tienen contratos anteriores de importancia y por varios años. Se conoce que el Gobierno y las Cámaras de Suecia, empeñados actualmente en el grave conflicto con Noruega, donde hay ya quien habla de destronar al rey, no han creído prudente arrostrar las nuevas dificultades que aquel asunto pudiera ocasionarles.

**Ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto.**—Según leemos en un periódico, los gerentes de la *Sociedad Minera de Sierra Menera*, acompañados de varios ingenieros, se hallan inspeccionando las obras del ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto, cuya construcción, si bien se encuentra adelantada en algunos trozos, ha sido suspendida á causa de los constantes litigios que se ve obligada á sostener la Sociedad concesionaria.

Dícese ahora que el negocio del ferrocarril será cedido á una importante empresa inglesa que imprimirá actividad á

los trabajos, estando muy adelantadas las negociaciones en tabladas al efecto.

#### La fabricación eléctrica del óxido de zinc.

—El óxido de zinc ó blanco de zinc se obtiene hasta ahora por la destilación y combustión del zinc metálico, mediante hornos especiales, y este método exige un material y un gasto de combustible considerables. El nuevo procedimiento, por el contrario, consiste en la fabricación en frío por medio de la electrólisis, que suministra económicamente un producto muy puro.

En un baño de madera, de vidrio ó de metal esmaltado, barnizado, etc., se sumergen una serie de placas ó electrodos negativos de carbón, separados por placas ó electrodos positivos de zinc.

Los electrodos de zinc están unidos al polo positivo de una corriente eléctrica y los electrodos de carbón al polo negativo. El líquido electrolítico es agua común.

En estas condiciones, con una corriente conveniente se produce la electrólisis, el hidrógeno se dirige al cátodo y se escapa al aire atmosférico; el oxígeno al zinc, ó sea al ánodo cuya superficie se transforma en óxido de zinc.

Este último va cayendo en el fondo del baño durante su formación, y las planchas de zinc quedan siempre en disposición de ser atacadas por el oxígeno; la operación será, pues, continua, y mientras la corriente pase y los electrodos de zinc no se desagreguen, el óxido de zinc caerá en el fondo del baño en forma de polvo impalpable.

Por debajo de los electrodos se dejará un espacio suficiente á este efecto, y se podrá retirar el producto por intervalos, dejando que este se deposite, por ejemplo, en un tamiz móvil, colocado en el fondo del baño.

Los electrodos positivo y negativo suspendidos á un cuadro móvil, se retirarán á este efecto del baño por medio de un torno que no accione sobre las cuerdas; el agua se vaciará por las aberturas practicadas en el fondo del baño, y el cuadro, retirado con el óxido que contiene, se le secará natural ó artificialmente.

El residuo del agua, que contiene aun en suspensión cierta cantidad de óxido de zinc, se verterá de nuevo en el baño para continuar la operación; se podrá también hacer continua la marcha del aparato, suprimiendo el tamiz y extrayendo constantemente de la parte inferior del baño el líquido cargado de óxido de zinc, conduciéndole luego á los aparatos de decantación de sistemas conocidos, á fin de sacar de él el producto.

El líquido se renovará llenando el baño á nivel constante.

Los electrodos de zinc serán preferentemente de metal fundido, pero se podrá emplear el zinc en todas las formas, aun en las de virtutas y residuos. — M. C. J. BARBIER. — (*Journal de l'Electrolyse.*)

**Reglamento alemán del telégrafo de chispas.**—Desde el mes pasado está en vigor en Alemania el reglamento para el telégrafo de chispas, que será el nombre oficial del que hasta aquí se ha llamado telégrafo sin hilos. El reglamento hace las distinciones de telégrafo de costa, telégrafo terrestre, telégrafos en buques anclados, y estaciones á bordo de buques navegando. Los barcos-faros sólo deberán comunicarse con las estaciones de las costas á que pertenezcan, á no ser en casos de peligro. Los despachos pueden redactarse en cualquiera de los idiomas aceptados por la Conferencia de Londres.

Se introducen tres señales nuevas: la de parada, la de peligro y la de atención. Cuando la señal de parada, que consiste en seis rayas, se hace por cualquier estación de costa, todos los buques cesarán de hacer señales. La señal de atención, . . . — . . . se repite hasta que toda otra comunica-

ción se detiene temporalmente. Antes de empezar á hacer señales se ajustarán los instrumentos al mayor grado de sensibilidad para asegurarse de que no se están dirigiendo comunicaciones.

Los buques no deberán comunicar sino cuando se encuentren al alcance de la estación más cercana. Este alcance se fija por ahora en 200 kilómetros de una estación á otra, y para los buques 120 kilómetros si llevan mástiles de 30 metros de altura.

Cuando una estación de costa llama, los buques deben esperar.

Si un buque llama y no se le responde, debe repetir la llamada tres veces, con intervalos de cinco minutos; se puede llamar por cuarta vez con un intervalo de una hora.

Las estaciones de costa destinadas al servicio público son ocho, á las cuales se agregan otras tres con servicio limitado y están situadas en Rixhöft, Azcona, Marienleuchte, Bulk, Heligoland, Cuxhaven, faro de Borkun, barco-faro de Borkun y Bremen-Haven Lloydhulle, barco-faro de Wesser y barco-faro de la isla de Elbe. Todos los buques deben dar sus nombres completos, excepto un cierto número de vapores de carrera fija, que tienen asignadas señales especiales.

**El acero «Unor».**—Los fabricantes de acero de Sheffield están produciendo un acero para máquinas y herramientas, que venden con el nombre de *Unor*, y el cual tiene una dureza media entre el acero de Mushet y el de extraordinaria resistencia para trabajar á gran velocidad. El objeto de haber producido esta clase ha sido satisfacer las conveniencias de los talleres que, no teniendo máquinas de bastante resistencia para trabajar á la velocidad máxima, desean contar con una calidad que les permita sacar el mejor partido de sus máquinas-herramientas sin necesidad de comprar un acero tan caro como el que es aplicable para trabajar á la velocidad máxima. El acero Unor pertenece á la clase de los que se templan al aire, y de los que se pueden recocer y volverlos á templar sin que se alteren sus propiedades.

**Producción de carbón y lingote en Alemania.**—La producción de carbones durante el último bienio, ha sido en toneladas métricas:

	1903.	1904.
Hulla.....	116.664.376	120.694.098
Lignito.....	45.955.558	48.500.222
	162.619.934	169.194.320
Cok.....	11.509.259	12.331.163
Aglomerados.....	10.476.170	11.413.467

La producción de lingote ha sido en el último quinquenio:

1890.....	8.520.540 toneladas.
1901.....	7.890.081 »
1902.....	8.402.660 »
1903.....	10.065.634 »
1904.....	10.103.941 »

El 80 por 100 se obtiene en los distritos siderúrgicos del Sudeste del imperio, Rhin, Westfalia, Lorena, Saar, y Luxemburgo.

**Planta magnética.**—En los bosques de la India, según afirma una revista inglesa, se ha descubierto una planta extraña que posee en alto grado fuerza magnética. La mano que le arranca una hoja recibe una pequeña sacudida, igual á la que produciría el conductor de un carrete eléctrico.

Se han hecho experimentos científicos sobre la maravillosa planta, observándose que ejerce su acción sobre una aguja magnética, á seis metros de distancia. También se ha

observado que la fuerza eléctrica de la planta llega al máximo de intensidad hacia las dos de la tarde, resultando casi nula durante la noche.

Cuando hay tormenta su intensidad aumenta en proporciones alarmantes.

Cubriéndola con un paraguas, de manera que la seda actúe de aisladora, aun cuando haya tormenta, la planta pierde su vigor magnético y la aguja no siente ningún efecto.

No se ha podido averiguar el por qué de este fenómeno maravilloso. Conviene advertir que en el terreno donde la planta vegeta no hay metales magnéticos, lo cual induce á creer que la fuerza eléctrica radica en ella misma.

**Las máquinas eléctricas de taladrar de Kramos.**—El *Engineering* de Londres, de 12 de Mayo, hace una descripción de las máquinas eléctricas para perforar metales, de las cuales dice que son las únicas portátiles, pues todas las demás á que se les da este nombre no tienen de portátiles sino el no hallarse fijas, pero por lo demás, son demasiado pesadas para que se les pueda aplicar el nombre de tales. La casa Kramos introduce la novedad de que la caja que contiene todos los órganos es de aluminio, con cojinetes metálicos, resistentes á rozamiento en el paso de los vástagos que llevan la herramienta. Los distintos tamaños de las máquinas de perforar de los Sres. Kramos hacen agujeros desde media pulgada á dos y media de diámetro, y hay modelos que pueden usarse como perforadoras de pecho.

El establecimiento de los Sres. Kramos es conocido por el nombre de *Locksbrooke Engineering Works*.

**La producción del zinc en Australia.**—Las últimas noticias sobre la producción del zinc en Australia son que la *Broken Hill Proprietary Company* ha dirigido una circular á sus accionistas dándoles cuenta de que se va á establecer la maquinaria y aparatos necesarios para poder tratar la tercera parte de sus concentrados de zinc para producir semanalmente 500 toneladas de este metal. El plazo necesario para las instalaciones se anuncia que será de quince meses.

Según las apariencias, Australia se propone competir en la producción del zinc con Europa, ejerciendo una influencia semejante á la que ha tenido en el mercado europeo del plomo y la plata.

**Personal.**—Ha solicitado la jubilación el consejero de Minería D. Estanislao de Tornos.

## BIBLIOGRAFÍA

JAHRBUCH FÜR DAS EISENHÜTTENWESEN, por Otto Vogel. — Año III. Un tomo de 16 x 24 centímetros, con 466 páginas y 89 figuras intercaladas en el texto. Publicado en 1905 por la casa A. Bagel, Düsseldorf. Precio: encuadernado en tela, 10 marcos.

El citado *Anuario* corresponde al tercero de su aparición, y lo mismo que los dos precedentes, ha sido publicado por orden y á expensas de la Asociación de fundidores de hierro alemanes.

Constituye, análogamente á los anteriores, un suplemento de la conocida revista *Stahl und Eisen*, hoy día en el año XXV de su publicación, y en él se encuentra una sucinta relación de todo lo escrito y publicado referente al hierro en 1902.

Para formarse idea del trabajo que representa la obra del Sr. O. Vogel, basta decir que dicho señor ha tenido á la vista, para escribirla, nada menos que 134 publicaciones científicas y técnicas de todas las naciones, contándose, entre aquéllas, la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA. De dichas 134 publicaciones, son: 57 alemanas, 19 fran-

cesas, 8 suecas, 2 danesas, 2 rusas, 2 italianas, 2 españolas y 2 holandesas. El número de citas bibliográficas, que era de 1.800 en el primer Anuario y de 2.000 en el segundo, alcanza a 2.600 en el tercero; y no solamente se hallan en éste sucintas indicaciones bibliográficas, sino que contiene artículos extensos y detallados sobre las cuestiones más importantes, publicadas en el mencionado año de 1902, referentes á la metalurgia del hierro. Igualmente contiene una relación de todas las patentes concedidas por trabajos que afectan á dicha metalurgia.

De lo expuesto se echa de ver en seguida la importancia y utilidad de un Anuario como el de que se trata, porque desde luego se comprenden los valiosos servicios que puede prestarle al que tenga que ocuparse de estas materias, disponer de un libro que inmediatamente le indique dónde encontrará noticias é informaciones acerca de la cuestión que desea estudiar, evitándose pérdida de tiempo y gastos de adquisición de obras, que tal vez le resultaran inútiles para el objeto que se propone.

Es muy de lamentar que á causa de enfermedad del autor del Anuario y de otros obstáculos imprevistos, sufriese tanto retraso la publicación de esta interesante obra.

CLAUDIO GUITIÁN.

ELEMENTS DE SIDEROLOGIE, por Hanns Baron von Jüptner, professeur à l'Ecole des Mines de Leoben; traduit de l'allemand par E. Poncelet et A. Delmer, ingénieurs.—Deuxième Partie.—Un volume de 433 pages avec 87 figures dans le texte.— Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, Rue des Saints-Pères, Paris, 1905. —Prix, relié, 20 francs.

No hace mucho insertábamos aquí una nota acerca de esta obra del sabio profesor Jüptner, y especialmente sobre el primer tomo de la edición francesa, donde se estudiaban los puntos más importantes de la teoría de las disoluciones y la constitución física y morfológica de las aleaciones de hierro y de las escorias, ó sea la Siderografía en el sentido más estricto de la palabra. Hoy aparece el tomo segundo dedicado á explicar la influencia del tratamiento térmico y mecánico de las aleaciones de hierro sobre su constitución, las propiedades físicas de dichas aleaciones en relación con la composición química, la estructura morfológica y el tratamiento térmico y mecánico, y las relaciones entre la constitución, el trabajo y las propiedades mecánicas de las aleaciones de hierro.

Un tercer volumen seguirá para tratar especialmente de las reacciones entre el metal, las escorias y los demás agentes.

El éxito que han tenido las dos primeras partes del tratado de Jüptner, traducidas inmediatamente al inglés, al ruso y al francés, prueban que una exposición científica, metódica, completa, del estado actual de los conocimientos acerca del hierro, reunidos en cuerpo de doctrina por autor competentísimo, á quien se debe gran parte de los progresos en la materia, era una necesidad.

Por cierto que la nueva ciencia del hierro tiene ya un lugar señalado en la enseñanza de las escuelas de Minas y de las facultades técnicas, y preciso será ir pensando en hacerla un sitio en los cuadros de estudios, como hace notar el eminente profesor de Leoben.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ª

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES (LABORATORIO PARTICULAR) CARTAGENA, Muralla, 23, principal. Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905. EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Montes de robles, de particulares.

Ccmpro al contado los de vuelo más extenso, y abono el 1 por 100 de comisión, por cada aportación que me hagan, realizada.

«Contrataciones», Puerta del Sol, 3, Madrid.

Despacho judicial de E. Van Roy, en Amberes.

Calle des Escrimeurs, núm. 32. Ciudad de Amberes (Bélgica). VENTA PÚBLICA DE 2 PUENTES METÁLICOS el lunes 26 de Junio de 1905, á las once en punto de su mañana, en los Almacenes Europa, calle de Nápoles, en Amberes, por mediación del funcionario judicial ó alguacil (huissier) E. Van Roy.

La venta será al contado. Para más informes, dirigirse al despacho del funcionario vendedor.

UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir con escritura á la vista.

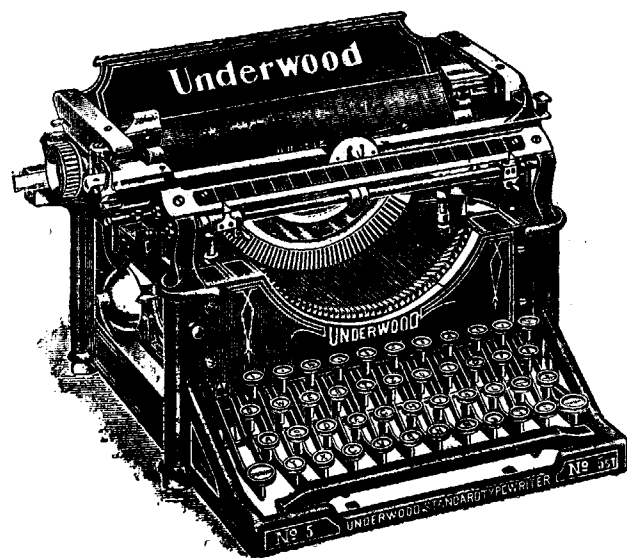
50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España.

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12.—BARCELONA. En Madrid, Hortaleza, 78.



Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

A medida que van siendo más conocidos los detalles de la derrota de la escuadra rusa aumenta más la confianza de que no podrá menos de ser causa para que se llegue á la paz á pesar de que, á juzgar por las noticias que de Rusia llegan, el partido burócrata insiste en la necesidad de continuar la guerra. Lo más probable es que sea una nueva batalla terrestre contraria á los rusos la que determine los esfuerzos para la paz de parte de las grandes potencias.

La diferencia producida en los precios desde nuestra última revista, ha sido la subida del cobre, en la cual pueden haber influido las probabilidades de paz; pero quizás con más razón una Memoria leída en la Sociedad Electricista de los Estados Unidos en la que, comparando las ventajas para los transportes de corriente por hilos de cobre y de aluminio, se deduce que á los precios actuales es preferible el empleo de los primeros. En todos los países se discute la tracción eléctrica en las grandes líneas férreas, y no será extraño que el día menos pensado se declare un movimiento muy decidido en favor de esto, que tenga la consecuencia de hacer normal un precio del cobre superior al normal de estos últimos tiempos. La diferencia de precios más notable de la pasada semana ha sido en el antimonio, que ha pasado en el corto espacio de tres días desde el precio de £ 37 al de £ 45, subida de 20 por 100 que es raro ver se produzca en tan pocos días. En este renglón, como decíamos en uno de nuestros números recientes, se suelen producir importantes subidas favorecidas por los grandes compradores de mineral de esta clase para fomentar las explotaciones. Nada nos sorprenderá que llegue y pase de £ 69; pero harán mal los mineros de considerar los precios que pasen de £ 34 como normales, pues de seguro serán de poca duración. El mercado siderúrgico en América sigue estando en baja, lo cual es muy contrario á que se regularice el europeo, tan perturbado por la especulación fundada en que los Estados Unidos tendrían necesidad de importar lingote de Middlesborough. Esto ya hay convencimiento de que no sucederá.

Resúmenes estadísticos de los cuatro primeros meses de 1905, comparados á los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with 6 columns: Importaciones, HULLA, COK, COLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra. Rows for 1904 T. and 1905 T.

MINERALES

Table with 6 columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

METALES

Table with 6 columns: 1904 T., 1905 T., and values for various metals.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for various minerals and metals in Spain, including Carbones, Hierro, Plomo, and Zinc.

METALES

Table listing prices for various metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, and Hierros y Aceros.

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Table listing foreign market prices for items like Lingote Gathaherrie, Hierro Middlesborough, and Fosfato.

Últimos precios de Londres.

Table listing London prices for items like Hierro, Hierros, Cobre, Estañó del Estrecho, Plomo español, Plata, and Antimonio.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### SUBVENCIONES Y VENTAJAS A GRANJAS AGRICOLAS

El Real decreto que en otro lugar insertamos, publicado en la *Gaceta* del 27 de Mayo sobre concesiones y ventajas que se ofrecen á ciertas explotaciones agrícolas de Corporaciones, Asociaciones, Sindicatos ó particulares, lo consideramos de gran interés práctico para el progreso agrícola si en el Reglamento ó en la aplicación de éste se conserva el espíritu que nosotros entendemos que lo informa y con el cual estamos perfectamente de acuerdo. En un documento oficial emanado del mismo centro de que depende la enseñanza agrícola no se puede hablar con el desenfado que nosotros nos consideramos autorizados á emplear en la importante cuestión que el decreto aborda de soslayo.

Ha sido siempre nuestra opinión, y buenos disgustos nos ha costado el expresarla, que la enseñanza agrícola que se ha dado en la Moncloa y la que se va á dar en las granjas-institutos de nueva creación es completamente ineficaz para producir el cambio rápido en las condiciones de nuestro país y en el modo de ser de nuestros agricultores.

La prueba es evidente: cerca de treinta años cuenta de existencia la enseñanza de la Moncloa con distinta organización y diferentes nombres, y sólo la pasión podrá atribuir á aquella enseñanza la menor influencia en el progreso agrícola general de la agricultura española. Las nuevas granjas-institutos van á adolecer del mismo defecto de la Moncloa: de hallarse totalmente desatendido el lado práctico de que el fin de la agricultura es ganar dinero produciendo barato. Si se hiciera la cuenta de lo que como explotación agrícola se ha perdido de dinero en la Moncloa, si hubiera sido preciso pagar renta y contribución y un interés siquiera de 5 por 100 al capital invertido en el cultivo de la finca, independiente de la enseñanza, espantaría ver todo lo malo del negocio de cultivar el suelo español siguiendo las prácticas de las fincas destinadas á la enseñanza oficial.

Nosotros entendemos que el decreto es un reconocimiento implícito de esta verdad, y trata de mejorar el estado de cosas por el sencillo medio de que existan en el país explotaciones agrícolas cuya organización económica y cuyos resultados positivos comprobados puedan servir de modelo para que se multipliquen las fincas que se encuentren en este caso. Tal entendemos que es el verdadero y recomendable pensamiento fundamental del decreto, y sus resultados dependerán del modo de interpretarlo. Por de pronto diremos que no nos satisface la redacción del decreto, pues desde el momento que la aspiración es á que existan explotaciones agrícolas lucrativas, más lucrativas que las corrientes, son premios y no subvenciones ni favores los que se deben dar á quien haga al país el servicio de crearlas. Las subvenciones y las ventajas de prestarles máquinas y ofrecerles simientes y reproductores con ventaja son contrarias á la demostración que siguiendo tal ó cual organización agrónómica se gana dinero. Como el Estado no ha de conceder estos favores á todo el que los pida, si alguno que disfrute de ellos demuestra que produce, por ejemplo, su trigo á 10 pesetas el quintal métrico, dirá, con razón, que con iguales ventajas haría lo mismo. No se debe tratar, pues, de que haya un corto número que produzca más ó mejor por auxilios del Gobierno, sino de demostrar que sin ellos, siguiendo tal ó

cual sistema, todos los que lo adopten pueden llegar á iguales resultados en iguales circunstancias.

La vaguedad del decreto es extremada, pero nos parece que aún pudiera hacerlo sumamente útil al redactar el Reglamento, si el Ministro se coloca en el terreno práctico del caso de España. Lo primero que necesita nuestro país es nivelar la producción de trigo con el consumo, al punto de que el precio se establezca por el costo de producirlo en el país y no por el costo del extranjero, recargado por todos los gastos de importarlo, incluso el derecho de Arancel. Por esto, aunque provisionalmente, todos los favores del Estado en forma de premio deben guardarse para los que consigán producir el trigo más barato que los demás en las condiciones del decreto, de emplear los mejores medios de máquinas, abonos, rotación, estabulación, por producción de forrajes y todo lo que constituye la perfecta finca de cultivo de cereales y leguminosas. A estos premios deben poder aspirar, en cada partido judicial, todos los que en él se sometan á la inspección, presentación de cuentas y demás requisitos para asegurarse de la realidad. El premio será la excepción del impuesto territorial del cultivo y ganadería durante diez años al que sea vencedor en cada partido judicial. Este premio debe darse todos los años mientras no se llegue á nivelar las cosechas de trigo con el consumo, y se lo podrán disputar cuantos estén inscriptos como aspirantes al concurso. Si se empieza por determinar el progreso sólido en el cultivo de cereales, se adelantará mucho y rápidamente en conseguir la nivelación, y después será tiempo de crear otros concursos semejantes para otro género de fincas, pues no se debe desconocer que en la agricultura moderna deben clasificarse las explotaciones en muchas especies, no confundiendo unas con otras, distinguiendo las fincas de cereales de las de ganadería lechera, la cría y engorde de cerdos, la pomología y otras muchas explotaciones que deben conservarse con la mayor separación posible. También podría el Reglamento del decreto crear el concurso para cada partido judicial de la finca de cinco hectáreas para el sostenimiento de una familia residente en la misma, ejerciendo al propio tiempo alguna industria domiciliaria.

En suma, el decreto es bueno en el fondo y es menester que no se convierta en casos de favoritismos é intrigas que desprestigien los buenos propósitos de unos por indignidades de otros.

### UN PROYECTO

RELACIONADO CON LA CARESTÍA DE LAS SUBSISTENCIAS

Un ingeniero español, D. Enrique Sanchiz, ha terminado los estudios de un proyecto de ferrocarril subterráneo, que pondría en comunicación la estación del Mediodía de Madrid con el mercado de la plaza de la Cebada.

Este ferrocarril, análogo al Metropolitano de París, tendría doble vía, tracción eléctrica y pendiente de 6 1/2 por 100 en una longitud de 755 metros.

Sin entrar en los detalles técnicos de la empresa, cuyo coste se estima en un millón de pesetas, puede afirmarse que su ejecución ha de reportar indudables beneficios al consumidor madrileño y á la misma municipalidad por el desarrollo de las transacciones que se promoverá mediante ella.

Las tarifas vigentes para el transporte de mercancías son de cuatro pesetas por tonelada en contratos, y de diez pesetas por tonelada por un trabajo eventual.

Las que se apliquen en el ferrocarril de que nos ocupamos tendrán por primer resultado la unificación de precios á razón de 1,50 pesetas por tonelada; añadiendo á esta suma los de transporte de una cualquiera de las estaciones de Madrid á la del Mediodía, ó sea por término medio una peseta por tonelada, se tendrá un precio total de 2,50 pesetas por tonelada hasta el mercado central.

Aunque se calculase que fuese aquél de tres pesetas, siempre resultaría una economía de 25 por 100 sobre los precios más reducidos entre los actuales, y esa economía clara está que habría de reflejarse en los de consumo.

El ferrocarril proyectado podrá absorber una cuarta parte del tráfico general para el servicio de substancias alimenticias y de mercancías destinadas al centro de Madrid.

El proyecto ha recibido la mejor acogida por parte de importantes personalidades financieras, interesadas ya en las grandes empresas de transporte de España, y creemos que podrá ser muy pronto una realidad.

Los párrafos que anteceden son de *La España Económica y Financiera*, que hace bien en huir, como dice, de entrar en la parte técnica; pues no creemos que se necesita profundizar mucho en la cuestión para dudar de que si llega el caso de construir la vía subterránea de que se habla, el presupuesto de un millón de pesetas resulte aproximado siquiera al verdadero costo.

### SECCION OFICIAL

#### Subvenciones y ventajas á Granjas agrícolas.

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Las Diputaciones, Ayuntamientos, Cámaras agrícolas y en general las Asociaciones y Empresas de carácter esencialmente agrario, así como los particulares que posean ó establezcan Granjas agrícolas, en cuya explotación se sigan los procedimientos modernos de cultivo, utilizando las máquinas más perfeccionadas, empleando abonos químicos, llevando sus libros de contabilidad con arreglo á lo que la ciencia agrónómica enseña y, en general, que sigan los adelantos y progresos por la misma recomendados, obteniendo por ellos un beneficio ó ganancia demostrada y fácilmente apreciable, podrán optar:

a) A una subvención anual por hectárea, variable según la clase de cultivo y capital de explotación invertido, teniendo en cuenta los rendimientos alcanzados en tres años consecutivos.

b) A la dirección técnica y gratuita de la indicada explotación por uno de los ingenieros agrónomos que presten sus servicios al Estado en la región donde aquélla se halle instalada, es decir, que estos campos se considerarán como de demostración, y, por lo tanto, tendrán derecho preferente para utilizar, en las condiciones que determinan las disposiciones vigentes, los instrumentos y máquinas que el Estado adquiera para los Centros oficiales, así como las semillas y abonos de la misma procedencia y que se destinen para su experimentación en diferentes comarcas.

c) A que se ejecuten preferentemente las mejoras ú obras públicas que puedan afectar ventajosamente á dichas fincas.

d) A que por el precio de coste puedan adquirir de los

establecimientos á cargo del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas los ejemplares de raza selecta de ganado que en aquéllos existan.

e) A que por los laboratorios agrícolas sostenidos ó subvencionados por el Estado se analicen gratuitamente las tierras y productos de dichas fincas, así como los abonos que en ellas hayan de emplear.

Art. 2.º Para obtener la subvención anteriormente expresada será requisito indispensable el informe de una Junta formada por uno de los comisarios de Agricultura de la provincia en que la finca radique, del presidente de la Cámara agrícola oficial más numerosa de la provincia, ó, en su defecto, de la respectiva región agrónómica; del ingeniero director de la Granja-instituto regional, donde la hubiere, ó del ingeniero de la Sección si ésta no existiera; del jefe de la región agrónómica y de dos labradores de los más importantes que residan en la localidad y no estén interesados en la explotación de que se trate.

Art. 3.º Las demás ventajas que quedan enumeradas se otorgarán, á instancia de los interesados, por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

Art. 4.º Para la constitución especial de esta clase de Granjas será preciso obtener la autorización del Ministerio de Agricultura, que la concederá dentro de los límites que permitan los recursos á tales fines presupuestos; eligiéndose, mediante los trámites que determine el Reglamento que para este objeto ha de formularse, aquellas que reúnan mejores condiciones, á juicio de la Junta designada por el artículo 2.º, y previos los informes que el Ministerio crea conveniente solicitar de alguna Corporación oficial.

Art. 5.º Los individuos de la citada Junta y los ingenieros del Servicio agrónómico que el Ministerio disponga, tendrán derecho á visitar é inspeccionar, cuando lo crean conveniente, todos los trabajos que se efectúen en las referidas Granjas, sin que de ninguna manera puedan los propietarios oponerse á la expresada intervención.

También podrán ser visitadas estas Granjas por los alumnos de las Escuelas de enseñanza agrícola cuando por el Ministerio así se acuerde.

Dado en Palacio á veintiseis de Mayo de mil novecientos cinco.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Javier González de Castejón y Elío*.

**Concesión de aguas del río Segre.**—Por algunos conceptos que se expresan en la exposición de motivos y la importancia del caudal de aguas, creemos que tiene interés lo esencial de la concesión de aguas del río Segre hecha á D. Hemenegildo Gorriá:

«Examinados los expedientes de aprovechamiento de aguas del río Segre promovidos en competencia por D. Julio Bielsa y D. Hemenegildo Gorriá;

Resultando que ambos expedientes se han tramitado con arreglo á las disposiciones vigentes, habiéndose presentado en el período de información pública varias oposiciones;

Resultando que el ingeniero jefe de Lérida, al informar que ambos proyectos son realizables, propone las condiciones con que á cada uno de ellos podrá otorgarse la concesión, y son favorables al Sr. Gorriá los informes del Consejo provincial de Agricultura, Comisión provincial y gobernador;

Considerando que las oposiciones presentadas á ambos proyectos son más bien peticiones de que se respeten derechos adquiridos, lo que en todo caso habría, y no hay en este concepto inconveniente en otorgar cualquiera de las dos concesiones solicitadas con las condiciones oportunas;

REVISTA MINERA  
METALÚRGICA  
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

**Sección Científico Industrial:** Lavadero de las minas de zinc de Montoliu (Lérida).—Sobre los tratados de comercio.—Influencia de las condiciones del enfriamiento en la estructura del acero.—Estado actual de la industria eléctrica en Alemania.—Variación en las propiedades mecánicas de las aleaciones.—**Sociedades:**—**Variaciones:** Un notable motor de gas en Jerez.—Concurso de dragas y gánguiles para el puerto de Cádiz.—Carbón en China.—Unión de fabricantes de vidrio de España.—Paralización de las minas de Baamonde.—A *El Minero de Almagrera*.—Metal semejante a la plata.—La fabricación continua del acero en hornos fijos.—Resultados de algunas fábricas electro siderúrgicas.—Aljadores eléctricos para tensiones elevadas.—Nueva mina de cobre.—Petróleo en Leanington (Canadá).—Personal.—**Bibliografía**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Los tubos luminosos de Moore.—La Gran Vía.—El Metropolitano.—Ferrocarri de Balaguer á Mollerusa.—Papel de hojas de patata.—Pantanos.—El régimen futuro de la electricidad en París.—Telegrafía sin hilos en España.—Red telefónica urbana.—Coches de punto eléctricos en Buenos Aires.—Concesión de aguas.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LAVADERO DE LAS MINAS DE ZINC DE MONTOLIU (LERIDA)

En el Valle de Arán, ó sea en el valle del Garona Alto, comprendido en territorio de España, se ha empezado la explotación de las minas metalíferas de Monteliu ó Monteliu. Es un criadero filoniano que encaja en las pizarras silurianas. La mena del filón es blenda exenta de plomo.

La empresa es francesa, con capital de 1.300.000 francos, domiciliada en Alais (Gard), y tiene por razón social *Société Anonyme des Mines de Monteliu*.

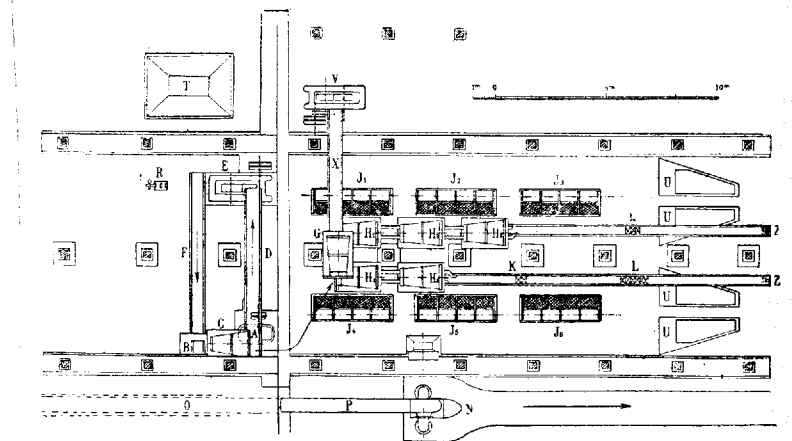
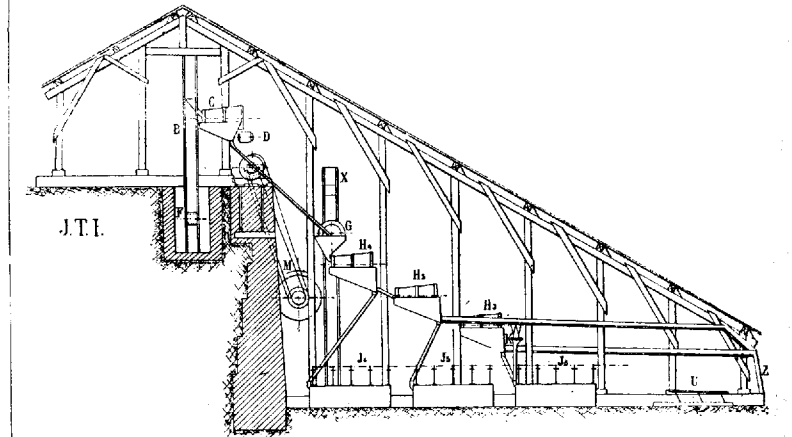
Están situadas las concesiones á unos tres kilómetros de Port d'Orle—por donde pasa la frontera pirenaica—del término municipal de Bazerque (Lérida), y los productos tienen salida por Francia de esta manera:

Via Decauville en España hasta la frontera (Port d'Orle) . . . . .	3 kilómetros.
Cable aéreo desde Port d'Orle . . . . .	2 —
Nuevo trozo de ferrocarril . . . . .	8 —
Plano inclinado . . . . .	1 —
Camino vecinal y carretera desde el pie del plano inclinado á Lascoux y á la estación del ferrocarril en Saint-Girons, departamento de Ariège . . . . .	21 —

La blenda está en el filón mezclada con la misma pizarra de la caja, que es su única ganga, y es objeto de una concentración por medio de tratamiento mecánico. Efectúase éste en un lavadero construido en los talleres de la *Société de Constructions Mécaniques d'Alais*, vecinos de la Compañía minera.

No vamos á explicar los aparatos habituales de estas instalaciones, aparatos que son familiares á nuestros lectores; quebrantadora de mandíbulas, cilindros trituradores, trómeles, cribas de pistón, cajas piramidales y mesas de sacudimientos, están bien construídas y re-

unen los perfeccionamientos alcanzados hasta el día por la Preparación Mecánica de las Menas; pero lo que hace interesante este pequeño y sencillo lavadero, es la disposición general de las máquinas, particularmente coordinada para evitar todo transporte suplementario y asegurar una marcha racional y continua.



ELEVATION ET PLAN DE LA LAVIERE DE MONTOLIEU

- A—Quebrantadora.
- B—Cadena de cangilones.
- C—Trómel de 12 milímetros.
- D—Tela de estrió.
- E—Triturador.
- F—Tela de retroceso.
- G—Trómel distributor.
- H—Depósito de agua.
- K—Triturador de mixtos.
- V—Clasificador.
- L—Clasificador.
- M—Transmisión principal.
- N—Turbina.
- O—Conducto de cemento.
- P—Tubo de palastro.
- R—Bomba centrífuga.
- U—Mesas de finos.
- X—Elevadores de mixtos.
- Z—Canalizo de lodos.
- H<sub>1</sub> & H<sub>2</sub>—Trómeles clasificadores.
- J<sub>1</sub> & J<sub>2</sub>—Cribas lavadoras.

Los minerales son cargados á la mano en la quebrantadora A, y desde ésta pasan por el elevador B al primer trómel C, de donde los molidos son enviados directamente al trómel distributor G, y los gruesos van á una tela de estrió D, donde se separan los trozos de mineral limpio, de estéril puro y mixtos. Esta última clase pasa al molino de cilindros E y de él á la tela F, en la cual retrocede al elevador B y al primer trómel G. Aquí se ocurre decir que donde la altura disponible sea suficiente, el elevador B y la tela transportadora F pueden ser suprimidos, pero este no es el caso de Monteliu.

De los menudos de la quebrantadora que pasaron directamente al trómel G, va la parte fina á la clasificación y lavado, y el resto á la tela D, que lo conduce al molino E, pasando de éste al trómel nuevamente.

y en el extranjero debe ser el mismo, no hay razón para tratar del mismo modo la importación de trigo que la de las harinas. Recárguese, pues, cuanto se quiera el derecho de importación de éstas, con tal que se alivie ó se anule el del trigo.

**Nuevo medicamento extraído del alquitrán.**—En el *Journal of Physiology*, Mr. Dakin da á conocer sus investigaciones en Química sintética, que le han permitido reproducir el principio activo de las cápsulas suprarrenales, conocido con el nombre de *adrenalín*. Ya en 1849, el Dr. Addison demostró que la falta de este principio en el cuerpo humano producía una gran postración muscular, seguida de muerte. La carencia de este tónico es, en efecto, lo que produce la gran debilidad sentida por los que padecen la enfermedad á que el Dr. Addison ha dado su nombre.

La nueva substancia derivada del carbón, se dice que es el tónico natural del cuerpo humano.

**Tranvías eléctricos de Granada.**—El día 1.º de Marzo último celebró la Compañía de los tranvías eléctricos de Granada dos Juntas generales de accionistas, una ordinaria y otra extraordinaria, ésta para acordar el aumento de capital hasta tres millones de pesetas, á fin de poner en explotación el salto de agua de 1.000 caballos que la Compañía posee á siete kilómetros de Granada, y de construir las líneas de la vega que aquella cree convenientes á sus intereses.

Á la Junta ordinaria se dió cuenta de los resultados obtenidos, y que no dejan de ser bastante satisfactorios; pues constituida la Compañía en Diciembre de 1903, ha terminado ya la construcción de sus líneas y explotado las principales durante más de cinco meses, á pesar de que la Sociedad Eléctrica de la Vega Granadina, que debía suministrar la energía á partir del 25 de Mayo, no pudo hacerlo hasta fines de Diciembre.

Este inconveniente se atenuó mediante la instalación de una máquina de vapor y su correspondiente generador, lo cual permitió inaugurar las líneas algunos meses antes, aunque en el período en que la explotación se hizo en esta forma el servicio no se hiciera con gran regularidad por efecto de las interrupciones, ni tan intensivo como convendría en los meses de verano, en que por falta de energía tuvo la Compañía que limitarlo á lo que permitía la instalación provisional, con perjuicio de la recaudación.

El 7 de Julio se recibieron por el ingeniero del Estado y arquitecto municipal las líneas de la Bomba y Estaciones, con un informe satisfactorio.

Desde esta fecha hasta fin de 1904, la recaudación ascendió á 145.867,47 pesetas, lo que da un promedio de 90 céntimos por coche kilómetro. Los gastos, incluidos los intereses de las obligaciones en circulación, importaron 62.954,94 pesetas, elevándose, por tanto, el líquido á 82.912,53 pesetas, que se han distribuido en la siguiente forma:

	Pesetas.
Amortización . . . . .	16.000
Dividendos . . . . .	60.000
Consejo de Administración . . . . .	1.691,20
Director general . . . . .	845,00
Gratificaciones al personal . . . . .	2.010
Al próximo ejercicio . . . . .	2.365,20

La cantidad destinada á dividendos por las utilidades del segundo semestre de 1904 representa el 6 por 100 del capital, y así sus acciones se cotizan á más de 200 por 100.

Tanto las acciones, como las obligaciones, han sido admitidas en garantía de préstamos por el Banco de España.

Considerando, en cuanto á la importancia relativa de ambas concesiones, que el salto primero del Sr. Bielsa tiene una altura útil de 10,29 metros, y el segundo 4,9, mientras que los del Sr. Gorriá alcanzan respectivamente 13,30 y 18,60 metros, todo ello según los datos de la confrontación oficial, y, por lo tanto, aun á igualdad de caudal utilizado, la potencia obtenida con los proyectos del Sr. Gorriá sería más del doble que la obtenida por el Sr. Bielsa, y esa proporción aumenta en favor del Sr. Gorriá, por ser doble el caudal solicitado por este señor;

Considerando, además, que el Sr. Gorriá pretende aplicar lá energía obtenida, en primer término, á la tracción eléctrica de un ferrocarril, cuya concesión está autorizada por una Ley y el proyecto presentado en el Ministerio;

Considerando que la proyectada por el Sr. Bielsa, de 12 metros de altura, sería algún tanto peligrosa en épocas de avenidas, y de todos modos, el proyecto presentado no puede admitirse, y sería necesario reforzarlo considerablemente;

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas, ha tenido á bien otorgar la concesión solicitada por el Sr. Gorriá, con las siguientes condiciones:

Se concede á D. Hermenegildo Gorriá el derecho á derivar 20.000 litros de agua por segundo del río Segre, á 40 metros aguas abajo del puente colgante de Vernet, los cuales serán íntegramente devueltos al río Segre, desaguando en el barranco de Rubió, á 100 metros de su desembocadura en el Segre.

Igual derecho se concede á volver á derivar la misma cantidad de agua á 828 metros aguas abajo del barranco de Rubió, á 100 metros de su desembocadura en el Segre.

Igual derecho se concede á volver á derivar la misma cantidad de agua á 828 metros aguas abajo del barranco de Rubió, y devolver otra vez íntegramente al río, al pie del acantilado de rocas, en la margen izquierda del estrechamiento de Font de Freixa.

**Construcción de automóviles en Bilbao.**—*El Lloyd Bilbaino*, de 29 de Abril, dice que la *Maquinista Bilbaina* está instalando en Deusto la maquinaria para la construcción de automóviles. Mucho lo celebramos, y es de desear que sea motivo para que se fabrique en aquel centro siderúrgico los aceros especiales que esta industria imperiosamente necesita para ponerse á la altura de la extranjera. El único renglón que llevaremos con paciencia que se importe por ahora, es el de los neumáticos, en tanto que la demanda de ellos en España no sea bastante grande para que constituya el objeto de una industria especial.

**El nuevo Arancel y los trigos y harinas.**

En nuestro número anterior abogábamos abiertamente por que en el próximo Arancel se tuviera en cuenta la necesidad de abaratar las subsistencias en España dando libre entrada á los trigos, ó cuando más con un derecho meramente fiscal. Como es muy frecuente que al mismo tiempo que se piden franquicias para la importación de trigos se soliciten facilidades en la misma proporción para las harinas, nosotros queremos poner muy claro el que no deseamos favorecer en lo más mínimo la importación de las harinas, tanto porque consideramos conveniente reunir la molienda y la panificación en el mismo establecimiento, como porque en la importación de harinas es en la que hay mayor peligro de pagar como harina de trigo la que sea de maíz, ó algunas materias minerales sin el menor valor nutritivo, como el sulfato de barita y otros productos, cuando menos inertes si no nocivos. Por otra parte, como el costo de la molienda en España

Las materias trituradas de las varias procedencias se distribuyen desde *G* á las series de trómeles clasificadores *H*<sub>1</sub>, *H*<sub>2</sub>, *H*<sub>3</sub>, *H*<sub>4</sub> y *H*<sub>5</sub>, y de cribas de pistón *J*<sub>1</sub>, *J*<sub>2</sub>, *J*<sub>3</sub>, *J*<sub>4</sub>, *J*<sub>5</sub> y *J*<sub>6</sub>. Los finos lavados inferiores á 0,5 mm. son distribuidos por los clasificadores *K* y *L* sobre mesas de sacudimientos *U*; los lodos son enviados á los depósitos de decantación por canalizos *Z*. Por fin, se ha dispuesto para los mixtos un elevador *X* y un triturador *V*.

Las cribas son de cinco compartimientos.

Una bomba centrífuga *R* eleva el agua al depósito *T*, que alimenta todos los aparatos. La fuerza motriz necesaria suministrada por la turbina hidráulica *N*, es de 65 á 70 caballos.

Este taller puede tratar 30 toneladas de mena en diez horas, y produce de 9 á 10 toneladas de mineral limpio. El mineral bruto tiene de ley media un 20 por 100 de zinc y se concentra á la ley media de 50 por 100. La ganga pizarrea eliminada no retiene más de 1 por 100 de metal.

Como se ha visto, la elevación y el transporte de las materias, así como la fuerza motriz consumida, están reducidos á un mínimo en la instalación de Montoliu.

## SOBRE LOS TRATADOS DE COMERCIO

UN FOLLETO INTERESANTE

Nuestro querido amigo el distinguido publicista D. Francisco Goitia, que tan buenos servicios ha prestado á la industria nacional, especialmente en la rama siderúrgica y de construcciones metálicas, acaba de publicar un folleto titulado *Los Tratados de Comercio*, en que una vez más muestra sus talentos de escritor brioso y de economista competente.

El asunto es de gran actualidad en estos momentos en que se trata de confeccionar el nuevo arancel y en que se habla mucho de llegar á tratados de comercio con varias naciones. Proteccionista convencido, el señor Goitia cuenta con que el nuevo arancel tenga este carácter, pero dentro de él dice, con mucha razón, que hay dos clases de aranceles: los confeccionados expresamente para hacer tratados, tipo á que corresponde el alemán, y los opuestos, inflexibles en no conceder á ninguna nación trato privilegiado, ó sea el tipo francés. Defiende que el de España debe corresponder al segundo tipo, y, por lo tanto, es decididamente contrario á los tratados. Apoya sus opiniones con gran lógica en los pocos artículos en que los demás países pueden hacer concesiones, comparados al gran número en que ellos tienen interés en que España se las haga.

Señala el autor del folleto como únicos artículos sobre que pueden versar los tratados con España, los minerales, los caldos y las frutas, sin que ninguno de ellos sea de temer se perjudique en su exportación por falta de tratados.

Pero no estamos conformes con el Sr. Goitia en que los países exportan los productos por el hecho de tener de ellos sobrantes ordinariamente; porque la cuestión, en nuestra humilde opinión, es más honda. No se pue-

de exportar sino aquello que se produce á menos costo que en los demás países á calidad igual, y de aquí el error de los proteccionistas exagerados y sistemáticos—y entre ellos no se cuenta nuestro ilustrado autor—de no reconocer los daños que á la riqueza y al bienestar generales causan los encarecimientos arbitrarios por aquellos derechos de arancel que carecen de finalidad racional y que contribuyen al encarecimiento de las demás producciones.

Que España se encuentra en pésimas condiciones para hacer tratados de comercio, es indudable; pero esperar el bien en absoluto de un arancel ultra-protector, sin atenuantes, cualquiera que sea el renglón de que se trate, nos parece un error que podrá perpetuar el lamentable estado del país. Lo menos perjudicial para nuestra empobrecida patria, tiene que ser un arancel oportunista, mirando, ante todo, el abaratamiento de la alimentación y, por lo tanto, todos los medios directos é indirectos de que ésta sea barata para la clase obrera y las demás clases poco acomodadas, han de ser la principal preocupación de los que intervengan en la confección de un arancel llamado á determinar una nueva era económica en España.

Por esto no pueden condenarse en absoluto los tratados, pues cuando nosotros debemos dar á la Argentina la libertad de importación de trigos, carnes y maíz, justo es que le pidamos pagarle en vinos, aceites y otros productos de nuestra patria. Del mismo modo, si nos conviene importar la maquinaria agrícola libre de derechos de los Estados Unidos, con razón debemos esperar que aquel país nos dé facilidades para importar en él nuestros caldos, nuestros corchos y tapones, frutas y demás productos que se obtienen en nuestro suelo y subsuelo, á costo inferior al de los demás países.

Bien sabemos que en el ánimo del Sr. Goitia pesa sobre todo su amor, de que participamos nosotros, á las industrias metalúrgicas; pero nuestras creencias son que estas mismas han de crecer y prosperar más por hacer fácil y barata la alimentación del obrero, que por los encarecimientos artificiales debidos á desconsideradas y extremas tarifas arancelarias.

Dada la contraposición de tendencias extremas sustentadas de un lado por el Sr. Sitges, librecambista convencido, y de otro por proteccionistas sectarios, para fijar valoraciones y cuotas aduaneras, no esperamos del nuevo arancel nada resueltamente favorable para la riqueza pública, y por esto, lo que más deseamos es que se dejen las menos trabas posibles para las modificaciones, que, año más año menos, habrán de reconocerse como necesarias respecto á lo que ahora se haga.

J. G. H.

## INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES DEL ENFRIAMIENTO EN LA ESTRUCTURA DEL ACERO

No tenemos costumbre de ocuparnos prolijamente en nuestra Revista de las experiencias de laboratorio, aun reconociendo su utilidad; pero hay casos en que la influencia de tales prácticas se deja sentir de un modo

inmediato, é importa entonces el darlas á conocer lo antes posible. Este es el caso presente. Nos referimos á las interesantes observaciones hechas por MM. A. Sauveur y H. C. Boynton, en el Laboratorio Metalográfico de la Universidad Harvard.

Los experimentadores citados se propusieron dar á conocer la influencia que anuncia el título de este artículo, y á este fin cortaron en una barra de acero de 12 milímetros de lado conteniendo 0,52 por 100 de carbono, dos muestras que calentaron juntas en un horno, elevando la temperatura uniformemente á 1.100° centígrados. Conseguida esta alta temperatura, una de las muestras, retirada del horno, quedó expuesta á un enfriamiento lento al aire, pero pasando naturalmente por una brusca diferencia de temperatura; la otra quedó en el horno, donde se suspendió el caldeo, verificándose el enfriamiento con extremada lentitud. Así, pues, ambas muestras, de origen idéntico, no habían de diferir sino por la influencia de los diversos métodos de enfriamiento. El resultado, sin embargo, fué una enorme diferencia en la estructura íntima de las dos muestras.

La muestra enfriada al aire, y por consecuencia de un modo relativamente brusco, tomó una estructura reticular definida, y la otra ofreció la forma que los autores llaman granulada. Conviene advertir que no es este el resultado de una sola experiencia, sino de múltiples ensayos: el enfriamiento al aire, partiendo de temperaturas de 1.100°, produjo siempre la estructura de red, y el otro la estructura granulada. Y claro es que á estas modificaciones en la estructura interna deben corresponder otras tales en las propiedades: y lo que se produce así en un acero semiduro, ha de producirse también en todos los aceros.

De los ensayos y observaciones hechas por MM. Sauveur y Boynton, resulta que el elemento negruzco constitutivo del acero enfriado en el mismo horno, es verdadera perlita, mientras que el constituyente que corresponde al enfriado al aire no lo es, sino que encierra más hierro y más ferrita, sin duda á causa de no haber tenido tiempo suficiente para la segregación.

Los citados químicos han estudiado el mecanismo de la formación de estos dos tipos de estructura, llegando á esta conclusión: á alta temperatura, la totalidad del carbono se difunde, se disuelve, por decirlo así, en la masa del hierro; por esto se ha comparado el hierro á esta temperatura con una solución sólida de hierro y carbono. Esta solución sólida puede conservarse, parcialmente al menos, en estado frío, por enfriamiento brusco, obteniéndose así la martensita. En el caso del enfriamiento lento, la solución no puede retener el total del hierro, y á medida que el metal se enfría, una parte de la ferrita se desprende de la solución; y si el enfriamiento es lo bastante lento, se alcanza un estado de equilibrio para cada temperatura. Cuando se llega á la temperatura crítica, la solución restante de hierro y de carbono se aproxima á la composición de la aleación eutéctica de la perlita, y el carbono se combina con una parte del hierro, manteniéndose aún en solución y formando un carburo de hierro Fe<sub>3</sub>C ó cemen-

tita. Si el enfriamiento no es suficientemente pausado para permitir que se realice este estado de equilibrio, una parte del hierro queda retenida por el elemento constituyente negro, que, por consecuencia, no alcanza nunca la composición de la verdadera perlita diluida ó ferrosa.

Según lo que precede, se debe concluir que, para la formación de la verdadera perlita en el acero, ha de enfriarse el metal lentamente, pasando de una temperatura de más 1.100° hasta el punto crítico, y aun más allá. Pasado este punto crítico, la marcha del enfriamiento no tiene importancia. Si no se deja el tiempo necesario para la formación de la verdadera perlita, el elemento constitutivo negro que se encuentra en el acero es de muy diferente naturaleza: contiene menor proporción de carbono y no toma sino imperfectamente y sólo de un modo local la estructura característica de la perlita.

Preciso es recordar también que, puesto que la formación de la verdadera perlita depende de un lento enfriamiento, el constitutivo indicado se formará mejor en las piezas grandes que en las pequeñas. Añadamos á esto que la perlita diluida ó ferrosa de que acabamos de hablar, y que resulta de un enfriamiento relativamente rápido del acero partiendo de una alta temperatura, recuerda el elemento constitutivo que M. Osmond llamó *sorbita*, y de cuya existencia se ha dudado.—(*Revue Mineralurgique.*)

## ESTADO ACTUAL DE LA INDUSTRIA ELECTRICA EN ALEMANIA

Después de haber atravesado una grave crisis en los últimos años, la colosal industria eléctrica de Alemania ha entrado en un período más favorable, gracias á las nuevas aplicaciones de la electricidad en las minas (máquinas de extracción, bombas, ventiladores, etcétera) y á los desarrollos de la tracción, alumbrado, señales eléctricas, etc., y merced al abandono de la política de explotación industrial y comercial de negocios por medio de filiales, y á las concentraciones de empresas constructoras. Las grandes casas se han desligado, si bien sacrificando enormes sumas, de los negocios de sus filiales, se han reducido á la construcción de material y han consolidado además su situación por medio de acuerdos que limitan la competencia, ó de fusiones que achican los gastos generales.

Así es que en 1902 la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft* se fusionó con la *Unión E. G.*, la Sociedad *Siemens & Halske* se ha unido á la casa Schuckert, formando la *Siemens-Schuckert Act.-Ges.*, y ahora acaban de fusionarse la *Felten & Guillaume Carlswerk* con la Sociedad *Lahmeyer*, constituyendo la *Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges.* De suerte, que cada uno de estos trusts tiene ahora su fábrica de cables eléctricos y se basta á sí mismo en este respecto.

Del conjunto de la producción alemana de material eléctrico, el 40 por 100 pertenece á las grandes casas que fabrican de todo, y el resto á las fábricas especializadas en ciertas ramas de la electricidad.

El capital empleado en esta industria, á principios del año actual, puede evaluarse en 600 millones de francos, y el número de obreros en 72.000.

Una especialidad relativamente nueva en Alemania y que se apresuran á explotar, consiste en la construcción de turbo-dinamos de vapor; las grandes empresas constructoras han adoptado cada una, ya un tipo, ya dos, casi todos americanos, cuya fabricación exclusiva se han asegurado. La aplicación de estas máquinas á los barcos está á la orden del día, lo mismo en Alemania que en Inglaterra.

Si las construcciones de estaciones centrales, sea para alumbrado, sea para tranvías, son cada vez menos numerosas, á causa de la ausencia de necesidades nuevas, en cambio su potencia se agranda notablemente en razón de las aplicaciones agrícolas.

Las cifras siguientes, tomadas del *Economiste Français* del 13 de Mayo, muestran la progresión:

	Años.		
	1894	1899	1903
Lámparas incandescentes de 50 vatios, en millares de lámparas.	493	2.624	5.687
Lámparas de arco de 10 amperios, en millares de lámparas.	12	50	111
Electromotores, en millares de caballos.	56	106	263

	Años.		
	1896	1901	1903
Tranvías eléctricos, kilómetros.	854	4.548	5.500
Coches motores.	1.571	7.290	8.702
Otros coches.	989	4.967	6.190

A pesar de este crecimiento, los beneficios no están en una progresión correspondiente, dado que, durante la crisis, los precios de venta habían sido fuertemente reducidos y después no se ha podido elevarlos más que parcialmente.

Además, el cobre ha tenido un alza de 10 á 15 por 100.

#### VARIACION EN LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS ALEACIONES

Las causas que hacen variar las propiedades de las aleaciones son principalmente la forma ó dibujo de los modelos de fundición, los cambios sufridos por los componentes durante la fusión y los métodos viciosos de fundir y moldear.

Todas estas causas se pueden descubrir antes ó después de fundida la pieza, pero hay casos en los cuales es imposible explicar ciertas variaciones notables en las propiedades de las aleaciones. Así, por ejemplo, hay piezas fundidas que á simple vista parecen perfectas y no resisten luego la acción del vapor ó una prueba hidráulica. Algunas barras que cuando se tornearon presentaban un aspecto homogéneo y perfecto, no dieron iguales resultados al someterlas á una prueba de resistencia.

En otra experiencia se hicieron separadamente

treinta fusiones de una misma aleación, cuya composición se mantuvo constante en las treinta. Se tornearon y prepararon, para la máquina de probar resistencia, varias barras de cada fundición, las cuales no ofrecían diferencia alguna en color, aspecto, sonido, etc.; y, sin embargo, en la máquina no presentaron todas igual resistencia; pues mientras unas sufrían un esfuerzo máximo de 26 toneladas por pulgada cuadrada, con un alargamiento de 51 por 100 en una longitud de 15 centímetros, otras sólo resistieron un esfuerzo de 12 toneladas por pulgada cuadrada, con alargamiento de sólo 5 por 100 en los 15 centímetros que medían las muestras.

En otra experiencia, unas barras de bronce duro no dieron los resultados esperados de 18 toneladas de resistencia á la tensión, con alargamiento de 16 por 100. Este mismo bronce, fundido y colado de nuevo, excedió en resultados á cuantos podía esperarse. Un trozo de metal de cañones, que debía resistir una tensión de 14 toneladas por pulgada cuadrada, con alargamiento de 7,5 por 100 en 5 centímetros, sólo ofreció resistencia de 6,5 toneladas, con alargamiento de 3,75 por 100. Esta misma pieza refundida dió una resistencia de 15 toneladas por pulgada cuadrada y una extensión de 10 por 100.

En los últimos ejemplos se ve que las variaciones obedecen sin duda á la temperatura de la aleación, cuando se la moldea. La resistencia á la tensión aumenta con temperaturas decrecientes, hasta llegar á la debida; pasada la cual, vuelve á disminuir la resistencia de la aleación.

### SOCIEDADES

#### EL FERROCARRIL DE LA ROBLA Á VALMASEDA Y LUCHANA

La Junta general de esta Compañía, celebrada recientemente, ha tenido por objeto dar cuenta del ejercicio de 1904, último en que la constitución de la Compañía ha conservado la organización primitiva. La nueva organización consiste en haberse convertido en acciones las obligaciones de los empréstitos primitivos, quedando constituida la Sociedad en su nueva forma con un capital de 20 millones de pesetas en acciones, en vez de los seis millones de la antigua constitución. Quedarán, sin embargo, 12.000.000 en obligaciones nuevas, que se emitirán para saldar las deudas de carácter preferente que tiene hoy la Compañía; pero los intereses y amortización de los 10.000.000 de ellas que se ponen en circulación, sólo impondrán á la Compañía una carga fija de 418.000 pesetas anuales, cantidad que hay toda la seguridad posible de que sea inferior al saldo en favor de la Sociedad entre los ingresos y los gastos.

Entra, pues, el ferrocarril de la Robla en una nueva vida, en la cual pueda tener una marcha desembarazada que le ofrezca un porvenir mejor del que se le presentaba en su anterior constitución financiera. Si, como es de esperar, se desarrolla la explotación de carbones en las cuencas que recorre la línea, no tardará en llegar la época en que las nuevas acciones puedan obtener dividendo de utilidades que compensen los sacrificios de los primitivos accionistas y obligacionistas que han contribuido á la existencia de este útil ferrocarril.

Los datos de la explotación durante 1904, que pueden dar

idea de lo que serán los resultados de la explotación de aquí en adelante, son los siguientes:

Los ingresos brutos fueron 2.188.312,49 pesetas; los gastos de explotación 1.527.088,70; el canon á la Sociedad auxiliar de ferrocarriles 211.459,04; y el beneficio neto 449.764,75. Y deduciendo las cargas correspondientes á las deudas preferentes, del ramal, intereses de préstamos, etc., que importan 373.233,79, queda un beneficio líquido de 76.530,96, del cual ha sido preciso disponer para gastos necesarios de establecimiento la cantidad de 28.456, resultando un remanente de 48.074,96.

Resultado tan pobre puede hacer desconfiar del porvenir de esta línea; pero si se tiene en cuenta que Bilbao importa del extranjero 600 000 toneladas de carbón al año y que nos encontramos en una de las épocas en que el carbón inglés y los fletes están más bajos que en ninguna otra desde cuarenta años á la fecha, se comprende fácilmente que el porvenir del ferrocarril de la Robla depende de que el consumo de carbón de la región vizcaína y guipuzcoana pase gradualmente á ser de carbón nacional en vez del extranjero. La posibilidad de que llegue una época en que tanto el carbón inglés como los fletes tengan un aumento de 50 por 100, no es muy remota, y en esa época empezarán los grandes dividendos para los accionistas del ferrocarril de la Robla, tan relacionado con la minería.

#### Balance de situación en 31 de Diciembre de 1904:

Activo.	Pesetas.
Caja y Bancos.	8 911,72
Acciones en cartera.	250.000
Obligaciones de 2.ª hipoteca, en cartera (Prolongación)	2.500
Obligaciones de 2.ª hipoteca depositadas en garantía de Pagares (Prolongación).	1.988.500
Intervención del Tráfico.	7.227,67
Almacenes y Talleres.	261.800,86
Depósitos por expropiaciones (Prolongación).	2.519,96
Contratistas de la Prolongación.	5.715,24
Deudores diversos.	174.567,45
Gastos de establecimiento (Robla).	23.586.998,10
Idem id. (Prolongación).	4.968.927,77
Idem id. (Ramal á León).	8.506,43
Gastos de tramitación del nuevo Convenio de acreedores.	9.462,01
Quebranto en la emisión de 19.989 obligaciones de 1.ª hipoteca (Robla).	2.899.356,59
Idem id. de 14.300 carpetas provisionales (Robla).	358.376,65
Idem id. de 4.983 obligaciones de 1.ª hipoteca (Prolongación).	17.836,48
Idem id. 219 obligaciones de 2.ª hipoteca (Prolongación)	6.570
Resultas de Ejercicios cerrados (Robla).	6.409.291,89
Idem id. id. (Prolongación).	62,14
Cupones de obligaciones de 1.ª hipoteca, suspensos de pago (Robla):	
Anteriores á la presentación del nuevo Convenio.	797.560
Posteriores á la id. id.	398.780
	1.196.340
Cupones de carpetas provisionales, suspensos de pago (Robla):	
Anteriores á la presentación del nuevo Convenio.	858.000
Posteriores á la id. id.	429.000
	1.287.000
Bonos de 1.ª Serie, en cartera (Robla).	893.780
Idem de 2.ª id., en id. (Robla).	429.000
Idem de 1.ª id., pendientes de canje.	1.850
Idem de 2.ª id., id. id.	27.525
	43.696.497,85
Depósitos de administradores.	550.000
TOTAL.	44.246.497,85

#### Pasivo.

Capital (12.500 acciones de 500 pesetas).	6.250.000
Obligaciones de 1.ª hipoteca (Robla).	9.969.500
Carpetas provisionales (Robla).	7.150.000
Títulos de Deuda preferente.	2.500.000
Obligaciones de 1.ª hipoteca (Prolongación).	2.491.500
Idem de 2.ª hipoteca (Prolongación).	1.995.500
Pagares con garantía de obligaciones.	1.245.375
Banco del Comercio.	128.205,49
Acreedores por Depósitos de metálico en garantía.	850
Contratistas de la Prolongación.	894.579,98
Acreedores por cupones y amortización á pagar en 1.º Enero 1905.	129.575
Acreedores diversos.	839.488,46
Liquidación de Beneficios de 1903.	128.962,90
Idem id. de 1904.	48.074,96
Exema. Diputación, subvención reintegrable (Robla).	32.767,50
Idem id. id. id. (Prolongación).	212.494
Resultas de Ejercicios cerrados (Robla).	1.161.048,76
Idem id. id. (Prolongación).	8.500
Bonos de 1.ª Serie (Robla):	
En circulación.	2.691.765
En cartera.	396.780
	3.088.545
Bonos de 2.ª Serie (Robla):	
En circulación.	8.479.185
En cartera.	429.000
	8.9.8.185
Acreedores por cupones suspensos de pago (Robla):	
Por vencimientos antes de la presentación del nuevo Convenio.	1.655.560
Idem después de id id id.	827.780
	2.483.340
Acreedores por cupones no presentados al canje por Bonos (Robla).	28.875
Acreedores por cupones no presentados al cobro.	432,90
	43.696.497,85
Administradores por depósitos.	550.000
TOTAL.	44.246.497,85

#### SOCIEDAD ANÓNIMA PARA SONDEOS Y POZOS ARTESIANOS

Domicilio social, calle de Zaragoza, 50, Sevilla, oficinas del *Centro Minero é Industrial*.  
Lacave (D. Carlos), *presidente*.  
Noel (D. Edmundo), *vicepresidente*.  
Engelhardt (D. Oto), Koehler (D. Leonardo M.), *vocales*.  
Ojeda y Rodríguez (D. José), *secretario*.  
Sr. Luigi Castelli de la Vinca, *ingeniero director*.  
Constituida recientemente, por iniciativa del *Centro Minero é Industrial*, para alumbramientos de aguas por medio de pozos artesianos y reconocimiento de criaderos minerales. Ha encargado, según *El Liberal* de Sevilla, tres aparatos americanos de sondeos para profundidad de 400 metros.

#### SOCIEDAD ANÓNIMA «LA ORETANA»

Sociedad anónima.—Capital, 600.000 pesetas, la mitad en acciones de aporte y el resto á metálico.—Domicilio social, Puertollano (Ciudad Real).  
Cárdenas (D. Rafael), *presidente*.  
Morales (D. Francisco), *vicepresidente*.  
Pérez Molina (D. Lorenzo), Vasco (D. Eusebio), Sánchez Izquierdo (D. Fructuoso), *vocales*.  
Santa María y Caminero (D. Luis), *director gerente*.  
Constituida recientemente para explotar la mina de hulla *Valdepeñas*, de la cuenca de Puertollano.

## VARIEDADES

**Un notable motor de gas en Jerez.**—La *Compañía Jerezana de Electricidad*, de Jerez de la Frontera, ha publicado el balance de explotación de su central eléctrica en el último año de servicio, consignándose que con un kilo de combustible utilizado para la producción de gas pobre ha obtenido 8.455 hectovatios-hora, y con el mismo peso de combustible, empleado en una caldera de vapor, ha obtenido 1.645 hectovatios-hora.

Comparando estos resultados, hace notar que con el generador de gas pobre se ha quintuplicado la producción de corriente á consumo igual de combustible. Tan extraordinaria diferencia no puede, naturalmente, tomarse como regla general, pues siendo grandísimas las ventajas de los motores de gas pobre con gasógenos de aspiración, es preciso suponer que las calderas y los motores de vapor que se usaban eran extremadamente defectuosos y mal manejados.

De todos modos, el motor de gas pobre, de que con tanta razón se muestra satisfecha la *Compañía Jerezana de Electricidad*, y que es de 185 caballos efectivos de fuerza con aparato gasógeno por aspiración, suministrado por la casa *Gasmotoren-Fabrik Deutz*, ó sean, por lo tanto, un legítimo motor Otto y un aparato de aspiración Deutz, hay que reconocer que está dando un resultado inmejorable.

**Concurso de draga y gánguiles para el puerto de Cádiz.**—La *Gaceta* del 4 de Junio publica una Real orden de fecha 26 de Mayo, sobre la adquisición de dragas y gánguiles para el puerto de Cádiz, cuya parte positiva dice:

1.º Que debe reducirse la potencia de la draga de rosario propuesta hasta ser de 200 metros cúbicos por hora, para armonizar el importe probable del tren de dragado con los recursos, probables también, de que la Junta de Obras públicas puede disponer en los plazos admisibles para el su ministro.

2.º Que pueden admitirse las capacidades de los gánguiles propuestos, y la potencia dragadora, elevadora é impulsora, así como la capacidad de la draga gánguil de succión.

3.º Que son aprobables los pliegos de condiciones para la adquisición del tren de dragado para el puerto de Cádiz, después de introducidas las modificaciones que figuran en los nuevamente redactados.

4.º Que se remitan á la Junta de Obras los pliegos de condiciones modificados, el anuncio del concurso y el modelo de proposición para que, inmediatamente de aparecer en la *Gaceta* el anuncio del concurso, se anuncie en el *Boletín Oficial* de la provincia, del que se deberá hacer tirada suficiente para que sean repartidos sus ejemplares entre las casas constructoras y sus representantes conocidos, á cuyo fin deberá remitírsela la relación de las casas citadas, que podrá ser ampliada por la citada Junta.

5.º Que el anuncio de concurso en la *Gaceta de Madrid* se haga directamente por la Dirección General de Obras públicas, con sujeción á las minutas del anuncio y modelo de proposición redactados; y que inmediatamente después de publicarse este anuncio, la Junta de Obras del puerto proceda á publicarlo en el *Boletín Oficial* de la provincia y á la remisión de que trata la prescripción 4.ª.

**Carbón en China.**—El primer número de los *Annales des Mines de Belgique* de 1905 ha publicado un artículo de M. V. Vandertaelen, sobre las cuencas carboníferas de China y sus futuros medios de transporte. Los depósitos de las provincias del Norte de China han adquirido recientemente extraordinaria importancia. Los más de ellos dan un

excelente carbón, especialmente en las cercanías de Pekín y Tatung-fu. Hay además las minas de Kainping y Po-Shun, que seguramente serán explotadas á lo largo de la frontera oriental de Chansi, los pequeños depósitos diseminados de Ho-nan, los criaderos de carbón y hierro de Hchu-fu en Chantung, y finalmente el famoso centro cercano á Liang-San, que contribuirá á hacer de China un gran país productor de carbón.

**Unión de fabricantes de vidrio de España.**—Muerta apenas nacida ó antes de nacer la *Unión Vidriera* de que se habló no ha mucho, hay en proyecto una nueva inteligencia, en forma de Sindicato ó de *Cartel*, entre los fabricantes españoles de vidrio plano, y muy pronto celebrarán en Madrid las reuniones necesarias para estipular una unión que parece que va de veras esta vez.

**La paralización de las minas de Baamonde.**—La Cámara de Comercio de Lugo se ha dirigido al Gobierno reclamando contra las inexplicables medidas adoptadas por el Ayuntamiento de Begonte, contra la empresa explotadora de las minas de hierro de Baamonde. Dicho Ayuntamiento impide á la Sociedad el tendido de una vía férrea aprobada ya debidamente; ha impuesto un tributo, para el cual no está autorizado, sobre cada vagón ó carro de mineral, y, en resumen, ha declarado la guerra á la mina, obligándola á paralizar el laboreo y las obras, y dejando sin trabajo á los obreros del Establecimiento.

El Gobierno ha pedido noticias al gobernador de la provincia, el cual no parece haberse enterado de nada, y aún quizá simpatice con los caciquillos que andarán de seguro en el asunto.

**A «El Minero de Almagrera».**—Hemos leído, con el interés que merece, el largo artículo que inserta *El Minero de Almagrera* de 22 de Mayo último, contestando á nuestras consideraciones sobre agrupaciones de minas en aquel distrito. Es una réplica de tonos enérgicos; pero en la cual, el veterano y querido colega nos trata con una cortesía y un afecto que nos obligan al agradecimiento más sincero.

Ahora bien; no le extraña á *El Minero* que no insistamos nuevamente sobre la materia. Nuestra opinión, valga lo que valga, ya la hemos dicho, y nada tenemos que añadir ni rectificar después de su artículo.

**Metal semejante á la plata.**—Una noticia publicada por el *Aluminium World* da la fórmula y los componentes de una aleación dura que se emplea especialmente para la fabricación de las palancas de ciertas máquinas, y de un modo particular para aquellas que, como acontece en las de escribir, se hallan expuestas al empujamiento y á la corrosión, por lo cual se hace difícil el empleo para ellas del hierro ó del acero niquelado. Hasta el presente se ha empleado de un modo casi exclusivo para la construcción de dichos aparatos.

Tiene la siguiente composición:

Cobre . . . . .	57 por 100
Niquel. . . . .	20 » »
Zinc. . . . .	20 » »
Aluminio. . . . .	3 » »

Esta aleación se emplea niquelada desde luego para mejorar la apariencia de la máquina, pero una vez desaparecido el níquel, no es necesario volverla á niquelar, pues el metal queda con un agradable aspecto. Esta aleación es dura, y no puede doblarse sin que se rompa, sobre todo si se aumenta hasta 3,5 por 100 la proporción de aluminio. No re-

sulta más cara que el latón, presenta un color blanco de plata, y es susceptible de recibir un hermoso pulimento.

**La fabricación continua del acero en hornos fijos.**—Hasta aquí, el procedimiento de fabricación continua del acero por el sistema de Talbot, en sus líneas generales, consiste en descargar sólo parcialmente el horno de cada vez, dejando siempre un baño de mucha más cantidad que la colada y recargando para volver á repetir las descargas parciales. Tal como se ha llevado á cabo el procedimiento desde su invención, se ha empleado para ello hornos basculadores de gran costo, que ofrecen algunas complicaciones para su manejo.

En la reciente reunión del Instituto del Hierro y el Acero, Mr. S. Surzycki leyó una Memoria sobre la fabricación continua del acero en hornos fijos, para la cual éstos deben ser de la capacidad necesaria para que cada colada parcial sea al menos de 25 toneladas. El horno fijo tiene diferentes huecos de colada obturados de un modo especial, hallándose estos agujeros á distintas alturas, pero sin que se encuentren todos en la misma línea vertical. Describiendo el autor el horno que ha manejado, que produce tres coladas de 25 toneladas cada 24 horas, indica algunas otras diferencias en el procedimiento, entre las cuales nos parece la más importante la de que al cargar el hierro colado líquido desde el mezclador al horno se le agrega el óxido para la decarburación parcial en pequeñas porciones y en estado caliente, á medida que va pasando por el canal, por cuyo medio considera que se adelanta la decarburación; también la operación termina definitivamente en la cuchara y no en el torno. Las ventajas que atribuye Mr. Surzycki al empleo del horno fijo, aparte de la del menor costo de instalarlo, son, mejor conservación del calor y, por lo tanto, ahorro de combustible; pero mayor importancia que esto tiene la duración en buen estado del horno mismo que funciona por largos plazos con insignificantes reparos. Mr. Surzycki niega el defecto de falta de uniformidad que algunos atribuyen al acero producido por el sistema Talbot.

**Resultados de algunas fábricas electrosiderúrgicas.**—M. Neumann analiza, en el *Stahl und Eisen* del 1.º de Mayo, las conclusiones del informe emitido por una Comisión técnica enviada á Europa por el Gobierno canadiense para estudiar el estado de la industria electrosiderúrgica.

Estos señores han visitado las fábricas de Gysinge (Suecia), Kortfors, La Praz (Francia), Turín y Livet, y declaran que en ninguna parte se fabrica industrialmente el hierro colado, sino solamente aceros y aleaciones diversas, como ferrosilicio, etc. En Gysinge emplean hornos Kjellin y obtienen acero de buena calidad, que viene á ser acero de crisol fabricado eléctricamente; en Kortfors y La Praz se utilizan hornos Héroult; en Turín (fundición real de cañones) los procedimientos Stassano, si bien parecen casi abandonados; por fin, en Livet, los procedimientos Keller, que á juicio de la Comisión son los que mejor se prestan á la obtención de lingote de hierro.

Después de datos muy completos técnicos y económicos, la conclusión de este dictamen es que los sistemas electrosiderúrgicos de fabricación de productos ferrosos no han sido experimentados hasta ahora más que en escala modesta, y que no presentan ventajas pecuniarias sino en aquellas localidades donde el cok es muy caro y la energía eléctrica es muy barata. El horno alto y el horno eléctrico se equivaldrán allí donde el caballo-año eléctrico cueste 50 francos y el cok 35 francos la tonelada.

**Aisladores eléctricos para tensiones ele-**

**vadas.**—M. E. H. Crapper estudió esta importante cuestión en el *Engineering* de 17 de Marzo y del 5 de Mayo. Atribuye el autor á la ausencia de prejuicios sobre el aislamiento absoluto de las canalizaciones locales favorables, la extensión rápida que han alcanzado en América los transportes de fuerza á tensiones altas.

Primeramente enumera las exigencias á las que debe satisfacer el aislador: impenetrabilidad del dieléctrico, forma apropiada, alejamiento suficiente entre el conductor y el soporte de los aisladores para prevenir la formación de arcos, débil capacidad electrostática, resistencia mecánica á los choques, á la tracción, á la compresión, á las vibraciones, fácil limpieza, homogeneidad, compacidad y seguridad de fabricación, y por fin, montaje y fijación fáciles.

M. Crapper muestra en seguida como, según los climas, estas diversas condiciones pueden ser satisfechas, y después describe la naturaleza, fabricación y ensayo de los materiales aisladores empleados, así como las formas dadas á los diferentes tipos. Opina que actualmente se pueden construir aisladores que resistan la tensión de 100.000 voltios.

**Petróleo en Leanington (Canadá).**—John C. Hickley acaba de descubrir grandes cantidades de petróleo en Leanington (Canadá). Recientemente ha brotado el petróleo de un pozo con fuerza extraordinaria, proporcionando un rendimiento de 50 barriles por hora. Muchos miles de barriles se han perdido por falta de depósitos. Cuarenta Compañías se ocupan hoy en la explotación de los campos petrolíferos de Leanington. La *Standard* paga 1 dólar 40 por barril á su refinería de Sasnica, y al Gobierno canadiense 62 céntimos de bonos de exportación. La *Standard* ha enviado á su director general S. B. Hunt, del departamento de Pipe Line, para estudiar sobre el terreno las canalizaciones y los depósitos que hayan de establecerse. Cuarenta y ocho horas después de su llegada comenzaron los trabajos.

Las condiciones que pueden obtenerse actualmente de los agricultores canadienses son: 1 dólar por arriendo anual de acre (2 1/2 dólares por hectárea), y un barril de cada ocho barriles que se extraigan.

Hickley posee 1.700 acres y 14 pozos productivos. La *Hickley Oil Company* admitió diez socios. Comenzaron los trabajos en Septiembre de 1903, é hizo los primeros embarques en barcos-cisternas el 1.º de Marzo de 1904. De otro pozo, perteneciente a William Wales, se logró extraer líquido á 1.096 pies, y se perdieron 1.000 barriles por falta de depósitos.

La *British American Oil Co.* y la *New-York Oil Co., United Oil and Rigfour Co.*, son las Sociedades más importantes, después de la *Hickley Oil*, que explotan los campos de Leanington.

Muchos contratistas han llegado de Indiana, Ohio y Pensilvania á los campos petrolíferos de Leanington. La *Standard Oil* se encuentra entre ellos. Gentes experimentadas en esta clase de explotación, auguran un gran porvenir á esta región canadiense.

John C. Hickley ha recibido un telegrama en que se le comunica haber sido almacenados 3.500 barriles en 89 horas, y en las 15 últimas, 600, esto es, 40 barriles por hora.—(*L'Echo des Mines.*)

**Nueva mina de cobre.**—La Compañía *Calumet y Pittsburg* está investigando, con muy buenas esperanzas, una nueva mina de cobre, en la cual lleva gastados 1.114.000 dólares. La mina se halla situada en el distrito de Bisbee, en el Estado de Arizona. La mayor dificultad con que ha tropezado hasta ahora, ha sido la abundancia de aguas que le ha obligado á instalar grandes medios de desagüe.





## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LOS TUBOS LUMINOSOS DE MOORE

Hace próximamente diez años que M. Moore emprendió la tarea de producir «luz eléctrica sin alambres», una luz que había de ser tan fría como la atmósfera, tan completa en colores como el espectro y tan eficaz como la luz del día. Hombres de ciencia de reconocido mérito, conocedores de los fracasos sufridos por los inventores que le habían precedido, desconfiaban del éxito de sus trabajos. Y, sin embargo, M. Moore los proseguía porque se hallaba plenamente convencido de que el ingenio humano lograría vencer los obstáculos que se presentaban para la obtención de una luz que reuniese las cualidades indicadas.

La ciencia no habrá dominado por completo las leyes de la naturaleza hasta que le sea posible transformar cualquier forma de energía material en otra forma distinta. Todas pueden ser convenientemente divididas en varias fundamentales, y no sólo debemos aspirar a convertirlas unas en otras, sino a ver el modo de utilizarlas de una manera adecuada. Actualmente es posible realizar algunas de estas transformaciones con una eficiencia casi ideal. La energía eléctrica, por ejemplo, puede ser transformada en energía mecánica con una eficiencia de 98 por 100; pero cuando nos proponemos convertirla en energía luminosa, sólo nos es posible alcanzar el 2 por 100. Pero nuestras aspiraciones no deben limitarse a eso. Nosotros debemos pretender que las lámparas sean tan eficientes como los motores, transformando la energía eléctrica en luz a tan poca costa como se ha logrado transformarla en agente de movimiento. El medio más común y extensamente generalizado hoy para conseguir este propósito es la lámpara incandescente. Difícil nos será, sin embargo, resolver el problema siguiendo este camino, porque el principio es erróneo. La lámpara no es más que una concentración de calor, y siendo el único medio de aumentar su eficiencia luminosa aumentar la temperatura del filamento, se ofrecen dificultades mecánicas debidas a su rotura, que nos impiden hacerlo. No ocurre lo mismo si cambiamos la condición del medio conductor y si los cuerpos sólidos los sustituimos por estados gaseosos. En este caso, fácil es concebir que las moléculas que los forman puedan alcanzar temperaturas enormes, sin que de ello resulten dificultades mecánicas, puesto que no existen filamentos susceptibles de romperse.

Presentada la cuestión en estos términos, nos encontramos con el interesante paralelismo del desarrollo de las lámparas incandescentes y de los tubos, en los que previamente se ha hecho el vacío. En el primer caso, el objetivo ha sido fabricar fibras vegetales apropiadas, y en el segundo, producir gases de la misma naturaleza obtenidos de sustancias intangibles, con lo que el problema se complica más que cuando se experimenta con sustancias materiales. Durante el período de desarrollo de las lámparas incandescentes se han ensayado con la mayor escrupulosidad toda clase de filamentos. Al mismo tiempo, M. Moore experimentaba con gases diferentes hasta lograr, hace seis meses, después de ímprobos trabajos, que el éxito coronase sus esfuerzos en la primera instalación comercial de su luz eléctrica establecida en Nueva York.

La mayor de estas instalaciones ha sido la de una de las oficinas del *World*, consistente, al principio, en un tubo de

50 metros de largo, con el que quedaba perfectamente iluminado un salón de grandes dimensiones. No carece de interés hacer notar que, probablemente, no se había construido hasta entonces ningún tubo parecido, en tamaño ni en carácter. La oficina tiene 20 metros de largo por 6 de ancho y 4,50 de alto, y el tubo se colocó suspendido de anillas de bronce separado un metro de las paredes, y a la misma distancia del techo casquetes de bronce recibían sus extremidades. El tubo tiene cuatro centímetros de diámetro y tres de espesor. Las dificultades que el inventor tuvo que vencer para conseguir un tubo de las condiciones deseadas, parecían al principio insuperables. En realidad, tal y como estaba instalado, siguiendo los contornos de la habitación, constituía una lámpara continua de 20 metros de largo. En la parte posterior de la oficina había una caja terminal de hierro que recibía los extremos del tubo que terminan en los electrodos de un transformador, alimentado por una corriente alterna a 110 voltios.

Tan pronto como se da paso a la corriente el tubo se ilumina con una luz blanca, parecida a la del día, que alumbraba perfectamente toda la habitación, pudiéndose escribir en las mesas a cualquier hora de la noche con la misma comodidad que si el sol del Mediodía brillase en el horizonte. Su semejanza con la luz solar no puede ser mayor, ofreciendo la particularidad de que no se producen densas sombras que pudieran molestar a los escritores: tan completa es la difusión de la luz que emana del tubo cuya eficiencia luminosa corresponde a seis lámparas por cada 30 centímetros de largo. El tubo aparece lleno de un humo denso blanco, y la luz que emana de él se parece a la de las nubes en un hermoso día de verano. Los objetos que se encuentran en la habitación presentan sus colores naturales. Los matices de las pinturas y obras de arte que adornan las paredes se aprecian con la mayor exactitud, produciendo una impresión muy grata la extrema suavidad de la luz. Por la noche, los anuncios hechos con tubos de la misma clase colocados en la fachada del edificio, presentan, cuando se les mira a cierta distancia, un tinte pardo azulado ligero, parecido al del cielo en invierno; pero al aproximarse a ellos ofrecen la blancura propia de la luz del día claro y despejado.

Uno de los problemas más importantes que el inventor ha tenido que resolver, es el del agotamiento del aire en tubos de tan grandes dimensiones y de tan especial manera colocados. Por fin las dificultades se han vencido con el empleo de una bomba de aspiración, impulsada por un motor eléctrico que hace mecánicamente el vacío. Para esto ha sido preciso colocar en el extremo del tubo luminoso correspondiente a la caja terminal, una especie de telón al que se ajusta un tubo de goma que lo conecta con la bomba chupadora. Una vez obtenido el grado de vacuidad necesario se cierra el telón y deja de funcionar la bomba; pero antes es preciso colocar en las cajas terminales las sustancias químicas que han de dar origen a los diferentes gases en el interior del tubo.

M. Moore ha trabajado con el mayor ahinco para vencer la serie de dificultades con que ha tenido que luchar para la instalación de su sistema en condiciones similares a las adoptadas para la distribución del gas y del agua, habiendo demostrado la posibilidad de instalarlo de una manera práctica. La iluminación es perfectamente fija y brillante en

todas las porciones del tubo, y esto es debido a los principios en que se funda el sistema, siendo posible desarrollar desde la luz más tenue hasta otra de varias bujías por centímetro de tubo. La difusión de la luz es perfecta. Con ella no se producen los focos intensos de las lámparas de arco, ni de las lámparas incandescentes. La luz del día se encuentra muy bien imitada. Contribuye a producir este efecto la circunstancia de hallarse colocada la superficie de radiación fuera de la línea de visión directa. Situada en la parte alta de la pared, y en las proximidades del techo, no sólo está exenta de irregularidades ó intermitencias, sino del peligro de roturas, porque los tubos que se emplean resultan de una gran resistencia. Si se desea se pueden instalar varios tubos paralelos. El coste de producción de luz es reducido cuando se utiliza la corriente alterna general del servicio público.

El principio fundamental de esta clase de luz descansa sobre bases firmes. En realidad no es otro que la utilización conveniente de la calefacción de un gas en vez de la calefacción de un cuerpo sólido. La lámpara incandescente parece haber llegado al límite de su desarrollo, mientras que el tubo comienza ahora a desenvolverse y todo permite suponer que llegaremos a tener a nuestra disposición una luz que reúna las cualidades de la luz del día, con un costo ocho veces menor que el originado por la incandescencia ordinaria. Tales, al menos, la opinión de M. Moore y el gran estímulo que siente para la prosecución de sus trabajos. Además la considera exenta de peligro, porque el alto voltaje necesario para su producción queda confinado en la caja del transformador. Por otra parte, el material empleado en las instalaciones actuales queda reducido al minimum, y esta es otra circunstancia que en su opinión debe tenerse también en cuenta. Además la vida ó duración de los elementos empleados no puede pesar en el ánimo de los instaladores de este sistema como en los de lámparas incandescentes, por el carácter de permanencia que tiene la de los tubos que únicamente exigen una cantidad determinada de gas para producir la dosis de luz correspondiente. Así se ve que en tanto que las lámparas ordinarias quedan agotadas después de cuatrocientas horas de trabajo, los tubos de ensayos empleados por Moore en su laboratorio funcionan después de mil ochocientas horas, sin dar el menor indicio de debilitación.

La perfecta coloración de la luz Moore ha hecho que la usen con éxito algunos fotógrafos, obteniendo durante la noche y en días lluviosos resultados tan satisfactorios, que algunas veces han llegado a superar a los obtenidos con la luz solar. En un taller de fotografía se ha instalado un tubo cuya longitud total es de 14 metros, y su potencia luminosa de una bujía por cada seis centímetros de largo. Lleva de funcionamiento más de mil horas y la luz que irradia al cabo de ese tiempo es tan buena como la producida el día que empezó a funcionar por primera vez.

En realidad se trata de una luz eléctrica «sin hilos» producida por la corriente eléctrica que pasa a través de un gas encerrado en el tubo llamado «vacío». Este puede ser recto, curvo ó angular, instalado en la posición que se quiera, dentro ó fuera de los edificios. La producción del gas constituye uno de los muchos descubrimientos que M. Moore ha hecho después de experimentar durante largo tiempo con sustancias químicas diferentes. Sabido es que el vacío absoluto no se ha obtenido todavía en los tubos de Geissler ni en ningún otro análogo. La principal diferencia que entre ellos existe depende del grado de vacuidad que se haya logrado alcanzar. No es difícil, sin embargo, hacer el vacío en el tubo hasta el punto de que no se produzca luz, es decir, hasta que no queden en él moléculas ó átomos bastantes para que se transmi-

ta la corriente eléctrica. Los tubos ordinarios utilizados en la producción de los rayos X prácticamente no dan luz. Toda la luz que emana de los tubos en que se ha hecho el vacío es debida a la agitación que la electricidad produce en los residuos gaseosos que quedan en su interior. Estas nociones, utilizadas por Moore, constituyen los principios fundamentales de su sistema. Bueno es hacer constar, sin embargo, que no son tan nuevas como a primera vista pudiera creerse. En 1765 el monje francés Ricard, manejando un barómetro de mercurio, observó que el roce de mercurio sobre el tubo hacía a veces que éste se iluminase débilmente.

Treinta años después Haroskbee vió que aplicando con fuerza la mano sobre un globo de cristal que giraba rápidamente se producía luz en su interior, de donde resulta que la primera luz eléctrica de que se tiene noticia se ha obtenido en tubos vacíos. A partir de aquella época el número de investigadores es considerable hasta llegar a Geissler, pero la aplicación industrial de estos principios no se ha logrado hasta que se llegaron a vencer las mil dificultades que toda idea científica presenta antes de que se pueda alcanzar su utilización práctica. En este concepto, no es posible negarle a Moore el aplauso a que en justicia se ha hecho acreedor.

En el campo de la fotografía, la luz que lleva su nombre ofrece al parecer indiscutibles ventajas, puesto que permite hacer las exposiciones bajo una luz constante y uniforme en fuerza y duración. La fotografía en colores y el fotograbado pueden beneficiarse de las ventajas que el nuevo sistema ofrece en concepto de los que le han utilizado, y según afirma el *Electrical Age*, son varios los establecimientos de índole diversa que existen en América que la emplean con excelente resultado, no sólo para la iluminación general, sino para la de aquellos departamentos en que hace falta mirar a la luz del día objetos pintados con colores diferentes y de los que no se puede formar idea exacta con toda clase de luces. Lo mismo puede decirse de los establecimientos industriales, donde los trabajadores necesitan la mejor luz posible. En este caso la luz solar, ó la que más se le parezca, es la que ofrece mayores ventajas. En cuanto al alumbrado de las habitaciones y salas de espectáculo, fácilmente se comprenden los efectos luminosos que se pueden obtener, sólo con cambiar la naturaleza del gas utilizado. Los salones pueden aparecer sucesivamente bañados en luces de diversos colores que hagan resaltar sus encantos ó impriman al conjunto un carácter fantástico difícil ó imposible de alcanzar en grado semejante por el empleo de ningún otro medio.

Los que han seguido con interés los trabajos de Moore, no tienen inconveniente en asegurar que el porvenir es de la luz que se produce en los tubos llamados vacíos, porque no pasará mucho tiempo sin que se produzca «luz diurna artificial» a menos costo que ninguna otra forma de iluminación, y en que los edificios privados y públicos cuenten con las instalaciones necesarias para su alumbrado por este nuevo sistema, como hoy cuentan con tuberías para la conducción del agua ó del gas. De igual modo creen que los buques, trenes y tranvías, preferirán este medio de iluminación dentro de poco. El tiempo se encargará, sin embargo, de decirnos si tienen ó no razón para hacer tan halagadoras profecías.—  
(De *Madrid Científico*).

### LA GRAN VIA

La subasta de esta importante obra pública, intentada el día 10 del corriente, ha sido declarada desierta como la primera, por no haberse presentado proposición alguna. Este resultado está conforme con las noticias de buen origen que

dimos en nuestro número de 16 de Mayo; falta ahora que se confirme también la segunda parte de dicha noticia, respecto á que existe una empresa yanqui dispuesta á hacer frente al negocio si se modifican algunas condiciones del pliego con el cual se ha pretendido encontrar postor. Nosotros no conocemos este pliego de condiciones sino tan superficialmente como cabe serlo por una simple lectura, la cual nos dejó la impresión de que era un documento del carácter tan frecuente de los que salen de nuestras oficinas, poco inteligibles para el común de los mortales que no dispongan de tiempo para hacer una consulta en el Alcubilla á cada paso á medida que se lee, por las citas que se hacen de disposiciones anteriores; pero además, desde luego comprendimos que eran muchas las condiciones inaceptables por incumplibles que se exigían; pero si se nos pidiera que señaláramos las que creemos que exigen reforma, confesamos que no sabríamos hacerlo. Lo que podemos asegurar es que antes de sacar á subasta una obra de esa índole é importancia, se debía haber oído sobre el pliego de condiciones la opinión de personas extrañas al oficialismo, porque el criterio de éste, en nuestro país, se encuentra siempre tan lejos de la realidad, que es más que probable que esté perfectamente justificado el alejamiento de los hombres de negocios, del que sin éxito les ha ofrecido el Ayuntamiento de Madrid, con la sanción de muchos organismos oficiales y funcionarios públicos. Según los *reporters* de la prensa diaria, el Sr. Alcalde se muestra confiado en que en la tercera subasta habrá postor porque se reformará el pliego de condiciones; para nosotros esto sólo tiene un valor relativo. Esto es, si la reforma del pliego se hace de acuerdo con las entidades que han anunciado su propósito de tomar el negocio, habrá resultado; pero si se pretende modificar el pliego dejándole el carácter restrictivo y suspicaz que tiene, sólo se atreverá á hacer frente al negocio quien cuente con influencia bastante para hacer el menor caso posible del pliego de condiciones. No diremos más, por ahora, sobre la Gran Vía, hasta que se conozca el resultado de la tercera subasta; pero si por desgracia ésta fuera un nuevo fracaso, tendremos mucho que decir que hoy no contribuiría á encontrar empresa que se encargue del negocio.

**El Metropolitano.**—La Comisión municipal del Metropolitano de París ha decidido que la línea circular Sur sea puesta en explotación desde Passy á la plaza de Italia, antes de fin de año. Estando terminada la vía entre estas dos estaciones, sólo quedan por realizar los trabajos de acceso. Estos van á ser emprendidos inmediatamente, y la apertura de la línea podrá efectuarse en el próximo Noviembre.

**Ferrocarril de Balaguer á Mollerusa.**—Tan pronto como se reciba la autorización del ministerio de Obras públicas, se abrirá al servicio público el ferrocarril de Balaguer á Mollerusa, construído por la Sociedad *Azucarera del Segre*, la cual ya tiene adquirido todo el material móvil necesario para la explotación de esta línea, que beneficia una extensa comarca de la provincia de Lérida, la más necesitada de vías de comunicación.

**Papel de hojas de patata.**—En la provincia de Groningue, de Holanda, donde la industria papelera se halla en pleno esplendor, se fabrica desde hace algún tiempo papel con hojas de patata, materia que los fabricantes alcanzan á un precio reducido, en comparación del de las demás primeras materias empleadas en la fabricación.

Las hojas de patata, que como alimento para el ganado no tiene gran valor, constituye una materia fibrosa exce-

lente para la pasta de papel, dando un papel resistente, duradero y exento de felpillas. La tonelada de hojas de patata en Groningue cuesta unos cinco francos, y en vista de los buenos resultados obtenidos, el cultivo de las patatas ha tomado desde hace algún tiempo un gran desarrollo.

**Pantanos.**—El ministro de Agricultura ha ordenado á la Dirección de la División hidrológica del Guadalquivir proceda al estudio definitivo de los pantanos denominados Molinos del Castillo y de los Caños de la Ribera de Huelva, del pueblo de Guillena, para regar 3.000 hectáreas de los pueblos de Guillena, Alcalá del Río, Algaba, Santiponce y Vega de Triana.

**El régimen futuro de la electricidad en París.**—La Comisión municipal encargada de un viaje de instrucción al extranjero acaba de regresar, trayendo numerosos datos que contradicen en muchos puntos las conclusiones de la Comisión técnica encargada de determinar el régimen futuro de la electricidad en París, especialmente sobre el poder máximo de las turbinas, que la Comisión técnica limita á 5.000 caballos, mientras que en el extranjero se llega á 12.000 caballos; sobre la instalación de las fábricas, que no es indispensable construir cerca de las vías fluviales; sobre la potencial de la corriente, que la nueva Comisión juzga conveniente elevar hasta 220, mientras que la comisión técnica había convenido que no excediera de 110 voltios; y, en fin, sobre el mismo objetivo de las fábricas, que no es en el extranjero el alumbrado, sino otros fines industriales, lo que permite disminuir notablemente el costo.

**Telegrafía sin hilos en España.**—*El Electrician* anuncia que el Gobierno español tiene en estudio la proposición de una casa inglesa para establecer telégrafos sin conductor entre la Península y las islas Canarias y Baleares.

**Red telefónica urbana.**—La *Gaceta* del 30 de Mayo publica una Real orden aprobatoria del pliego de condiciones para subastar el establecimiento y explotación de una red telefónica urbana en Talavera de la Reina. La subasta se celebrará el 29 de Junio.

**Coches de punto eléctricos en Buenos Aires.**—Se ha formado una Compañía con un capital de 750.000 duros, que se propone sustituir todos los coches de punto arrastrados por caballerías, por *landolets* eléctricos. El número de aquellos carruajes que hoy funcionan en Buenos Aires son nada menos que 3.000, y la Compañía cuenta con los eléctricos necesarios serán 3.500. Como se ve, el capital de la Compañía está muy lejos de corresponder á su programa, y no se explica el que hablé de un número de coches para el cual necesitaría cuatro veces más capital al menos. Por otro lado, no parece que la Empresa está muy segura del éxito, pues se habla de que se propone ensayar el negocio con 100 coches. Al parecer, los fundadores de esta Empresa deben ser constructores de coches eléctricos; pues hablan del gran número de carruajes de la misma clase que se necesitarán para toda la República si el ensayo de Buenos Aires da buen resultado. Dicha capital se distingue de Madrid, porque la inmensa mayoría de sus vías públicas están á nivel, mientras que aquí abundan las fuertes pendientes, y apenas hay trayecto alguno que hacer sin que sea preciso pasar por una cuesta de 6 ó 7 por 100.

Sin embargo, esto, después de todo, se resuelve con que los motores tengan tres ó cuatro caballos más de fuerza que los destinados á la capital de la Argentina.

**Concesión de aguas.**—Se ha autorizado á D. Hermenegildo García para aprovechar un salto de agua denominado de San Jaime, en el río Segre.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico Industrial:** Sobre un desagüe general del distrito minero de Herrerías de Mazarrón llamado Coto Fortuna (Murcia).—La industria eléctrica: Nueva fusión importante.—Fábrica de cemento portland artificial de Poble de Lilet (Barcelona).—El lavado de minerales de hierro y el Ayuntamiento de Bilbao.—Sociedades.—Variedades: Aceros Esteve.—Utilización de la turba.—Descubrimientos mineros en el Canadá.—Los derechos de importación á las maderas.—Buque monstruo.—Compra de minas en la cuenca de Utrillas.—Carbón en Panamá.—El ferrocarril de las minas de Sierra Menora.—El desagüe general del coto Fortuna.—De la cuenca de Puertollano.—Las minas de plata de La Nueva Santa Cecilia.—Reglamento general para el régimen de la Minería.—Locomóviles.—Nuevo metal. Personal.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La producción de trigo en España en 1904.—Automóviles para correos.—Automotor en la granja instituto de Castilla la Nueva.—El algodón artificial.—Los Correos y los automóviles.—Reloj movido por el radio.—Concursos.—Nuevas centrales.—Nuevas Sociedades.—El canal de Panamá.—Hidroeléctrica Nuestra Señora del Socorro.

### SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

#### SOBRE UN DESAGÜE GENERAL

DEL

#### DISTRITO MINERO DE HERRERIAS DE MAZARRON

LLAMADO COTO FORTUNA (MURCIA)

por Don ANTONIO BELMAR, Ingeniero jefe de Minas.

LÁMINA 2.<sup>a</sup>

I

#### Descenso coordinado de las aguas en los diferentes pozos.

Del reconocimiento que he llevado á cabo en Septiembre último en el distrito minero del Coto Fortuna, de Mazarrón, ha resultado comprobada la mayor profundidad de las aguas en los pozos *Vizcaya*, *Amalia*, *Enrique*, *Augusto*, *Natalia* y *La Noria*, de la mina *Paciencia*, en los dos de *Cervera*, en los dos de *Yo quise*, en el de la *Duodécima*, y en los del *Norte* y *Oeste* de San José, en relación con el nivel que tenían en 1902, consignado en el informe del ingeniero D. Alfonso Pérez Martínez, no pudiendo atribuirse tal descenso á otra causa que al funcionamiento de las bombas establecidas en el pozo *Vizcaya* antes mencionado.

En los pozos de la mina *Dolores* se ha notado una subida en el nivel de sus aguas; pero este dato, al parecer contrario á los resultados anteriores, no puede estimarse como definitivo, por estar el fondo de dichos pozos á más alto nivel que el máximo alcanzado por las aguas de la mina *Paciencia*, ó sea á 6,70 m. de la boca del pozo *Augusto*. Por igual motivo no deberá dársele valor alguno á la desaparición del agua en el pozo *Natalia* de la repetida *Paciencia*, ni á la carencia de ella en los pozos *Este*, de *San José*, *Murciana*, de la *Novena*, y *San Juan*, de la mina del mismo nombre, pues sus respectivas calderas se encuentran por encima del plano de nivel que pasa por la boca de dicho pozo *Augusto*.

En cuanto al pozo *Fernando* de la mina *San Carlos*, se observa que aparece sin agua en este cuadro y en el anterior del Sr. Pérez. Este dato no me parece exacto. Dicho pozo debe tener mayor profundidad de la que se

le ha asignado de 73,55 m.; y si no resulta otra medida debe atribuirse á que la plomada no llega al verdadero fondo del pozo, por existir en él, sin duda, muchos materiales acumulados, procedentes de los desprendimientos, los ocurridos en el mismo durante el período en que ha estado abandonado, y cuyos materiales impiden el descenso de aquella.

Continuando el estudio comparativo de las observaciones consignadas en el cuadro del ingeniero señor Pérez y en el adjunto, haré constar los siguientes resultados: el nivel de las aguas en el pozo *Vizcaya* ha descendido desde la cota 41,94 á la de 93,80 m.; en el pozo *Amalia* desde la 49,49 á la de 80,04 m.; en el *Enrique* desde la 46,47 á la de 47,47; en el *Augusto* desde la 40,23 á la de 80,53; en el pozo *Sur de Cervera*, desde la de 43,99 á la de 44,67; en el *Norte*, de la misma mina desde la 42,77 á la de 44,70; en el *Pepito* de la *Yo quise* desde la 48,32 á una cota mayor de 55,37, puesto que dicho pozo se está profundizando en seco; en el *Viejo*, de la misma mina, desde la 46,20 á otra cota mayor de 49,24, toda vez que desaparecieron de dicho pozo los 3,04 de agua que contenía; en el de la *Duodécima*, desde la 34,94 á la de 38,11 m.; en el *Norte* de la mina *San José*, desde la 34,94 á una cota mayor de 54,77, por estarse profundizando en seco el referido pozo; en el *Oeste*, de la misma mina, desde 24,16 á la de 32,33; y finalmente, en el pozo *Noria* de la mina *Paciencia*, que por cierto no figura en el primer cuadro, ha descendido el nivel de las aguas por debajo de la cota 76,40 desde la 46 que antes tenía, según los datos del ingeniero don Fernando B. Villasante, quien encontró este pozo con 34 m. de profundidad y 18 de agua, y calculó en 30 m. el desnivel de su boca por debajo de la del *Vizcaya*.

El pozo *Noria* se está profundizando en seco, y mide actualmente 46,40 m. de profundidad.

Con relación, pues, al plano de origen tomado por el ingeniero D. Alfonso Pérez, que es el horizontal que pasa por la boca del pozo *Vizcaya*, resultan las siguientes cotas indicadoras del nivel que tienen las aguas en la actualidad:

	Pozo <i>Vizcaya</i> . . . . .	93,80
	» <i>Amalia</i> . . . . .	80,04
	» <i>Enrique</i> . . . . .	47,47
	» <i>Augusto</i> . . . . .	80,53
	» <i>Noria</i> . . . . .	76,40
» <i>Cervera</i> . . . . .	» <i>Sur</i> . . . . .	44,67
	» <i>Norte</i> . . . . .	44,70
» <i>Yo quise</i> . . . . .	» <i>Pepito</i> . . . . .	55,37
	» <i>Viejo</i> . . . . .	49,24
» <i>Duodécima</i> . . . . .	» Sin nombre . . . . .	38,11
» <i>San José</i> . . . . .	» <i>Norte</i> . . . . .	54,77
	» <i>Oeste</i> . . . . .	32,33

Del examen comparativo de estas cotas, con las deducidas por aquellos ingenieros, resulta comprobado el descenso del nivel de las aguas en los doce pozos que anteceden.

En los denominados *Vizcaya*, *Amalia* y *Augusto*, es más notable el descenso que en los nueve restantes, por estar situados en el primero las bombas y en los dos últimos las máquinas de extracción, que accidentalmente elevan también alguna cantidad de agua (1).

(1) En la actualidad el pozo *Vizcaya* tiene ya una profundidad de 127 metros, ó sea 33,20 más de lo que alcanzaba cuando el señor

En los demás, si bien alcanza á todos el beneficio del desagüe activo que con las bombas se realiza, se observa, sin embargo, que lo reciben en distinta proporción; pues mientras el pozo *Enrique*, de la misma mina *Paciencia*, los dos de *Cervera*, el de la *Duodécima* y el *Oeste* de *San José*, conservan todavía alguna cantidad de agua por no haber sido muy grande el descenso hasta ahora conseguido en sus respectivos niveles (1), en cambio, en los pozos de la mina *Yo quise*, en el *Norte* de *San José*, y en el *Noria* de la repetida *Paciencia*, ha desaparecido el agua por completo, aprovechándose esta favorable circunstancia en tres de ellos para profundizarlos en seco (2).

Es de creer que también se trabajará en algunos de los otros pozos que aún conservan cierta cantidad de agua, con el propio objeto de profundizarlos en cuanto al desagüe establecido en el *Vizcaya* los coloque en igualdad de condiciones que al *Pepito* de *Yo quise*, al *Norte* de *San José* y al *Noria* de *Paciencia*; siendo indudable que lo mismo ocurrirá en el pozo de la mina *San Carlos*, llamado *Fernando*.

Resumiendo: los pozos beneficiados por el referido desagüe, son los que á continuación se expresan:

*Amalia*, *Augusto*, *Enrique* y *Noria*, de la mina *Paciencia*.

*Sur* y *Norte*, de *Cervera*.

*Pepito* y *Viejo*, de *Yo quise*.

*Norte* y *Oeste*, de *San José*.

*Sin nombre*, de *Duodécima*, y

*Fernando*, de *San Carlos*.

Las profundidades actuales de estos pozos y las alturas respectivas de las aguas que contienen, así como las que tenían en Abril de 1902, van indicadas en el siguiente cuadro:

MINAS	POZOS	PROFUNDIDAD		ALTURA DE AGUA		OBSERVACIONES
		Abril.	Septiembre	Abril.	Septiembre	
		1902	1904	1902	1904	
	<i>Vizcaya</i> ...	51,46	94,80	9,52	0,50	Nota 1. <sup>a</sup>
	<i>Amalia</i> ...	56,98	78,50	11,88	2,80	Id. 2. <sup>a</sup>
<i>Paciencia</i> ...	<i>Enrique</i> ...	79,80	79,80	28,60	27,60	
	<i>Augusto</i> ...	111,40	111,40	104,70	64,40	
	<i>Noria</i> ...	88,00	46,40	18,00	0,00	
	<i>Sur</i> ...	15,08	15,08	3,68	3,00	
<i>Cervera</i> ...	<i>Norte</i> ...	28,90	28,90	15,12	18,19	
	<i>Fernando</i> ...	78,55	78,55	0,00	0,00	
<i>San Carlos</i> ...	<i>Pepito</i> ...	22,76	35,15	7,05	0,00	Id. 3. <sup>a</sup>
	<i>Yo quise</i> ...	25,25	25,25	3,04	0,00	
<i>Duodécima</i> ...	<i>Viejo</i> ...	25,87	25,87	4,84	1,67	
	<i>Sin nombre</i> ...	25,87	25,87	4,84	1,67	
<i>San José</i> ...	<i>Norte</i> ...	68,13	71,43	19,88	0,00	Id. 4. <sup>a</sup>
	<i>Oeste</i> ...	66,70	66,70	10,80	2,12	

NOTA 1.<sup>a</sup> Profundizándose y desaguando con bombas.  
 Idem 2.<sup>a</sup> Id. conforme baja el agua.  
 Idem 3.<sup>a</sup> Id. en seco.  
 Idem 4.<sup>a</sup> Id. id.

Belmar hizo su reconocimiento. El nivel de las aguas en el *Amalia* y en el *Augusto*, se halla en la cota 102,50; se ha conseguido, pues, desde aquel reconocimiento, una baja de 22 metros.—(Nota de la REVISTA MINERA).

(1) Los pozos de *Cervera*, el de la *Duodécima* y el *Oeste* de *San José*, han quedado ya completamente en seco.—(Nota de la REVISTA MINERA).

(2) El pozo de *Yo Quise* se sigue profundizando en seco, sin que hayan aparecido más aguas que las producidas por unas pequeñas filtraciones superficiales que han sido fácilmente agotadas con un torno.—(Nota de la REVISTA MINERA).

La situación de estos pozos con respecto á las líneas de demarcación de las minas á que pertenecen, se ha representado en el plano adjunto, en el cual figuran las citadas minas *Paciencia*, *Cervera*, *Yo quise*, *San José*, *Duodécima* y *San Carlos*, así como otras que rodean á la primeramente nombrada, y que radican en el paraje de las *Herrerías*, constituyendo un importante grupo de concesiones conocido por el nombre de *Coto minero*.

Para el desagüe de esta extensa zona se han efectuado en distintas épocas obras y trabajos de tal magnitud, que me creo en el deber de llamar la atención sobre ellos, si bien procuraré tratar del asunto lo más brevemente posible, en lo que respecta á épocas pasadas, más ó menos remotas, y extenderme algo más en la parte que se refiere al actual momento histórico.

## II

### Desagüe antiguo.

Los romanos establecieron su galería de desagüe entre los *Cabezos* de la *Raja* y del *Castillo*, siguiendo próximamente una dirección de E. á O., según se vió en el trozo de ella descubierto el día 15 de Septiembre de 1879 por la *Sociedad Anónima Minera de la provincia de Murcia*, dirigida por el ingeniero sueco D. Axel Boeck, al llegar el pozo *Enrique*, en su perforación, á la profundidad de 50 m.

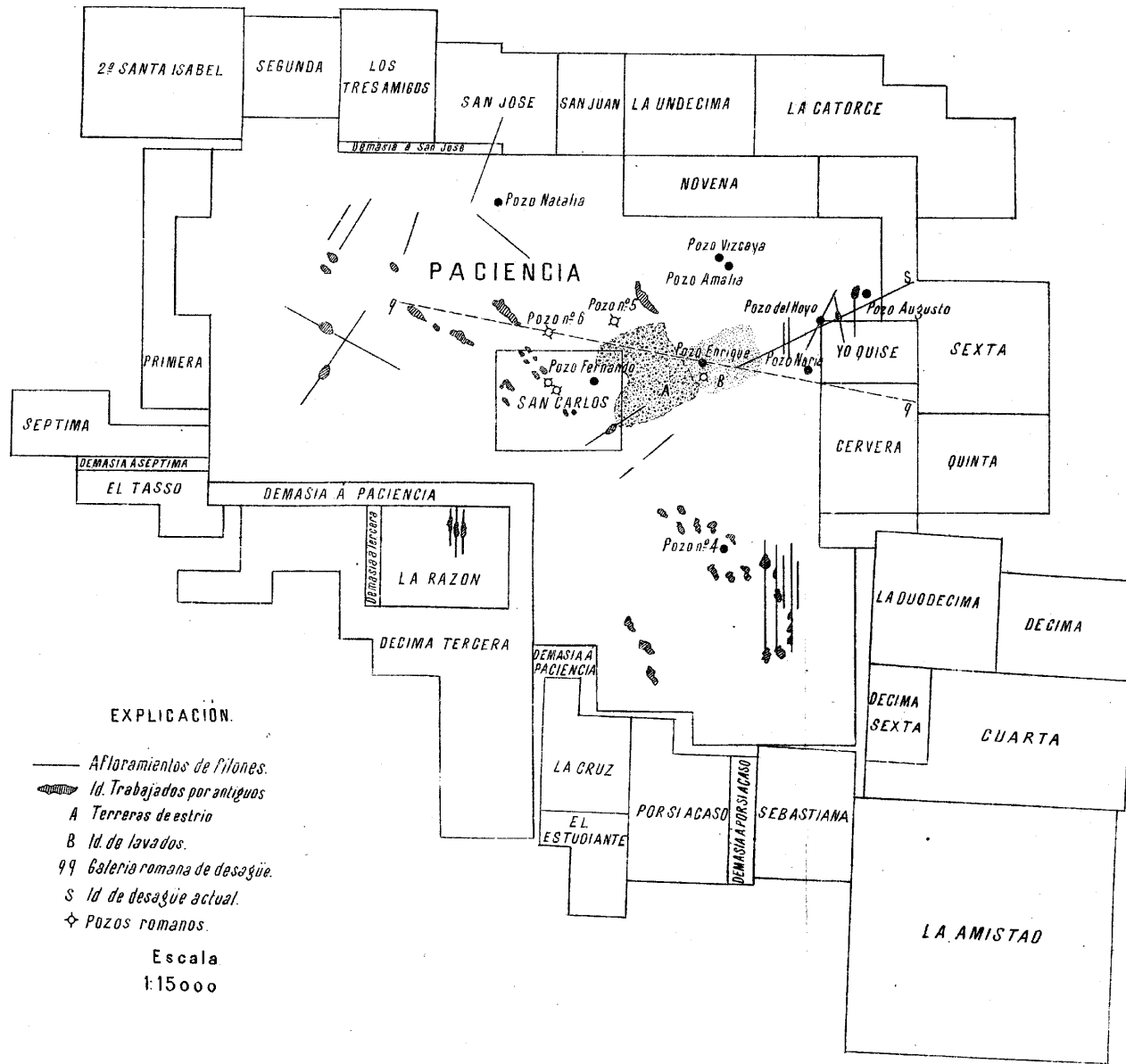
Se calculó su altitud en unos 200 m. sobre el nivel del mar, del cual dista este paraje seis kilómetros.

Al hacer el descubrimiento de la galería antigua, se comprendió que el pozo romano núm. 1, junto al cual se había señalado el *Enrique*, no era un pozo de explotación, sino simplemente una de tantas lumbreras de la galería de desagüe. Más tarde, limpiando esta galería se llegó por el O. hasta el pozo romano núm. 2 y por el E. hasta el que designó D. Axel con las letras Pa en su proyecto de nueva galería que viniese á sustituir á la romana, que encontró difícil de restablecer.

La dirección que acusa el trozo de esta última, que pudo restaurarse con obras de mampostería y fuertes portadas de madera, siendo de E. á O., como acabo de decir, hace suponer que el pozo romano número 6 sirvió también de lumbrera á la galería romana, y que la boca de ésta debía hallarse enterrada en el valle, bajo la actual superficie de acarreo y en un punto cercano á la fuente y á un depósito de residuos procedentes del lavado de minerales allí existentes.

Bajo estos supuestos se calcula que la longitud de dicha galería sería de unos 700 m. desde la escondida boca hasta la lumbrera núm. 1, y de 470 m. desde ésta á la núm. 6; en total, 1.170 m. Tan larga galería fué, sin duda, necesaria para el desagüe del filón N. S., que á fines de 1883 encontró D. Axel en la galería *Francisco*, y lo representó (en este nivel) pasando á la distancia de 9 m. al O. del pozo *Fernando*, y cuyo filón sería cortado por la galería romana antes de que ésta llegase á la lumbrera núm. 6.

Los pozos romanos núms. 4 y 5, situados ambos al N. del pozo *Fernando*, pero cada uno á distinto lado de la galería de desagüe, parecen indicar que por ellos se hizo la explotación del mencionado filón; y como al



EXPLICACION.

- Afloramientos de filones.
- ▨ Id. Trabajados por antiguos
- A Terreros de estria
- B Id. de lavados.
- 99 Galería romana de desagüe.
- S Id. de desagüe actual.
- ✧ Pozos romanos.

Escala  
 1:15000

Levante de éste existe otro á la distancia de 13 m. que Mr. Boeck consideró como virgen, y que necesariamente tuvo que ser cortado por la referida galería de desagüe antes que aquel, es muy posible que dicho filón fuera también explotado, por lo menos en sus zonas más metalizadas, utilizando al efecto los mismos pozos números 4 y 5.

Mas, sea de ello lo que quiera, la verdad es que sólo el filón de Poniente, de los dos que vió D. Axel en la galería *Francisco*, es el que resulta explotado por los romanos; y que estando esta galería á un nivel 30 m. más bajo que el de la galería de desagüe, forzosamente tenían aquellos intrépidos mineros necesidad de elevar las aguas del filón hasta la expresada galería por medios mecánicos, á la sazón bien escasos.

Para la instalación de estos aparatos, ya fuesen simples poleas, ya cuerdas sin fin, de las cuales pendían los pozales á manera de cangilones de noria, necesitaron abrir pozos interiores, más ó menos numerosos, según las cantidades de agua que tuviesen que elevar y según las profundidades que fuesen ganando en la explotación del filón.

Uno de estos pozos fué cortado por la galería *Francisco*, cuando ésta se aproximaba al pozo *Fernando*, extrañándole mucho á Mr. Boeck su situación por debajo del muro del filón explotado, cuyo buzamiento, dice, es de 45° al O. Sin embargo, nada más natural que así fuese, porque no hay que considerar dicho pozo como de investigación del filón, sino destinado al servicio de desagüe de una zona del mismo y, por lo tanto, necesario para que pudiese funcionar en él cualquiera de aquellos sencillos aparatos. Según esto, la boca de este pocillo estaría en el mismo filón, á 9,10 metros de altura sobre el piso de la galería *Francisco*, y sería probablemente el tercero de la serie que los romanos abrirían para ganar el nivel de dicha galería, bajando por el filón desde su galería de desagüe. Claro es, que todos estos pocillos tendrían sus respectivas calderas en comunicación con el filón por medio de galerías traviesas que sirvieran para el avenamiento de las aguas que se proponían elevar, á fin de dejar en seco los tajos de explotación, que seguramente llevarían por grados descendentes.

Sería desde luego fácil averiguar, si el conocimiento de este dato fuese de algún interés, el número de lumbreras de tan larga galería de desagüe, con sólo practicar un detenido reconocimiento del terreno siguiendo el probable trazado de la referida galería y fijándose en los puntos en que se notaron depresiones de la superficie ó otros signos ó huellas que revelaran la antigua existencia de dichas lumbreras. Comprobándose de este modo que unas de otras estuvieron á la distancia de 70 ó 80 m., resultaría la galería con 14 ó 16 lumbreras de ventilación desde su ignorada boca en el Valle hasta el pozo romano núm. 6, sita en el Cabezo del Castillo.

Murcia, Noviembre de 1904.

(Se concluirá.)

## LA INDUSTRIA ELECTRICA

## NUEVA FUSION IMPORTANTE

De resultados del acuerdo adoptado en Asambleas generales celebradas el 4 de Mayo último, y como ya hemos notificado á nuestros lectores, la *Felten & Guilleaume Carlswerk Actien-Gesellschaft*, de Mulheim s/Rhin, ha adquirido la sección de fabricación de la *Elektrizitäts-Aktien Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co.*, de Francfort a/M., y la nueva Sociedad ha sido constituida bajo la razón social *Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke Actien-Gesellschaft*.

Para llegar á esta fusión, el capital de la *Felten & Guilleaume Carlswerk Actien-Gesellschaft* ha sido elevada de M. 36.000.000 á M. 55.000.000, sirviendo la diferencia para hacer frente al precio de compra de la fábrica de Francfort, así como para aumentar el capital flotante de la Empresa. Las nuevas acciones han sido emitidas al tipo de 110 por 100, y tienen derecho al dividendo del año corriente. Las direcciones de las dos Sociedades quedan afectas á la nueva entidad.

Como queda dicho, la sección de fabricación de la Sociedad Lahmeyer es la que ha sido destacada y absorbida,—con su activo y su pasivo,—por la nueva unión, y en tanto la *Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co.*, continuará bajo la misma razón social, presentando esencialmente el carácter de una Sociedad financiera y permaneciendo en contacto íntimo con la *Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke*, en el sentido de que la Sociedad Lahmeyer ha recibido en compensación de sus fábricas una parte correspondiente de acciones en la nueva Sociedad.

El trato ha sido ultimado sobre la base del balance al 31 de Marzo último, de la Sociedad Lahmeyer. La *Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co* conservará (aparte de M. 15.000.000 eu acciones de la nueva Sociedad) los valores que posee en cartera y que se elevan, según el balance citado, á M. 20.980.006, así como los de varias empresas eléctricas evaluados, según el mismo, en M. 8.745.886. Su capital, de M. 20.000.000, y el empréstito, de M. 12.975.000, quedan sin alteración.

Durante los últimos cuatro años la Sociedad Lahmeyer ha distribuido respectivamente 10,0,0 y 2 1/2 por 100 de dividendos. La casa *Felten & Guilleaume* fué constituida á principios del año 1900 en Sociedad anónima con capital de M. 30.000.000, elevado en fin del mismo año á M. 36.000.000. Esta casa fué propiedad de la familia Guilleaume durante más de setenta y cinco años. Después de su transformación en Sociedad anónima ha distribuido los dividendos de 10,0,5,5 y 8 por 100 para los ejercicios de 1900 á 1904 respectivamente.

Las acciones de la Sociedad *Felten & Guilleaume Carlswerk* son de propiedad exclusivamente de la familia Guilleaume, y así seguirá siendo.

El Consejo de Administración se componía de los Sres. Theodor y Max von Guilleaume y Mr. Heiliger,

magistrado ó consejero de Justicia, los tres vecinos de Colonia.

Los talleres Carlswerk de la *Felten & Guillaume-Lahmeyer Werke Actien-Gesellschaft* ocupan á 5.000 obreros próximamente y sus motores tienen una fuerza total de 5.500 caballos. Sus principales productos son: alambres de hierro, de acero, de cobre y de bronce, así como los derivados de los mismos. La fabricación de cables eléctricos de todas clases constituye una de sus especialidades más salientes, mientras que la reputación de la Sociedad Lahmeyer se refiere al dominio de la construcción de dinamos y de todo género de material para instalaciones de electricidad.

La fusión aportará á la nueva Sociedad las ventajas considerables de las relaciones adquiridas de una parte y de otra. Es un suceso de gran importancia en la industria eléctrica alemana, tanto más cuanto que esta poderosa Empresa abraza todas las ramas de casi todas las especialidades del vasto campo de la electricidad.

Tiene además la *Felten & Guillaume Carlswerk Actien-Gesellschaft* extensas relaciones tocante á sus otras ramas de fabricación, y esto constituye un complemento feliz en la esfera de operaciones de la nueva Sociedad.

Como es sabido, hace algún tiempo tuvo lugar la fusión de la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft* con *L'Union-Elektrizitäts-Gesellschaft*, así como la de la fábrica de Siemens y de Schuckert. La *Felten & Guillaume-Lahmeyer Werke* formará un tercer grupo semejante para el Oeste de Alemania.

#### FABRICA DE CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL DE POBLA DE LILLET (BARCELONA)

Esta fábrica, que ha empezado á marchar hace poco tiempo, es la cuarta que se establece en España, habiendo sido precedida por la fábrica de Tudela-Veguín (Asturias), la de Sestao (Bilbao) y la de San Sebastián, de los Sres. Rezola y Compañía. En cuanto á las otras fábricas de cemento existentes, son de cementos naturales.

Su capacidad de producción es mucho mayor que la de sus similares, puesto que produce 725 hectolitros diarios de cemento (de 80 á 100 toneladas) y utiliza una potencia de 2.000 caballos próximamente. Pertenece á la *Compañía General de Cementos y Portland*, de Barcelona, formada por el grupo financiero del marqués de Comillas, y es su director-gerente el Sr. Ferrer y Vidal.

Las diversas construcciones de este establecimiento fabril están en ladera, dispuestas en cascadas, y comunican todas directamente entre sí. Las canteras están situadas á nivel superior al piso ó taller más alto, y la vía férrea, por la cual hallan salida los productos concluidos, pasa al pie de la colina, entre el taller más bajo y el río Llobregat. Este ferrocarril trae además el carbón de piedra, que es elevado á los hornos y á los secadores por un plano inclinado lateral; procede de una mina de lignito situada á cuatro kilómetros. La cantera de arcilla está inmediata al taller superior, haciéndose el trans-

porte por carretillas; la caliza viene de una cantera que se halla á unos 500 metros, por medio de un plano inclinado.

El método de fabricación es el llamado por vía seca. Pesados los trozos de caliza y mezclados con la arcilla en la proporción conveniente, se seca la masa en el piso 1.º y se tritura en trituradores verticales Allis-Chalmers, situados en el piso siguiente, ó sea en el número 2, y á continuación en molinos de cilindros; después se seca de nuevo, es sometido sucesivamente á nuevas pulverizaciones en aparatos de bolas y en tubos, hasta reducirlo á polvo fino, y pasa á tres depósitos-tolvas, cada uno de los cuales alimenta un horno rotativo. Estos diversos aparatos ocupan los pisos desde el 3.º al 10.º.

Los hornos, del tipo ordinario de hornos rotativos continuos, tienen 18 metros de longitud; utilizan como combustible carbón en polvo inyectado con aire caliente por mecheros especiales. En la base de los hornos hay enfriadores que reciben los productos calcinados calientes, á través de los cuales se hace circular una corriente de aire frío producida por un ventilador. El aire caliente que sale de estos aparatos es el que alimenta los mecheros de los hornos.

Un elevador recoge estos productos calcinados, que son sometidos á nuevas pulverizaciones, y vertidos, por fin, en grandes tolvas, de donde los transportadores de hélice envían el cemento á los talleres de envase ó sea de ensacado y embarrilado, que son los inferiores de la fábrica.

Al lado de estas construcciones principales existen una serie de talleres en cascada, separados de los precedentes por un grueso muro; en los más altos, que corresponden á los pisos 5, 7 y 9, se hace el molido y la pulverización del carbón, que, perfectamente desecado, es distribuido mecánicamente á los mecheros. Los pisos inferiores, 12, 13 y 14 de esta serie, están ocupados por el compresor de aire para las perforadoras de las canteiras, las dinamos, los laboratorios, los almacenes y el taller de reparaciones.

Todas las máquinas de esta instalación están reparadas en grupos, servidos cada uno por una rueda Pelton, alimentada por un tubo de acometida á la tubería general de agua, bajo presión de unas 30 atmósferas, que viene del río Llobregat. La toma está á 4.550 metros y á una altura sobre la fábrica de 300 metros; el gasto varía de 300 á 1.200 litros por segundo.

La tubería es de acero de diámetro decreciente, desde 71 á 46 centímetros, según las altitudes. Todas las ruedas Pelton son con inyectores de agua de una ó de dos boquillas, y su potencia varía de 35 á 550 caballos.

#### EL LAVADO DE MINERALES DE HIERRO Y EL AYUNTAMIENTO DE BILBAO

En la sesión que ayer tarde celebró el Ayuntamiento, fué aprobado el informe en el que están contenidas las bases concertadas entre la Comisión especial que aquel nombró para entender en todo lo que se refiere

al enturbiamiento del agua de la ría con motivo del lavado de minerales, y la representación de los señores Chávarri Hermanos; bases que tienen por objeto transigir y ultimar las reclamaciones hechas por el Municipio por perjuicios que causaron los lavaderos de mineral de dichos señores, é indemnización para lo sucesivo de los perjuicios que puedan causarse.

Consideramos satisfactoria la solución dada al asunto, porque en esas bases están bien puntualizados, de una manera razonada y equitativa, los dos puntos que abarca la indemnización: el que se refiere á los perjuicios anteriores y el que trata de los perjuicios venideros.

Para evitar el pago de éstos en lo futuro, los señores Chávarri Hermanos tendrán que sujetarse á las siguientes condiciones, en las cuales vemos que no se ha olvidado detalle alguno para disminuir considerablemente las turbias, para garantizar el aprovechamiento del agua limpia por el vecindario y para proporcionar al Ayuntamiento un ingreso de bastante importancia.

Dicen así esas condiciones:

«Que sólo se viertan á la ría las aguas estancadas en los depósitos durante diez días al año y diez y ocho horas continuadas en cada día como máximo.

»Las sueltas sólo se realizarán cuando el agua de la ría alcance 0,80 metros de altura sobre el nivel de las presas de la margen derecha, lo cual se determinará por el ingeniero director, que, en todo caso, será el que indique día y hora en que ha de realizarse.

»Las compuertas de desagüe habrán de disponerse en forma de que sólo puedan abrirse con la intervención del ingeniero director del servicio de aguas, en cuyo poder quedarán depositadas las llaves.

»Los Sres. Chávarri pagarán al Ayuntamiento por vía de indemnización el canon de medio real por tonelada de mineral que extraigan de sus minas de Ollargan, bien procedentes del lavado, bien por extracción directa.»

Cuando hay intereses legítimos que perjudican á otros intereses legítimos también, lo que procede lógicamente, es llegar á la armonía de unos y otros en forma que los daños que los segundos sufren sean compensados debidamente. Esto es lo que se ha hecho en la presente ocasión. Si hay alguna disposición legal que se oponga á tan necesaria armonía, esa disposición debe ser derogada ó modificada.

Los intereses á los cuales se obliga hoy, con perfecta razón y perfecta justicia, á indemnizar daños causados, á sujetarse á estrechas reglas que si son infringidas los pondrán en el ineludible caso de satisfacer nuevas indemnizaciones y á contribuir anualmente con una cantidad de importancia al sostenimiento de las cargas locales, son intereses cuya vida y desarrollo benefician, no sólo á los dueños de una industria, sino también—y esto es lo que más en cuenta debe tenerse—á cuatro ó cinco centenares de humildes trabajadores que dejaron de percibir sus jornales el día en que gubernativamente se decretó la paralización de tareas en las minas de Ollargan, y á otras muchas familias que, dedicadas en aquel punto al comercio y á la industria de alqui-

ler de habitaciones, vienen sufriendo las consecuencias de aquella paralización, la cual también afecta á nuestra villa en general, pues recordamos haber oído que pasan de 400.000 duros los que actualmente entran, procedentes del extranjero, por la venta de minerales de aquellas minas, hoy paralizadas. Impedir ese ingreso es perjudicar grandemente á la riqueza local. Cuando se habla de perjuicios—y se habla muchas veces de ellos, con criterio estrecho y parcialísimo—no se debe omitir lo que reviste verdaderamente excepcional interés para toda una población que del trabajo vive y por medio del trabajo ha alcanzado grandes progresos y justísimo renombre.

La Comisión municipal que ha entendido en este asunto, ha realizado su tarea inspirándose en los derechos é intereses de todos, en la equidad y en la justicia. Y por ello la felicitamos.

(De *El Nervión*).

Estamos conformes con las sensatas consideraciones expuestas por nuestro colega bilbaíno.

Si se quiere que haya minería en Bilbao, en Santander y en Huelva, es preciso hacer posibles el lavado de minerales en las dos primeras y los terreros de sulfatización en la última, y, por consiguiente, modificar y suavizar el restrictivo reglamento de 16 de Noviembre de 1900.

Y no hay que darle vueltas; la industria minera en esas provincias no es un puñado de intereses particulares, es el interés general.

Que paguen y remedien los mineros los daños que inevitablemente causen, pero déseles libertad razonable para trabajar.

### SOCIEDADES

#### SOCIEDAD MINERA DE VILLODRID

(MINAS DE HIERRO EN LA PROVINCIA DE LUGO)

El día 15 del corriente se ha celebrado en Bilbao la Junta general ordinaria de esta Sociedad para dar cuenta del ejercicio de 1904, cuarto de la vida social y segundo de la explotación de las minas.

Durante el año 1904 se han terminado todas las obras accesorias y complementarias del ferrocarril de Villodrid á Rivadeo que se hallaban en construcción, tales como refino de explanaciones, pretilles, boquillas de túneles, edificios de estaciones, muelles de mercancías, depósitos de locomotoras, etc. El material de viajeros se halla montado y preparado para dar principio á la explotación en cuanto tenga lugar la recepción oficial de la línea.

Las minas en que se ha trabajado, ya en preparación, ya en explotación á cielo abierto, son *María Luisa*, *Vieiro*, *Consuelo* y *Voulloso*.

La campaña de 1904, no obstante las dos huelgas sufridas en Enero y Mayo, y de no hallarse terminadas las instalaciones de los depósitos, vía directa, etc., se llevó á cabo con gran regularidad. La cantidad embarcada por el cargadero de la Sociedad en el puerto de Rivadeo fué de 124.223 toneladas, inferior á lo que se pensaba, en razón á que los contratistas del arranque no lograron llegar á la producción comprometida en su contrata.

El costo de arrastre de la tonelada de mineral ha resultado ser de pesetas 1,69, cifra que se proponen reducir notablemente.







## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA PRODUCCION DE TRIGO EN ESPAÑA EN 1904

La Junta Consultiva Agronómica ha publicado la estadística de las cosechas de cereales, leguminosas y de mosto en 1904. Estas estadísticas son siempre muy difíciles de confeccionar, aun en los países en que se gasta mucho dinero en ello, y como aquí se pretende hacerlas sin gastos, no es posible que inspiren gran confianza las cifras que presentan. De los productos de que se ocupa nos interesa especialmente el trigo, cuya producción en España es deficiente por todo extremo, siendo lo más notable la irregularidad que se advierte en los rendimientos de unas provincias con respecto á otras, no sólo cuando se trata de cultivos de secano, sino también en los regados, dándose el caso singular de que existan provincias en que el cultivo del trigo sin riego dé un rendimiento por hectárea superior al de los terrenos regados en otras provincias. Haciendo un estudio del producto de cada hectárea en secano y en riego en el año de que se trata, encontramos que se han producido en secano menos de cuatro quintales métricos por hectárea en las provincias de Cuenca, Ciudad Real, Cáceres, Valencia, Almería y Cádiz; entre 4 y 5 quintales métricos por hectárea en las provincias de Toledo, Albacete, Zaragoza, Huesca, Teruel, León, Coruña, Alicante, Huelva y Canarias; entre 5 y 6 quintales métricos por hectárea en las provincias de Santander, Alava, Murcia y Córdoba; entre 6 y 7 quintales métricos por hectárea en las provincias de Guadalajara, Sevilla, Valladolid, Soria, Zamora y Baleares; entre 7 y 10 quintales métricos por hectárea en las provincias de Madrid, Burgos, Segovia, Castellón, Avila, Palencia, Salamanca, Oviedo, Guipúzcoa, Tarragona, Gerona, Granada, Jaén y Málaga; entre 10 y 15 quintales métricos por hectárea en las provincias de Badajoz, Logroño, Orense, Pontevedra y Navarra; más de 15, Barcelona y Vizcaya. La producción con riego por hectárea ha sido: menos de 10 quintales métricos en Ciudad Real y Avila; de 10 á 12 en Soria, León, Zamora, Jaén y Cádiz; de 12 á 15 en Guadalajara, Albacete, Segovia, Teruel, Orense, Granada, Málaga, Almería y Sevilla; de 15 á 20 en Madrid, Toledo, Zaragoza, Logroño, Palencia, Navarra, Barcelona, Lérida, Alicante y Murcia; más de 20 en Tarragona, Valencia y Castellón.

Si suponemos que estos datos se aproximan algo á la realidad, se prestan á muy tristes consideraciones. En el grupo de la producción mínima debe suponerse que depende de las dos insuficiencias de aguas y de abonos. La provincia que menos productos obtuvo fué la de Cáceres, á la que se le asigna sólo 2,72 quintales métricos por hectárea, como conjunto, pero si se tiene en cuenta que alguna parte de ella puede estar cultivada mejor que el resto, es preciso creer que en la mayoría de los terrenos el producto ha sido por todo extremo insignificante, y hasta se puede suponer que, á más de la escasez de lluvias y nulidad de abonos, hay alguna otra influencia contraria á la producción, como las malas labores. No se explica de otro modo el poco rendimiento del terreno en la provincia de Cáceres, hallándose tan próxima á la de Badajoz, cuyo producto de secano ha pasado de 10 quintales métricos. No deja de ser extraño también el que la provincia de Cádiz, con una zona marítima tan extensa, se encuentre entre las de producción mínima, lo cual no tiene otra explicación sino que allí el cultivo de cereales se

hace absolutamente sin abonos. Es también muy singular que en la provincia de Valencia, en secano, la producción haya sido asimismo la mínima.

En las producciones entre 5 y 7 sigue influyendo la falta de abono, combinada con la escasez de lluvias. De 7 en adelante hay que suponer que empieza á influir en el conjunto el que ya haya explotaciones en que se reconozca la importancia de abonar. Pero nada tan interesante como el poder reconocer la influencia que ejerce la zona marítima en el buen cultivo de secano, cuando se emplean abonos.

La estadística de la producción de trigo con riego enseña igualmente que no basta regar para llegar á las cosechas máximas, pues como se ve, en la provincia de Valencia llega el producto á 28 quintales por hectárea, y á este es evidente que pueden llegar todos los terrenos regados, á condición de regar y abonar con la misma profusión que se hace en Valencia.

En resumen; esta estadística perfeccionada podrá contribuir mucho al progreso, si se estudia por los labradores. Es de temer que estas publicaciones no lleguen á todas las personas á que llegarían si se pusieran á la venta.

### AUTOMOVILES PARA CORREOS

REAL DECRETO

Á propuesta del Ministro de la Gobernación, y de acuerdo con el parecer de mi Consejo de Ministros;

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se autoriza al Ministerio de la Gobernación para que, por la Dirección general de Correos y Telégrafos, se proceda á contratar por diez años, y por un tipo máximo de 140.000 pesetas anuales, mediante concurso, el servicio de conducción en carruajes automóviles de la correspondencia y los empleados destinados á su custodia entre la Administración del Correo Central y estafetas y las estaciones ferroviarias de esta corte, así como la recogida de la depositada en los buzones.

Dado en Palacio á catorce de Junio de mil novecientos cinco.—ALFONSO.—El Ministro de la Gobernación, *Augusto González Besada*.

### AUTOMOTOR EN LA GRANJA INSTITUTO DE CASTILLA LA NUEVA

Para la Granja Instituto de Castilla la Nueva se ha traído un automotor de la fábrica de los señores Craas Scott, de los Estados Unidos. Es lo que se puede llamar una máquina de tracción, que al mismo tiempo trabaja como locomóvil. Sus principales aplicaciones parecen ser arrastrar dos arados de dos rejas cada uno, que pueden hacer una labor de desfondado de 30 centímetros de profundidad, y haciendo este trabajo, se pretende que puede arar de 8 á 10 hectáreas por día funcionando diez horas. Es de suponer que pueda también aplicarse á labores más someras, con un aumento proporcional en el terreno recorrido. También se le puede enganchar gradas, máquinas de sembrar, cilindros desterradores, y, por fin, máquinas de segar y carros de transporte. Todas estas aplicaciones de la máquina adquirida son

meras suposiciones, pues hasta ahora el automotor sólo ha servido para enseñarsele aparatadamente á un cierto número de personas y después almacenarle, haciendo que la prensa diaria dé cuenta de su existencia como de una máquina muy útil.

Mucho tememos que la traída de esa máquina á la Granja de Madrid sea una de las equivocaciones tan frecuentes de la Granja de la capital, en la que deseáramos que todos fueran aciertos dignos de imitación. Es el automotor Craas y Scott una máquina que en una buena organización económica no corresponde á una Granja de las condiciones y poca extensión de la de la Moncloa, ni mucho menos á las de ninguna otra de las oficiales establecidas en España.

Se trata de una máquina muy cara, que, según la *Correspondencia de España*, cuesta 50.000 francos, que con cambio y gastos no saldrá por menos de 75.000 pesetas en Madrid. Para interés y amortización de una máquina de esta especie, debe contarse al menos 15 por 100 al año, es decir, 11.250 pesetas, equivalente á 30 pesetas cada día, que trabaje ó no. Este interés y amortización recargará las operaciones que se hagan con la máquina, tanto menos cuantos más días trabaje al año. Si suponemos que está llamada á prestar servicio en una explotación, en la cual pueda trabajar la mitad de los días del año, resultará que cada día que trabaje recarga el gasto de la operación que se haga con 60 pesetas, y, agregando 50 pesetas de una tonelada de carbón y 15 por personal y gastos menudos, tenemos que cada día de trabajo de la máquina representa al menos 125 pesetas. Si efectivamente la máquina labra 10 hectáreas á 30 centímetros, y hace un trabajo proporcional en las demás operaciones, el costo por hectárea puede ser bastante económico; pero aquí entra la cuestión capital de si tiene la Granja de Madrid la extensión y la organización para dar empleo á la máquina ciento ochenta días al año. Nosotros dudamos mucho que se pueda hacer esto, y, por lo tanto, los días que se utilice pueden ser tan pocos, que en vez de conseguir economía por la máquina, se llegue á recargar el costo de las operaciones, comparando lo que cueste con lo que podrían costar por otros medios más de acuerdo con el tamaño y organización de la Granja. Se ha indicado que esta máquina se prestará á otros agricultores pagando ellos sólo el carbón y el personal, sin pensar que esto equivale á regalarles 60 pesetas cada día que tengan la máquina en su poder. Este regalo no responde á nada útil para el progreso de la agricultura, puesto que no enseña que conviene emplearla por quien haya de adquirirla, si no cuenta con una finca de extensión apropiada; pues creer que el automotor de Craas y Scott se preste á que se posea por varios agricultores que hagan uso del mismo sucesivamente, nos parece que no es práctico en el estado actual del país. En suma, la máquina de que se trata, aplicada á una finca del tamaño apropiado, podría presentar un excelente modelo de cultivo mecánico, pero en una Granja de extensión inferior á la que le cuadre, representará una adquisición ruinosa. Si esto se puede decir con relación á la Granja Instituto de Castilla la Nueva, resulta mucho más disparatado aún dotar de estas máquinas á las de las demás regiones, todas de dimensiones mal apropiadas á tan poderoso medio de arrastre. Los medios mecánicos de labrar las tierras es preciso que estén en la debida proporción con su tamaño; y si á una finca, á la que sólo le corresponde un automotor Idel, se la dota de un Craas y Scott, resultará un lujo incompatible con los resultados económicos de la explotación. Mientras nuestros directores de la enseñanza agrícola no se persuadan que tienen que enseñar á cultivar la tierra en Granjas que sean lucrativas, estarán dando palos deiego, y si la agricultura adelanta en Espa-

ña, no será por la enseñanza oficial, sino á pesar de ella. Con todas las reformas que se están implantando en la enseñanza oficial de la agricultura en nuestro país, es de temer que siga ofreciendo más ejemplos de lo que no se debe hacer, que de lo que se debe practicar.

### EL ALGODON ARTIFICIAL

Lo que parecía una simple curiosidad ha pasado al pleno dominio de la industria fabril, y ya se elabora en gran escala el algodón artificial en Inglaterra, en Suecia y en Alemania, y muy pronto se abrirán nuevas fábricas de este textil en Austria, Italia y en América, demostrado como se halla por la práctica que es un pingüe negocio elaborar el algodón artificial, aun en los sitios en que la naturaleza permite el cultivo del algodón, porque la fibra de éste no resulta más barata ni mejor que la obtenida de la madera del pino por los procedimientos que sucintamente vamos á reseñar.

El pino (cuando menos resinoso mejor) dividido longitudinalmente en trozos de un metro, sin corteza ni nudos, se introduce en cámaras metálicas, cuya atmósfera seca y elevada prepara la madera para llevarla á cajas en donde se la somete á la acción del vacío, operación que produce la expulsión de la materia resinosa que anteriormente no pudo desaparecer por la evaporación.

Estos productos resinosos constituyen un aprovechamiento nada despreciable, por las muchas aplicaciones de que sabemos son susceptibles.

La madera así preparada se lleva á unas potentes máquinas que separan la albura y los restos de corteza que hayan quedado en los troncos, con todo lo cual, y mediante los procedimientos que no son aquí del caso, se obtiene una excelente pasta para fabricar papel.

El resto, que es la verdadera madera, se coloca horizontalmente en unos bastidores que obligan á los troncos á girar sobre su eje, en tanto que reciben en toda su longitud continuados y fuertes golpes con unos mazos que dislaceran la fibra de que aquellos se hallan constituidos, formándose un haz fibroso que otra máquina divide longitudinalmente en láminas de muy pocos milímetros de espesor.

En este estado la fibra se introduce en grandes calderas de cobre interiormente forradas de plomo, dentro de las cuales, por espacio de diez horas, se mantiene una atmósfera de vapor acuoso á la presión normal, aumentándose ésta gradual y lentamente hasta dos atmósferas primero y después elevándola hasta tres y media atmósferas; y entonces se introduce en la caldera una disolución concentrada de bisulfito de sosa, con el fin de blanquear la fibra y facilitar su disgregación de un modo completo, cosas ambas que se completan con un primer lavado con abundante agua fría, después con un tratamiento de cloruro de cal y finalmente con otro lavado con agua pura.

El resultado de todas estas manipulaciones es la obtención de celulosa químicamente pura; que después de bien seca se introduce en un autoclavo sosteniendo tres horas la presión de cuatro atmósferas y la temperatura de 185° en un baño compuesto de cloruro de zinc, ácido clorhídrico y ácido nítrico, unas pequeñas cantidades de aceite de ricino, caseína y gelatina. Al final de esta operación se logra una masa pastosa que, obligándola á pasar por una hilera del calibre conveniente, da una fibra continua y perfectamente cilíndrica, que al contacto con la atmósfera se solidifica rápidamente.

Este algodón artificial, para alcanzar todas las cualidades necesarias, se hace pasar al salir de la hilera sobre una tela

engomada, luego por un baño al 5 por 100 de carbonato de sosa, y sufriendo inmediatamente un retorcimiento sobre sí mismo, seguido de un último tratamiento de agua amoniacal, lo deja con el grado de elasticidad y resistencia á la ruptura necesario para la fabricación de toda clase de tejidos actualmente confeccionados con algodón común.

Este invento evitará en lo sucesivo la repetición de la actual crisis algodonerá que tantos daños ha causado, y abaratará considerablemente los tejidos confeccionados con esta fibra, cuyo empleo no tiene el menor inconveniente que lo haga desmerecer de su similar, y como el consumo de esta clase de tejidos es casi ilimitado, el invento de referencia á nadie perjudicará, y favorecerá en cambio á muchos, singularmente á los pobres.

ALVAREZ-MUNIZ.

**Los Correos y los automóviles.**—Ha sido autorizado el Ministro de la Gobernación para abrir un concurso para contratar por diez años la conducción por automóviles de la correspondencia desde la Casa Correo Central á las estaciones de los ferrocarriles, así como para recoger por vehículos de la misma especie los buzones de los estancos,

El precio del contrato de este servicio se ha fijado como máximo en 140.000 pesetas al año. No se dice qué clase de motor se empleará para estos carruajes, pero nos inclinamos á creer que sea eléctrico, tanto porque éste es el que se emplea en París para el mismo fin, como porque es el menos expuesto á incendios en marcha.

En este concurso, lo que lamentamos es que se llegue á él antes de que la industria de construcción de automóviles en España se encuentre bastante organizada para que en los servicios públicos, así civiles como militares, se emplearan exclusivamente automóviles españoles construídos con primeras materias nacionales. Hemos estado viendo venir desde hace años el caso en que actualmente nos hallamos, y por eso hemos estado clamando porque se organizara en nuestro país una Sociedad con diez millones de pesetas para abordar esta industria en gran escala, único medio de ejercerla con éxito en el caso de España. Todavía es tiempo de establecerla, antes de que lleguen las grandes necesidades para otros servicios civiles y militares que tan fácil es prever que se presentarán, quizás en plazo más corto del indispensable para organizar y poner en buena marcha una fábrica de automóviles, de todas clases.

**Reloj movido por el radio.**—Mr. Richard Strut hijo de Lord Rayleigh, ha inventado un reloj que puede marchar dos mil años sin darle cuerda. La fuerza motriz es una pequeña pieza compuesta de una lámina de oro que se electriza por medio de una pequeñísima cantidad de una sal de radio. Se separa doblándose hasta que toca la pared del vaso que contiene la sal de radio, y al hacerlo pierde su electricidad y vuelve á retirarse para quedar sometida de nuevo á la atracción que ejerce sobre ella la sal de radio. Sir William Ramsay considera que este reloj, que ya se comprenderá que no es de bolsillo, puede constituir una máquina cronométrica á un costo de unas 5.000 pesetas oro. (Sin duda alguna, este reloj podrá representar una interesante novedad científica; pero en estos tiempos de relojes de sobremesa desde tres pesetas en adelante, no parece que habrán de abundar mucho). En cuanto á su duración de dos mil años, ya se comprende que es hacer este cálculo impunemente, sin que haya quien lo confirme, por ahora.

**Aprovechamiento de aguas.**—Ha sido autorizada la Sociedad Electroquímica de Flix para aprovecharse de 80 metros cúbicos de agua por segundo, derivados del río

Ebro, destinados exclusivamente á producir fuerza motriz. La toma del agua se hará en el canal de alimentación de la exclusiva de Flix, á 978 metros de su boquera.

**Concursos.**—El Ayuntamiento de Sevilla anuncia uno para la adquisición del material necesario para el riego á presión de los jardines y paseos de esta ciudad. El plazo para la admisión de solicitudes termina en 30 de Junio.—(*Gaceta* del 30 de Mayo.)

**Autorización.**—A D. Juan Romero se le ha prorrogado por dos años la autorización que se le concedió en 25 de Abril de 1905 para practicar estudios de aprovechamiento de aguas del río Guadalquivir en riego.

**Nuevas centrales.**—En Erasun se han hecho reformas en el molino que existe al N. del pueblo, donde se instalará una fábrica de luz eléctrica para el suministro de fluido á Ezcurra y Saldías y otros puntos.

**Electra de Almozara.**—Se ha constituido en Zaragoza esta Sociedad anónima que explotará el salto de agua del molino de Uledo y del llamado *La Joyosa*.

El capital social lo constituyen 500 acciones de 500 pesetas, ó sean 250.000, habiéndose suscripto la totalidad. Está constituida esta Sociedad por los Sres. D. J. P. Escoriaza, D. Nicolás Escoriaza, D. Manuel Morraco, D. Manuel Escoriaza, D. Mariano Morraco y D. Gil Gil y Gil.

**Nuevas Sociedades.**—Con el título de *Eléctrica de las Navas del Marqués*, Avila, se ha constituido una Sociedad anónima por los Sres. D. Luis Ruiz, D. José de Gálvez Cañero, D. Luis Balanzat y D. Pedro Alarcón, cuyo objeto es la construcción y explotación de una central eléctrica para el alumbrado de dicho punto.

**El canal de Panamá.**—El Gobierno alemán ha designado á M. Tincauza, ingeniero agregado al ministerio de Trabajos públicos de Prusia, y Francia á M. Gueyrard, inspector general de Caminos y Puentes, como delegados extranjeros del Comité consultivo de los ingenieros del Canal de Panamá.

Se practicarán desde luego exclusas en el canal, y en esta labor se emplearán cuatro años. Se empezarán después los trabajos necesarios para transformarlo en un canal completamente abierto, lo que necesitará un lapso de tiempo de quince años. Este plan ha sido adoptado por el presidente Roosevelt el 27 de Marzo de 1905. La supresión de las exclusas y la transformación del canal serán efectuadas sin interrumpir el tráfico.

El Comité decidió que el material necesario para la construcción del canal de Panamá se compre en los mercados del mundo entero.

Los proteccionistas americanos protestan de esta decisión. Los fabricantes y armadores americanos la combaten también en nombre de la industria americana, y es probable que intenten ejercer presión en el Congreso sobre este asunto. Los partidarios de la revisión de la tarifa aduanera han acogido, en cambio, favorablemente los planes de la comisión del Canal.

**Hidroeléctrica Nuestra Señora del Socorro.**—La Sociedad anónima así titulada ha inaugurado su fábrica de electricidad, situada en el río Genil, para dar fluido eléctrico á Osuna y Herrera (Sevilla), distantes 37 y 8 kilómetros respectivamente de la Central; la corriente es trifásica y trabaja á 10.000 voltios.

Los materiales han sido facilitados por las casas Westinghouse A. E. G., y Juan Wenzel y Compañía.

Se ha montado una turbina N. S. de H. 340 y alternador trifásico de 220 voltios, 250 revoluciones, 50 períodos y 225 kilovatios.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Compañía Madrileña de Gasificación industrial.—Sobre un desagüe general del distrito minero de Herrieras de Mazarrón llamado Coto Fortuna (Murcia).—El nuevo Ministerio.—Los combustibles líquidos en España.—**Variaciones:** Tranvía aéreo de Bleichert.—Cera extraída de la turba.—Depósito flotante de carbón.—Mica.—Locomotoras eléctricas.—Gran Sociedad carbonífera en Asturias.—Berlin, puerto de mar.—Tranvía eléctrico.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Los valores de la Sociedad General Azucarera Española. Construcción de automóviles en España.—Nuevo anestésico general.—Tranvía de Madrid.—Exposición de automóviles.—La Fábrica de Productos Químicos del Aboño.—Tranvía en proyecto en Madrid.—Concesiones de aguas para fuerza eléctrica con destino á usos industriales.—Transporte de gas á grandes distancias.—La tarifa de alquiler de automóviles en Londres.—Compañía parisiense de coches eléctricos.—Coches eléctricos Binin.—Sociedad Solvey

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### COMPAÑIA MADRILEÑA DE GASIFICACION INDUSTRIAL

El hecho de hallarse terminada la instalación de la central eléctrica de la Compañía Madrileña de Gasificación Industrial, y la exactitud con que corresponden á las previsiones los resultados de sus elementos ensayados hasta ahora, hace conveniente dar á conocer lo que es y significa este establecimiento industrial, del que nos atrevemos á decir que es el mejor ideado, mejor ejecutado y de más transcendencia de estos tiempos. Vamos á tratar del mismo según nuestras propias creencias y no como pudiera suponerse por inspiraciones de la Compañía. La central, aun siendo tan grande, aun siendo la mayor de España, es insignificante comparada á las proporciones de otras que juntas ó separadas habrán de instalarse fundadas en los mismos principios. Por de pronto, es la única instalación de su género que existe en el mundo, y la idea que se ha perseguido en su instalación ha sido la de producir la corriente eléctrica al costo más bajo á que se ha obtenido hasta ahora, y quizás pueda decirse también, al precio más bajo á que se producirá en parte alguna del mundo. Convengamos en que el que á un resultado industrial semejante se haya llegado en una capital tan anti-industrial como Madrid, no deja de ser por sí un hecho notabilísimo.

Consta la fábrica de seis motores de gas, de 2.000 caballos cada uno, que era el tamaño mayor que se construía cuando se pidieron, y otras tantas dinamos de corriente alterna. Los gasógenos que en igual número alimentan á aquéllas, están basados en los de Mond y Duff, con las modificaciones que se han considerado útiles, todo ello ajustado á las patentes que posee la

Sociedad Madrileña de Gasificación. La ventaja especial de los gasógenos instalados, es que al mismo tiempo que producen gas de 1.200 calorías, convierten en amoníaco una gran proporción del nitrógeno que el carbón contiene y el cual se reduce á sulfato de amoníaco, producto químico de gran consumo actualmente en España. También los gasógenos producen una cierta cantidad de hidrocarburos espesos, más cercanos de la brea ó del asfalto que del alquitrán. El valor de estos productos secundarios es tan importante que desquita la mayor parte de lo que cuesta en Madrid el carbón, reduciendo este componente del coste de la electricidad á proporción tan mínima, que de ello depende lo barato á que resultará la corriente eléctrica en el cuadro de la Compañía de Gasificación.

Contribuye á ello también, que el carbón que se puede gasificar en estos gasógenos es el de menos valor. En el caso particular de la Compañía de que se trata, para que el carbón cueste poco en su fábrica, existe un contrato con la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante para una tarifa especial en trenes completos, con vagones de la propiedad de la Compañía de Gasificación. Tratándose de un consumo de 40.000 ó 50.000 toneladas de carbón como hará esta fábrica, se ha establecido toda la maquinaria conveniente para que el movimiento de descarga de los vagones y la carga en los gasógenos sea automática y sin más trabajo personal que el insignificante de cuidar de las máquinas. De todo esto es de lo que resulta el costo desconocido por lo bajo que le tendrá la corriente á la Compañía de Gasificación.

Inútil sería por ahora dar más detalles sobre la fábrica, por las razones que se verán más adelante, y entremos de lleno en las consecuencias para Madrid de que exista aquí una fábrica que produzca la corriente eléctrica á tan bajo costo que pueda venderla para motores industriales de todos tamaños á precios tales, que á ninguna industria de las instaladas le convenga continuar empleando sus máquinas de gas pobre, y con menos razón las de vapor por perfectas que sean. No se trata, en esta baratura que anunciamos, de comparar el costo de la corriente en Madrid con el de otras poblaciones, sino de una baratura tan absoluta con relación á todas las poblaciones y centros industriales de España y del extranjero, que Madrid resultará ser la localidad en que se puedan ejercer toda clase de industrias que empleen fuerza motriz en mejores condiciones que en las demás, por ser la fuerza más barata y hallarse en un gran centro de consumo. Madrid se hará industrial, y esta capital en la que funcionan ya 60.000 caballos de vapor, tiene grandes probabilidades de llegar á 200.000 ó más. Con decir que puede aspirar Madrid hasta contar con fábricas de hilados y tejidos de algodón y lana, se dice todo. Y al tomar Madrid carácter industrial, podrá dar honrosa ocupación á millares de mujeres que hoy viven miseramente por falta de organización industrial que las permita ganarse el sustento.

Como se deduce de lo que antecede, la central de electricidad de la Compañía de Gasificación no se parece en nada á las centrales que se basan en vender

corriente para luz y que trabajan con un factor de carga de 15 por 100 cuando no menos. La gran central del Cerro de la Plata, suponemos procurará trabajar con el factor de carga máxima constante, y es evidente que lo conseguirá con gran aproximación. En primer lugar es de creer que tenga una tarifa para vender corriente a las empresas que hoy la suministran para luz, y a las cuales la corriente producida por la Compañía de Gasificación les costará menos de la que ellas producen en sus máquinas. Comprarán corriente al por mayor y la venderán al por menor utilizando sus redes de distribución establecidas. Se supone que la Gasificación al suministrar electricidad a las empresas que hoy surten a la capital, les exigirá que moderen sus precios en favor del vecindario, como compensación a no hacerles competencia estableciendo redes para vender al por menor, como pudiera hacerlo. La Compañía tendrá probablemente otra tarifa para los industriales que consuman electricidad durante el día, que será proporcionada al factor de carga disponible que pidan. Las industrias que funcionan desde las primeras horas de la mañana hasta la caída de la tarde tendrán, creemos, su tarifa especial, y, por fin, para sostener la marcha de instalación durante la media noche hasta el amanecer, se establecerá una tarifa en extremo módica para industrias que puedan trabajar a esas horas. Tal vez si llega a establecerse aquí alguna fábrica de hilados y tejidos, convenga seguir el sistema de los Estados-Unidos, de sostenerlas en movimiento en las veinticuatro horas del día, como se hace en las fábricas siderúrgicas en los hornos y talleres de laminación.

La Compañía se propone hacer, en la certeza de que se crearán industrias nuevas, una red que, partiendo de su fábrica, constituya una línea tangente a Madrid que atraviese el puente de Toledo, siga a Getafe y Villaverde y vuelva a la fábrica pasando por Vallecas.

Restanos tratar de un punto muy esencial, que es lo que hace de esta Compañía una especialidad interesantísima. La Compañía prevé que venderá toda la corriente que pueda producir, y que habrá de duplicar su actual central, para lo cual cuenta no sólo con las 13 hectáreas que necesita para ello, sino con 115 ó 120 más que vender a los industriales que se propongan establecer fábricas en las buenas condiciones de situación en que se encuentran. Decíamos al principio que la central del Cerro de la Plata tendría extraordinaria transcendencia, y vamos a demostrarlo. Esta Compañía, lejos de ocultar los detalles de su negocio, se propone ponerlos de manifiesto ante el público, y nosotros tenemos la seguridad de que al propio tiempo que su negocio, hará un gran bien al país. Se intenta publicar un folleto en que se dé cuenta de lo que es su negocio técnico y financieramente, y para que lo que conste en dicho folleto tenga inusitada autoridad, proyecta poner la fábrica a disposición de seis notabilidades, tres de ellas extranjeras y tres españolas, para que relaten lo que vean en cuanto al manejo, costo de instalación, costo de producción, etc.

Las pruebas oficiales de la fábrica se ajustarán a un programa que las divide en tres secciones: 1.ª la

sección de gas, que será estudiada por el conocido químico francés M. Aimé Witz y el ingeniero español don Enrique Hausser, auxiliados por los ingenieros de la Sociedad Sres. Cerero y Malpas; 2.ª la sección mecánica, que la estudiarán el profesor alemán Riedler y el ingeniero español D. José Echegaray, auxiliados por el ingeniero director de la Sociedad D. Luis de la Peña y el ingeniero alemán Sr. Albrecht; 3.ª la sección de electricidad, estará a cargo del conocido profesor especialista Mr. Arnod y el ingeniero español D. José María de Madariaga, auxiliados por los ingenieros de la Sociedad Sres. Bindemann y Navarro.

Actualmente se hacen pruebas parciales de las distintas máquinas y aparatos, las cuales durarán todo el presente mes de Julio, a fin de poner la instalación en condiciones de que en el próximo Agosto puedan las Comisiones técnicas examinar la fábrica, en estado de marcha completa en todos sus elementos, simultáneamente. Como se trata de una instalación tan nueva y complicada, el digno director de ella, D. Luis de la Peña, con laudable prudencia, no ha querido en manera alguna precipitar las cosas, estudiando constantemente la manera de perfeccionar detalles, antes de darla por terminada definitivamente.

Absorbida su atención por los difíciles problemas técnicos que ha sido preciso resolver, no se ha ocupado hasta ahora de los contratos para la venta de corriente, cuestiones que considera comparativamente sencillas y fáciles de resolver en mejores condiciones, cuando cuente con el autorizado informe de las Comisiones técnicas a que nos hemos referido antes. Restanos hablar de un aspecto de esta Compañía, que es completamente excepcional en nuestro país. En su organización se parte de un principio altamente científico, de que el éxito de las empresas industriales depende del interés que el personal de todos los órdenes sienta por el bien del negocio. Es estatutario en esta Compañía, que la tercera parte de las utilidades que excedan del 6 por 100 al año, correspondan al personal de las citadas categorías de la misma, en proporción de sus asignaciones. Ahora bien, si se tiene en cuenta que esta fábrica, en su marcha normal, sólo ocupará de 30 a 40 obreros, es más que probable que la parte de beneficios que corresponda a ingenieros, contra maestros y operarios de las tres categorías en que se dividirán éstos últimos, duplique con creces sus asignaciones fijas, límite máximo que se les distribuirá sin que por eso el excedente deje de emplearse en beneficio de los obreros, mientras permanezcan al servicio de la Compañía. Desde luego, los obreros disfrutarán de comodidades y atenciones, completamente desconocidas hasta ahora en las industrias de nuestro país, y apenas empezada a reconocer su utilidad en los más adelantados países de Europa.

El ingeniero D. Luis de la Peña se ha dado a conocer en el período de construcción de la fábrica de la Compañía Madrileña de Gasificación Industrial como un gran organizador, y ha creado un establecimiento modelo, que hace más por el bienestar de los obreros que todas las leyes protectoras de ellos que inventa el oficialismo de nuestro país. Los que hemos sostenido

siempre que una organización semejante a la perfeccionada por el Sr. Peña es aplicable a las grandes explotaciones agrícolas de Andalucía, nos bañamos en agua rosada al pensar que habrá ya un modelo en que estudiar el bienestar de los obreros, independiente de imposiciones legislativas mal pensadas, que produzcan la perturbación en vez de la armonía de intereses de obreros y patronos.

### SOBRE UN DESAGÜE GENERAL

DEL

### DISTRITO MINERO DE HERRERIAS DE MAZARRON

LLAMADO COTO FORTUNA (MURCIA)

por Don ANTONIO BELMAR, Ingeniero jefe de Minas.

Continuación (1).

Mas para averiguar el número de pocillos existentes por debajo del nivel de la galería de desagüe, la dificultad es mucho mayor por ser muy poco conocido el interior de la mina romana. En efecto; hasta la fecha no se ha visto por debajo de aquel nivel más que un filón explotado por los antiguos en la galería *Francisco*, y aun de esta explotación se desconoce la extensión que tuvieran los trabajos de disfrute del criadero, tanto en el sentido de su dirección como en el de su buzamiento. Por lo tanto, cuanto se dijera acerca del número de pocillos interiores que los romanos tuviesen que labrar, resultaría aventurado y caprichoso.

Sin embargo, puede creerse, con bastantes probabilidades de acierto, que, por lo menos, había tres de ellos escalonados en las distintas plantas del filón, comprendidas entre el nivel de la galería de desagüe y el de la galería *Francisco*, ó sea en 30 metros de profundidad por debajo de la primera; y que dicho número de pocillos constituyendo una serie, se repetiría tantas veces a lo largo del filón, cuantas fuesen necesarias para la elevación total de las aguas que por el filón discurren. Lo que equivale a decir, que el número de series de pocillos estaría en relación con el volumen de agua a elevar, así como el número de los que constituyeran cada serie lo estaría con la profundidad de la explotación.

En efecto; provisto cada pocillo de un aparato de elevación de aguas, y teniendo en cuenta que para hacer funcionar estos aparatos no se empleaba más que la fuerza del hombre, y que ésta había de ser muy limitada en su desarrollo, por no disponerse en el interior de suficientes espacios donde pudieran moverse grandes palancas, se comprende que las aguas elevadas por una sola serie de pocillos serían en muy corta cantidad, y que se necesitarían dos, tres ó más series de ellos para elevar la totalidad de las aguas del filón, en el momento en que éstas se presentasen con alguna abundancia.

No pudiendo deducirse de lo poco que se ha visto de la mina, el número que habría de esas series de pocillos, no es posible calcular, por este procedimiento,

(1) Véase el número anterior.

el agua que discurriera por el filón explotado por los romanos, aunque se pudiera determinar aproximadamente, como no sería difícil conseguirlo, dada la sencillez de los aparatos de elevación, la cantidad de agua que podría haber sido elevada por cada una de las referidas series, en cada veinticuatro horas de trabajo.

Mas al conocimiento de ese dato ha podido llegarse por otro procedimiento distinto del indicado, puesto que han podido hacerse, en épocas distintas, diferentes aforos de las cantidades de agua rendida por la galería de desagüe restablecida por Mr. Boeck. Si, por ejemplo, se hubiese hecho un primer aforo antes de que la galería *Francisco* llegase al filón, ó sea cuando sólo recogía el socavón las aguas altas del Coto, y otro después de la completa paralización de las máquinas desagüadoras, hecho que fué la consecuencia inmediata del hallazgo del filón en la referida galería, se calcularía por diferencia el aforo del agua del filón, toda vez que ésta ascendía por el pozo *Enrique* y ganaba la galería de desagüe, saliendo a la superficie en unión de las primeramente aforadas.

No insistiré sobre este punto, por interesante que parezca su esclarecimiento. Cualquiera que fuese la cantidad de agua que, en el criadero y fuera de él, se opusiera a la explotación del filón, los romanos tuvieron la habilidad de desembarazarse de ella y de llegar a una profundidad, hasta hoy no averiguada, en el disfrute del mismo.

Armados de punterola y martillo y dotados de una gran perseverancia en sus empresas, sin auxilio alguno de la pólvora, ni menos de otros explosivos más energéticos que en la actualidad se usan, lograron abrir largas galerías y perforar numerosos pozos, algunos quizás muy profundos, con el fin de llevar la explotación de los filones ricos hasta alcanzar las zonas más fuertemente inundadas, en que con sus pobres elementos mecánicos, por mucho que los multiplicasen, les fuera imposible realizar el desagüe.

Mr. Boeck pensaba que en la ejecución de la galería destinada a este objeto, que mide 1,30 m. de ancho por 2 m. de alto, y en la perforación de las lumbreras que de trecho en trecho tenía dicha galería, no se tardarían menos de 50 años, así como le parecía indudable que la explotación duró en aquel paraje, merced al referido desagüe, más de 600 años.

Finalmente, las exploraciones que al presente vienen efectuándose bajo la inteligente dirección del ingeniero D. Fernando B. Villasante, han puesto al descubierto, en la cumbre del Cabezo del Castillo, además de las ruinas de una fábrica de fundición de plomo, diversos objetos curiosos del expresado metal, y entre ellos cinco grandes lingotes, en los cuales se ve, ó puede leerse, la siguiente inscripción:

*Sociedad Monte de Plata en Iluro*

siendo éste, tal vez, el nombre de la población romana que tuvo su asiento en el Coto, según las observaciones del sabio naturalista lorquino D. Francisco Cánovas, y que él llamó Ficaria.

El hallazgo de estas barras de plomo, fundidas, al parecer, en el mismo paraje de la mina, viene a sumi-

nistrar una prueba más de las ideas sustentadas durante tantos años por Mr. Boeck acerca de la riqueza excepcional de los filones del Coto y de la gran importancia industrial que en la antigüedad alcanzó aquella comarca minera, que tan discutida ha sido durante más de un cuarto de siglo.

El desagüe antiguo, pues, como base indispensable de la explotación que allí se realizó, debió alcanzar tal extensión en longitud, que no puede por menos de reconocerse que fué la más importante obra de esta clase que ejecutaron los romanos en España.

### III

#### Desagüe moderno.

En la época del renacimiento de la minería en esta provincia, ó sea hacia el año de 1840, se ejecutaron algunos trabajos en el terreno que posteriormente fué concedido al *Coto Fortuna*, entre ellos un pozo que no pasó de la profundidad de 16 m. y que más tarde vino á constituir la lumbrera de la actual galería de desagüe, que sigue á la que se conoce con el nombre de *Pozo del Hoyo*.

En 1872, una Sociedad inglesa descombró los pozos romanos siguientes: el núm. 1, hasta la citada profundidad de 16 m., donde se encontraban las aguas; el número 2, hasta la profundidad de 30 m., y el núm. 5, hasta la de 60 m. Además, abrió un pozo nuevo, que designó con el núm. 4, y que llegó á 48 m. de profundidad.

En el núm. 5 tuvieron los ingleses un torno ordinario, en el núm. 4 un malacate y en el núm. 2 una máquina de vapor.

Con tan escasos medios no era posible realizar el desagüe de las labores antiguas, que estaban completamente inundadas; y á los tres años de luchar infructuosamente con las aguas y el ácido carbónico, tuvo aquella Compañía que suspender los trabajos y abandonar el Coto.

En 1876 dió principio á los suyos la *Sociedad anónima minera de la provincia de Murcia*, bajo la dirección de don Axel Boeck, repetidamente nombrado en el curso de este informe. Don Axel siguió las huellas de la Compañía inglesa, continuando los trabajos suspendidos por aquella, si bien dotando los pozos de bombas directas (Tangye), capaces de elevar cada una de ellas 23 metros cúbicos de agua por hora á la altura de 150 metros.

Con estos medios más potentes de desagüe, consiguió descombrar algunos metros más de los pozos romanos núm. 1 y núm. 2, y llegar á la profundidad de 55 m. en el pozo núm. 4; pero al cabo comprendió que el trabajo de avance resultaba lento y muy costoso.

A mediados de 1878 emprendió la apertura del pozo *Enrique* (núm. 1 bis), pensando que podría ganar con él la profundidad de 150 m., en la cual calculaba que ya no existirían labores antiguas. Cuando este pozo medía 47,50 m. (el 22 de Febrero de 1879), tuvo un golpe de agua tan fuerte, que apenas le dió tiempo para salvar la bomba; y cuando llegaba á los 51 m. de profundidad rompió con la galería romana, cuyo parcial descombre hizo comprender, más tarde, que era el socavón de

desagüe de que ya me he ocupado. A los 83 m. paró la profundización del pozo por exceso de aguas, abriendo á los 80 la galería *Francisco*, en dirección al pozo *Fernando*, con el propósito de comunicarla con éste. Tal propósito tampoco pudo realizarlo por consecuencia del hallazgo del filón explotado, que le obligó á suspender los trabajos. Este acontecimiento ocurrió el 15 de Septiembre de 1883.

En 11 de Noviembre de aquel año, fecha de la Memoria de Mr. Boeck que tengo á la vista, media el pozo *Augusto* (proyectado también por dicho ingeniero para ir desde él en busca de los filones del Coto, sin el peligro de encontrar labores antiguas), la profundidad de 76 m., pensando llevarlo á la de 125 m. ó sea á 100 m. por debajo de la galería de desagüe, la cual canalizaba, á la sazón, para evitar filtraciones futuras en la que proyectaba. Una máquina de desagüe, sistema Davey, y una bomba Tangye, colocada en el fondo, servían alternativamente para mantener el pozo en seco, durante el trabajo de perforación. Dos buenas calderas, una de hogar interior y otra de Naeyer, suministraban el vapor á dichas máquina y bomba. Su fuerza no pasaba de 100 caballos.

Al llegar el pozo *Augusto* á los 100 m. de profundidad, emprendió la galería hacia el Oeste para cortar los filones del Cabezo del Zorro, ya reconocidos en la galería de desagüe, y cuando aquella llevaba 90 m. de longitud fué invadida por tal cantidad de agua que don Axel se vió obligado á declarar la insuficiencia de los medios con que contaba para elevarla, y suspendió los trabajos.

Derrotado, pues, tras incesante lucha, en los pozos *Fernando* y *Enrique*, primero, y últimamente en el *Augusto*, ideó la apertura de un nuevo socavón de desagüe que ganara toda la posible profundidad hasta el nivel del mar; pero la Sociedad belga, desalentada por tanto fracaso y habiendo consumido un capital importante, decidió no aceptar el postrer pensamiento de Mr. Boeck y acordó disolverse.

Con los trabajos realizados por esta Sociedad se han extraídos del Coto enormes cantidades de agua (millones de metros cúbicos) que en gran parte se han utilizado en el riego de los huertos que embellecen aquel paraje; se ha dejado en firme el desagüe hasta el nivel en que lo tuvieron los romanos, y, para el porvenir, puede contarse con pozos bien contruidos, como el *Enrique*, el *Augusto* y el *Natalia*, que seguramente habrán de prestar excelentes servicios á la empresa que hoy dispone de ellos.

### IV

#### Desagüe actual.

Esta empresa es la *Compañía anónima Fortuna*, constituida en Bilbao en el mes de Octubre de 1901, con un capital de 5.000.000 de pesetas.

Su constitución obedeció al notable informe sobre la mina *Paciencia*, antes *Coto Fortuna*, publicado en 1899, por el ingeniero D. Fernando B. Villasante, quien reveló en aquella ocasión, á la vez que sus extensos conocimientos profesionales, el estudio profundo que había

hecho del expresado Coto para demostrar lo injustificado del abandono en que se encontraba este negocio minero.

La Compañía bilbaína, con excelente acuerdo, encomendó al mencionado ingeniero la dirección de los trabajos, y con toda solemnidad dieron estos principio el día 11 de Diciembre del citado año de 1901, con la inauguración de los pozos *Vizcaya* y *Amalia*, circular el primero de 3,50 m. de diámetro, y cuadrado el segundo, de 3,60 m. de lado.

En la Memoria y Balance leídos y aprobados en la Junta general de accionistas celebrada en Bilbao el 24 de Marzo de 1903, se detallan la marcha de los trabajos en los referidos pozos y los medios con que se disponía para su profundización y desagüe. De las máquinas de vapor en ellos instaladas, provisionalmente, de 12 y 25 caballos de fuerza, ha desaparecido ya la del *Vizcaya*, efectuándose dichos servicios por la aplicación de la energía eléctrica, que se desarrolla en la Central levantada en la misma mina.

La descripción de esta interesante instalación de bombas centrifugas de alta presión movidas por electromotores, se publicó ya en las Memorias anuales de la Compañía y en varios periódicos.

Para patentizar el movimiento de descenso de las aguas en el pozo *Vizcaya*, merced al funcionamiento de la bomba centrifuga colgada, por medio de la cual se hace la profundización, se ha trazado un diagrama del desagüe que se viene efectuando en dicho pozo, en comparación con el nivel de las aguas en el pozo *Augusto*, donde hay establecido un electromotor de extracción, sistema Schuckert trifásico, 1.000 voltios y 50 períodos, y de 25 caballos de fuerza.

En el *Vizcaya* está sujeto el desagüe á las interrupciones que exige la profundización del pozo, si bien se procura que aquellas sean lo más cortas posible.

A este fin, el disparo de los barrenos, que abren los obreros con el agua á las rodillas, se efectúa por la electricidad; los escombros se extraen con el auxilio de un electromotor semejante al del pozo *Augusto*, pero de 50 caballos de fuerza; y la fortificación se hace con grandes bloques de cemento armado, que abrevia en gran manera el período de ejecución de estas obras de seguridad de la labor y del personal que las ejecuta. Todas las operaciones de esta penosa profundización se llevan á cabo con la mayor precisión y rapidez, habiendo llegado al mínimo de catorce minutos desde que se retira la bomba para dar fuego á los barrenos hasta que se la baja de nuevo para volver á funcionar.

Los operarios suben oportunamente por el escalado del pozo, que encuentran siempre alumbrado por lámparas de incandescencia, y descienden en el momento que ha pasado el peligro.

(Se continuará.)

## EL NUEVO MINISTERIO

Apenas se hace algo en nuestro país para ganar consideración ante el mundo civilizado, nuestros desaten-

tados políticos se apresuran á hacer aquello que nos rebaje, como país organizado, ante el mundo. El viaje del Rey al extranjero había sido un éxito indiscutido, y el Gobierno del Sr. Villaverde había abierto las Cortes presentando el mejor de los presupuestos que desde muchos años se les han sometido á su examen, con una serie de proyectos complementarios que, cuando menos, demostraban una buena orientación para el porvenir. En este estado, el mismo partido gobernante derriba al Gobierno, al parecer sin razón alguna de interés para el país, sino para satisfacer cuestiones personales de amor propio y con el resultado de que el poder fuera á parar á manos del partido contrario. El presupuesto estaba tan ajustado al estado actual del país, que, sin ser perfecto, era de tal modo el práctico posible, que con ligeras variantes será el obligado para el partido que ha sustituido al derribado. El elemento independiente de dentro y de fuera del país no acierta á explicarse la oportunidad del cambio. El cambio de Gobierno después de legalizada y mejorada la situación económica, hubiera estado muy en su lugar reclamado por la opinión del país, más liberal que lo eran los hombres del partido que estaba en el poder; pero el cambio de Gobierno cuándo, por qué y cómo ha venido, no puede menos de considerarse una demostración del caso valer de nuestros hombres públicos, hasta de los que más serios y patrióticos parecían.

El hecho es que tenemos un nuevo Ministerio, y pudiera suponerse también una nueva política; pero las diferencias entre conservadores y liberales en esta época se encuentran tan poco definidas, que más que de política se puede decir que sólo hemos cambiado de una agrupación de personas, como se demostrará, según creemos, por la práctica.

Han entrado en el nuevo Gobierno técnicos de la importancia, en Administración de Justicia, del señor González de la Peña, que de seguro ocupará dignamente su puesto. Ha entrado en Hacienda un reputado especialista en el ramo, por más que nosotros nos hallamos muy lejos de participar de sus ideas sobre el Banco de España y la cuestión monetaria. Desde que el Sr. Urzáiz ocupó en otra ocasión la cartera de Hacienda, han entrado en el monometalismo oro otros países que entonces estaban en el práctico de la plata, como España, y hoy se encuentra el Sr. Ministro con que no hay otros países de alguna significación en el mundo que persistan en el monometalismo práctico de la plata, sino España y China. Se encuentra el Sr. Urzáiz con algo más grave aún, y es el crecimiento de la plata en las arcas del Banco de España á razón de 4 millones semanales, lo cual es equivalente á anular los *superávits* probables de aquí en adelante, si no se acierta con la manera de poner término á este crecimiento, tan sospechoso de ilegalidad. La cartera de Hacienda, en unos momentos en que por muchas complicaciones de diversos órdenes la riqueza pública está sufriendo tan rudos golpes, es la más difícil, y necesita el Ministro gran saber y energía para hacer lo que le corresponda para no ser responsable de empeorar la situación. Nosotros desconfiamos del Sr. Urzáiz por su extraviado criterio en la cues-

tión del Banco de España, sin desconocer que quien se equivoque en una cuestión determinada, pudiera acertar en las demás. Otro de los Ministros conspicuos del nuevo Gabinete es el Sr. Conde de Romanones, de cuya actividad, empuje y laboriosidad se puede esperar mucho en el departamento de que se ha hecho cargo. De este Ministro se puede decir que hay la seguridad de que no hará ninguna tontería, que no es poco en un país donde ha habido Ministros que han hecho la ley de alcoholes, aún vigente, y la de los ferrocarriles secundarios. De los Ministros de Guerra y Marina por adelantado se puede decir que si se pusiera el presupuesto de ingresos entero á su disposición, todavía les parecería poco para sus respectivos departamentos, y por bien librados nos deberíamos dar si sus pretensiones se limitan á las de los presupuestos formulados para 1906 por sus antecesores.

El país tendrá que sufrir un retraso considerable en todo aquello que exija el concurso de las Cortes, y queda por ver la estabilidad de un Gobierno nacido en condiciones tan anormales como la de deberle su existencia á sus mismos contrarios.

### LOS COMBUSTIBLES LIQUIDOS EN ESPAÑA

Los motores de Diesel, que cada día se perfeccionan más; los grandes automóviles de Serpollet, que levantan vapor de agua quemando petróleo pesado, y, por fin, los automóviles en general que emplean gasolina, le dan cada vez más importancia á los combustibles líquidos, sin contar las probabilidades que se presienten de que se lleguen á emplear en grande escala para la navegación.

Por una aberración de nuestros ministros de Hacienda, cada uno más torpe que su antecesor en las cuestiones económicas, estos ministros de Hacienda que están arruinando financieramente la perla de las minas del mundo, la mina de azogue de Almadén; estos ministros de Hacienda, que dejan que se acumulen 560 millones de pesetas plata en las cajas del Banco de España, que sólo valen en realidad 200 millones; estos ministros de Hacienda, que pudieron evitar el crecimiento cuando la existencia de la plata depreciada era solo 240 millones; estos ministros de Hacienda, que mientras más estudian, como ellos dicen, la cuestión del encarecimiento de las subsistencias, se ponen más lejos de remediarla eficaz y permanentemente; en fin, estos ministros de Hacienda que tantos desaguisados discurren contra los verdaderos intereses del país, cayeron en un momento dado en el error de querer considerar el petróleo como artículo de renta, cuando esto tenía sólo unos inconvenientes de segundo orden; pero el mundo marcha para todos los efectos, menos para aclararles las ideas económicas á nuestros ministros de Hacienda, y el tratar al petróleo como artículo de renta encareciéndolo desatinadamente, se ha convertido en un disparate económico de primer orden en varios sentidos.

A todos los inconvenientes de encarecer el combus-

tible líquido, al punto de ser prohibido para los españoles hacer el uso de él que hacen en general los demás países, se agrega ahora el que se puede asegurar que los motores de petróleo empiezan á representar un papel muy importante en la agricultura, y este ramo en España se encuentra en una situación en que es preciso prestarle toda clase de auxilios hasta la exageración. Por fin, este país que malgasta tanto dinero en empleados que no trabajan, bien podía hacer las economías de personal inútil suficientes para poder prescindir de los millones que produce el considerar el petróleo como renglón de renta, en vez de colocarlo en la categoría de primeras materias para la industria y la agricultura.

El nuevo arancel se hará conservando ese absurdo y otros, y, por lo tanto, si nuestro país ha de poder emplear industrialmente el petróleo en buenas condiciones, es preciso apelar al único recurso práctico que existe, cual es el de producir el petróleo artificial. Este se obtiene en Escocia empleando como primera materia las pizarras bituminosas, que dan un petróleo que pueden vender á menos de diez céntimos el litro al por mayor. Muchos se han ocupado en España de investigar si existen aquí yacimientos de pizarra explotables.

Ninguna de las indicaciones más ó menos claras de yacimientos de pizarras bituminosas, ha dado lugar á proyectos serios de explotación y de beneficio. En parte, hay que atribuir esto al temor que inspira todo lo nuevo, pero no tiene poca parte en que un negocio tan pingüe se encuentre tan despreciado, el que el negocio por sí mismo es grande y los gastos preliminares para abordarle son de bastante consideración. Esto nos hace pensar en un medio menos costoso y más sencillo de atacar en España la cuestión de los combustibles líquidos. En toda explotación carbonífera, hay cantidades apreciables de materias que, sin ser precisamente pizarras bituminosas como las de Escocia, pueden ser destilables en el caso de España con más ó menos provecho, pero probablemente en todos los casos con utilidad, por lo mismo que los combustibles líquidos tienen en España precios tan exagerados á causa del derecho de importación.

Nos referimos á los borrascos, á los exquisitos ó pizarras en contacto con el carbón en las salvandas, y por último, en los desechos de los lavaderos de carbón. La destilación de todas estas materias en más ó menos cantidad, debe dar algunos gases combustibles, aceites minerales más ó menos espesos, según la temperatura y condiciones en que se destilen, aguas amoniaca-les susceptibles de convertirse en sulfato de amoniaco, que tan buen precio tiene en España, y por último, alguna parafina también. No parece ningún disparate el pensar en la destilación de estas materias, y con menos razón, tratándose de que éstas en la mayor parte de los casos tienen poco ó ningún valor. Además, en las cuencas carboníferas hay toda clase de recursos para estas investigaciones que resultan tan recomendables. En Escocia se destilan dos millones de toneladas al año de pizarras bituminosas y el rendimiento de cada una

es de unos 180 litros de aceite mineral bruto. Hay que tener en cuenta que allí se vende el petróleo lampante á siete céntimos de peseta el litro á veces, y aun así es buen negocio, mientras que aquí se puede contar con el precio de 50 á 60 céntimos el litro en tanto que no se produzca en cantidades á que se tardará muchos años en llegar; no es fácil predecir el rendimiento que darán destiladas las materias que aconsejamos se estudien, pero con toda probabilidad puede suponerse que darán el bastante para que se gane mucho dinero al principio y quede implantada la producción del combustible líquido en tal forma que el Estado desista de hacer del natural importado un artículo de renta, sosteniendo el injustificado, perjudicial y extravagante derecho que se le hace pagar hoy.

### VARIEDADES

**Tranvías aéreos de Bleichert.**—La industria alemana ha recibido una notable distinción de los americanos. Ahora se sabe que en la Exposición universal de San Luis, el sistema de tranvías aéreos de Bleichert fué distinguido con la medalla de oro, y así fueron reconocidas las grandes ventajas de este sistema de funiculares. Esta distinción llama mucho la atención, porque es la única que se ha dado á sistemas de funiculares no americanos, y porque el sistema Bleichert hace una gran competencia á los sistemas americanos é ingleses en su propio país y se extiende cada vez más en estos países. También en el concurso para el funicular de la Argentina, que ha sido concluido por la casa Adolf Bleichert y Compañía, Leipzig-Gohlis, la competencia de los americanos ha sido sin éxito, así como también en el concurso del funicular notable que atraviesa los Andes entre Chile y la Argentina, la casa Bleichert ha resultado victoriosa.

**Cera extraída de la turba.**—A este propósito dice la ilustrada revista *Ingeniería* lo que sigue:

«Mr. Bouchand-Praciq ha obtenido patente por un sistema de obtención de una especie de cera (muy análoga á la que producen las abejas en las colmenas) de las turbas, lignitos y otras materias análogas, procedimiento que es además económico, lo que permite su aplicación industrial, pues la materia extraída puede competir con la cera del comercio.

Para conseguir su objeto, el autor trata los combustibles antes citados por el alcohol, durante bastante tiempo, para que el lavado sea completo y queden disueltos en el alcohol todos los elementos que constituyen la cera.

De esta disolución se recupera el alcohol, y el residuo que queda es la cera, del mismo aspecto que la obtenida en las colmenas, pero más difícilmente fusible, más dura y más dúctil. Los combustibles así tratados arden después perfectamente, con la ventaja de no desprender olor desagradable.

El sistema es tan sencillo, que creemos que vale la pena de ensayarlo en alguno de los importantes yacimientos de turba inexplorados en nuestro país, de los cuales se podría obtener así un pequeño rendimiento.

Lo que no comprendemos es la originalidad de la patente de Mr. Bouchand-Praciq, pues por este sistema se ha obtenido siempre la *ozoquerita*, ó cera mineral »

**Depósito flotante de carbón.** Ha sido ensayado en Portsmouth el magnífico depósito de carbón construido por MM. Swan Hunter et Wigham Richardson para la *Temperley Transporter Co*, que lo ha armado y equipado por

cuenta del Almirantazgo. El gigantesco pontón ha sido amarrado á lo largo del *North Dok*, en términos que parece representar el puente de un acorazado.

El contrato estipula que 3.000 toneladas de hulla deben ser puestas á bordo en seis horas. Este total ha sido fácilmente alcanzado por los cargadores; pero puede llegar á más, hasta suministrar 600 toneladas por hora á un verdadero acorazado cuyo puente obstruido se presta menos cómodamente á esta operación que un muelle completamente desembarazado.

El depósito, que lleva el núm. 1, porque no es más que el primero de una serie, tiene una capacidad de 12.000 toneladas y está provisto de cuatro torrecillas para la carga. Su casco afecta la forma de una chalana achatada con los costados derechos y las extremidades obtusas. Está dividido en siete compartimentos por tabiques estancos. Los cinco compartimentos del centro contienen diez pañoles para el carbón, el de detrás los generadores eléctricos y el de delante está destinado á la tripulación y á los pertrechos de reserva. Otros dos tabiques longitudinales dividen los cinco primeros, formando un depósito central con los diez pañoles referidos.

El depósito es cargado y descargado por medio de doce transportadores movidos por la electricidad y llevados por cuatro torrecillas móviles que corren sobre una vía férrea de un extremo á otro del buque. Cada torrecilla está armada de tres transportadores, dos inclinados y uno horizontal, para convenir con las vigas que atraviesan la cubierta de los diferentes buques que deseen hacer carbón.

Como dos buques de guerra de gran tonelaje pueden atracar al pontón á un mismo tiempo, cada uno á un lado, se puede calcular que equivale á más de 300 metros de un muelle, suministrando carbón al abrigo de la intemperie y entregado á bordo en condiciones de rapidez inmejorables.

**Mica.**—Dice el *Electrician* que la mina de mica de Bellore (India) produjo en el año de 1904 sobre 150 toneladas de mica. En aquella mina se encuentra establecida la maquinaria necesaria para el beneficio del mineral bruto.

**Locomotoras eléctricas.**—La célebre Compañía Badwin, de Filadelfia, constructora de locomotoras, suministró, durante el año de 1904, 1.453 locomotoras de todas clases, de las cuales 94 fueron eléctricas.

**Gran Sociedad carbonífera en Asturias.**—La Compañía francesa *Ujo-Mieres* se ha fusionado con la de *Riosa*, formándose una gran Sociedad con un capital de 15 millones de francos, cuyo domicilio estará en París. Sin poder decir de una manera fija el número de hectáreas que reúne, tenemos entendido que son unas 6.000 poco más ó menos. La nueva Sociedad conservará probablemente el nombre de *Ujo-Mieres*. Construirá un ferrocarril de 8 kilómetros á un apartadero á poco más de un kilómetro de la estación de Ablaña. Los carbones de *Riosa* producen un cok de excelente calidad.

No deja de llamarnos la atención que una Sociedad extranjera se atreva á emprender un negocio tan pobre y difícil como es la explotación de carbones en Asturias, existiendo tanta competencia para la venta; mientras no exista alguna probabilidad de poder exportar carbón de España al extranjero, no vemos qué esperanza de éxito tiene una Compañía administrada desde París, de obtener un interés siquiera sea muy módico á un capital de la importancia del que se trata.

**Berlín, puerto de mar.**—Por las trazas, es muy posible que la capital de Alemania sea puerto de mar antes que París.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LOS VALORES

DE LA

### SOCIEDAD GENERAL AZUCARERA ESPAÑOLA

Por encima de la par se cotizaban las acciones preferentes de la *Sociedad Azucarera* cuando escribíamos nuestro artículo publicado en el número del 8 de Marzo de esta REVISTA, y el 17 de Junio llegaron a bajar hasta 77 por 100. No se crea que nos satisface en lo más mínimo el haber acertado en este caso, pues hubiéramos preferido con mucho habernos equivocado. El objeto de nuestro escrito fué decir lo que preveíamos para evitar que personas de buena fe que se hallaran fuera de la Sociedad, cayeran en la tentación de comprar acciones de un negocio que veíamos como muy peligroso de que sucediera precisamente lo mismo que ha sucedido. Esto es, que lejos de ser un valor de renta, se convirtiera en uno de especulación que experimentara alzas y bajas de importancia por razones tan fáciles de prever por los que estén en las interioridades del negocio, como difíciles de presentir por los ajenos a la administración del mismo. La baja á menos de 80 por 100 de unas acciones que estatutariamente deben dar el 7 por 100 al año, y que al precio de cotización producen el 8,75 por 100 en la marcha normal supuesta, demuestra la presunción de que esta no se conseguirá. Una persona de nuestra intimidad, por encargo de un amigo suyo, pretendía que le señaláramos cuál puede ser el punto más bajo á que llegarán las acciones preferentes. Excusado es decir que nuestra respuesta ha sido que siendo bastante claro que el negocio terminará en desastre, es por todo extremo confuso la extensión y la ocasión de éste. No es nuestro propósito de hoy insistir en las razones que tenemos para creerlo así, sino que nuestra intención es tocar una cuestión referente á las obligaciones de la *Sociedad Azucarera* á tiempo, en defensa siempre de los capitalistas de buena fe, que son los que están en todo caso en peligro de ser víctimas de los habilidosos sin escrúpulos. El que las acciones preferentes de la Compañía bajen del par tiene una explicación sencilla, pues estas acciones se encuentran expuestas á las contingencias de un negocio industrial que tiene muchas; pero que las obligaciones hipotecarias de esta empresa se coticen á menos del par ganando 5 por 100 de interés fijo y debiendo reembolsarse en treinta años, no tiene otra explicación sino que no sólo se desconfía de la bondad del negocio mismo, sino de la lealtad con que sea administrado. De no ser así, las obligaciones de la Compañía azucarera no pueden bajar del par, porque tanto el interés como el capital está legalmente asegurado de un modo indiscutible. Se trata de la hipoteca por 54 millones de propiedades evaluadas en 150 millones, y aun cuando una gran parte de esta evaluación es valor arbitrario y reductible por el tiempo y el uso, su depreciación no puede llegar al punto de que el capital de las obligaciones no sea realizable por completo en todos los casos por la amortización ó por la venta de la propiedad si se llega por conveniencia á una liquidación anticipada de la *Sociedad Azucarera*. Sólo en el caso de que no se respeten todos los derechos de los obligacionistas hipotecarios cabe el que dejen de percibir sus intereses y su capital íntegramente. A propósito de la eventualidad de que no sea así, surgen dos cuestiones que interesan á los obligacionistas y que se deben tratar á tiempo para evitar sorpre-

sas tardías. Ante todo, los obligacionistas tienen derecho á saber si la escritura afectando toda la propiedad inmueble y á la mueble, al cumplimiento de las obligaciones contraídas con los obligacionistas, están en completa regla y no ofrecen la menor discusión. Decimos esto porque los obligacionistas de la casa de Osuna estaban muy creídos de que tenían verdadera hipoteca sobre toda la propiedad del ducado, y cuando llegó el caso se encontraron con que había informalidades documentarias que se volvieron en su perjuicio. Si toda la documentación se encuentra en regla, sólo en el caso de que los obligacionistas descuiden sus derechos pueden salir perjudicados.

Por mal que vaya el negocio de la *Azucarera*, los cuatro millones que necesita ganar la Sociedad para el servicio de interés y amortización de las obligaciones parece seguro el ganarlos por el trabajo de las cinco ó seis mejores fábricas; pero con todo, tal puede ser la administración de la Sociedad, que ni aun eso se gane.

Desde el momento que las obligaciones se cotizan por debajo del par, los obligacionistas debieran crear un Comité al que se confie velar por la seguridad de los obligacionistas, y si la Sociedad desea ponerse á cubierto de toda sospecha de incumplimiento de sus obligaciones con los obligacionistas debe admitir una representación de éstos en su Consejo de Administración que sea garantía de que se llegue á la liquidación con la oportunidad necesaria para que no pueda haber perjuicio para los obligacionistas en ningún caso. La Sociedad va mal. Esto se percibe desde fuera, pero hasta qué punto va mal y el grado en que puede llegar á peor, esto sólo se puede saber desde dentro, y el menor perjuicio para todos consiste en la franqueza y la claridad, pues es hasta posible que ahora mismo el temor llegue á exagerar los peligros.

Pudiera suceder que una liquidación cercana sea lo menos malo para todos y desde luego lo más seguro para los obligacionistas. El grado en que nuevas fábricas puedan achicarle el mercado á la *Sociedad General Azucarera* al punto que le convenga liquidar, es más difícil de pronosticar como plazo que como hecho.

### CONSTRUCCION DE AUTOMOVILES EN ESPAÑA

Los lectores de esta REVISTA conocen nuestras ideas sobre la construcción de automóviles en nuestro país. No nos cansaremos de repetirlo: no se hará nada de provecho hasta que no se establezca una gran Sociedad proporcionada á la magnitud enorme de un negocio. Los gastos generales de un establecimiento para la construcción de automóviles tienen que ser muy considerables, y si se cae en el error de economizar en ellos será á costa de producir mal y caro; hace falta que estos gastos generales, que podrán ser de 150.000 á 200.000 pesetas, se repartan entre un gran número de carruajes para que no resulte cada uno recargado con exceso y no se pueda vender barato relativamente, que es de lo que depende el vender mucho. Por fortuna, como el número de automóviles que España ha de necesitar en los próximos veinte años son algunos miles, no hay peligro alguno en que el capital de la fábrica sea de 10 millones de pesetas á condición de que la construcción sea tan perfecta como la mejor extranjera.

A pesar de ser tan claro que las fábricas pequeñas de

automóviles no podrán producir ni bien ni barato, se están creando en nuestro país varios talleres de construcción de este género de carruajes que cuando menos tendrán el inconveniente de producir muy caro y por lo tanto España seguirá como ahora importándolos en grande escala. El taller más reciente de automóviles, de cuya instalación se han dado noticias, es el del Sr. Anglada en el Puerto de Santa María, sobre el cual hace un reclamo *La Correspondencia de España*, diciendo que sólo empleará materiales españoles en su construcción. Y nosotros, que sabemos que en la buena construcción de los automóviles entran aceros al níquel, al cromo y al manganeso, cada uno de ellos en determinadas partes del vehículo, no podemos dejar pasar en silencio que se hable de emplear materiales del país que no se producen hasta ahora por más que podrían producirse. Nuestro temor respecto á las fábricas pequeñas es que no se cuide lo bastante de la calidad y que los grandes pedidos del Gobierno español para los servicios civiles y militares se vayan al extranjero.

Por lo demás, no se ve fácilmente qué es lo que ha hecho elegir una población tan separada del movimiento industrial como el Puerto de Santa María para una fábrica de automóviles. Si al fin se llega á establecer la gran Sociedad que recomendamos, las pequeñas no podrán subsistir.

### NUEVO ANESTESICO GENERAL

El descubrimiento de la acción anestésica del éter y del cloroformo, ha permitido practicar operaciones imposibles de llevar á cabo en las circunstancias ordinarias. Pero estos dos anestésicos que tan magníficos servicios prestan, no están exentos de inconvenientes. El cloroformo expone con frecuencia á serios peligros que se observan, sobre todo, cuando no es bien manejado. Desde hace algún tiempo se emplean aparatos especiales que permiten la mezcla gradual de los vapores clorofórmicos con el aire, habiéndose conseguido atenuar los malos efectos que produce su absorción en grado excesivo.

Otros líquidos, tales como el bromuro y el cloruro de etilo ó su mezcla en determinadas proporciones, producen una anestesia rápida menos peligrosa que no va precedida del período de excitación propia del cloroformo, pero sus efectos son tan fugaces que sólo se les puede utilizar en las intervenciones quirúrgicas de corta duración, como la abertura de abscesos, extracción de dientes y operaciones análogas. La cocaína y su sucedáneo la estovaina, recientemente descubierto, producen la anestesia local, y cuando se les inyecta en las meninges ó en la medula, la de las grandes regiones del cuerpo, en las que se puede operar sin que el enfermo experimente el más pequeño sufrimiento.

Cuando se utiliza el cloroformo y sus sucedáneos, el enfermo queda sumido en un sueño profundo, sobreviene la resolución muscular y la vida consciente sufre una suspensión completa. Pero cualquiera que sea el medio empleado, el sueño anestésico es siempre penoso, y el enfermo experimenta muchas horas después molestias y aun sufrimientos que le producen un efecto desagradable. Para evitarlos se ensaya en la actualidad un nuevo anestésico que parece exento de estos inconvenientes. La escopolamina, que tal es su nombre, es un alcaloide extraído de la «Scopolia japónica», planta de la familia de las solanáceas, conocida también con el nombre de la belladona del Japón. El alcaloide se presenta en forma de pequeños cristales prismáticos, solubles en el alcohol y el éter y fusibles en el agua á 59°.

Desde hace tiempo se la emplea como calmante y como midriático.

Sus propiedades anestésicas son conocidas desde el año de 1900, pero hasta Diciembre del año pasado no se han hecho en Alemania experiencias serias.

Generalmente se asocia á la morfina, poniendo 12, 10 miligramos de bromhidrato de escopolamina y 12 miligramos de cloruro mórfico en un centímetro cúbico de agua destilada. Con esto se hace una inyección cuatro horas antes de la operación, otra dos horas antes y otra una hora antes. Veinte ó treinta minutos después de la primera el enfermo experimenta un deseo natural de dormir. sus ideas se hacen algo confusas y sus palabras poco inteligibles, las pupilas se le cierran y acaba por dormirse. La respiración es tranquila y con frecuencia tiene algunos movimientos reflejos.

Después de la segunda inyección el sueño es más profundo, los movimientos reflejos disminuyen y la respiración aún se hace más tranquila. El pulso, por el contrario, se acelera poco á poco. Después de la tercera, el sueño es generalmente profundo y se ha alcanzado el grado necesario de anestesia. Ni al pellizcarle, ni al punzarle acusa ninguna sensibilidad. El rostro se le enciende un poco y á veces se presentan en él algunas gotas de sudor. La discordancia entre la respiración y el pulso se acentúa todavía más.

Es interesante hacer constar que por profundo que parezca el sueño, si se le sacude con violencia ó se le habla con fuerza, se despierta como un hombre que ha tenido un sueño completamente normal. La anestesia es completa aunque persistan las funciones intelectuales. El medicamento parece obrar exclusivamente sobre las fibras sensitivas.

Terminada la operación se conduce al enfermo á su cama, donde se le deja dormido durante un período de tiempo que varía según los sujetos. Por lo menos dura cuatro ó cinco horas después de la operación.

El despertar se hace en las mismas condiciones que en el sueño fisiológico. Generalmente se despierta con sed y no tiene idea exacta de si lo van á operar ó de si ha sido ya operado. Desde la mañana siguiente se encuentra en condiciones completamente normales. Es interesante hacer constar que ninguno de los operados se acuerda de nada, ni del dolor de la operación, aunque durante ella haya dado muestras de sensibilidad. Esto es tanto más curioso cuanto que algunos operados parecen completamente despiertos durante el acto quirúrgico, hablando y quejándose como si no se les hubiese inyectado nada.

Algunos cirujanos hacen las dos primeras inyecciones de escopolamina y después administran el cloroformo. El efecto es casi el mismo; pero el nuevo anestésico ofrece en este caso la ventaja de evitar al enfermo la aprensión de la operación y del cloroformo y de mantener el sueño cuando se extingue la acción del último. Pero esta asociación no es necesaria, porque la escopolamina proporciona una anestesia prolongada, exenta de los inconvenientes de la producida por el cloroformo.

**Tranvías en Madrid.**—La Compañía eléctrica de Tracción ha solicitado la concesión de un tranvía, con motor eléctrico, en esta corte, desde la calle de Hermosilla hasta la Guindalera, recorriendo las calles de Alcántara, Lista, paseo de Ronda y calle de Cartagena hasta su confluencia con la de Béjar.

—La misma Compañía ha solicitado la concesión de un tranvía, con motor eléctrico, en esta corte, dividido en dos secciones; una, de la plaza de las Salesas á la calle de Lagas-

ca por la de Doña Bárbara de Braganza, paseo de Recoletos y calle de Villanueva; y la otra, de la calle de Velázquez á la del General Pardiñas por la de Jorge Juan.

**Exposición de automóviles.**—El marqués de Altavilla ha solicitado el apoyo del Gobierno para celebrar en Madrid una Exposición de automóviles, motocicletas y bicicletas, en el Palacio de Bellas Artes é Industrias, sito en el Hipódromo.

**La Fábrica de Productos Químicos del Aboño.**—Tenemos las noticias más satisfactorias de las pruebas que se están haciendo en la Fábrica de Productos Químicos del Aboño. Tanto por lo que hace á la electrización del cloruro de sodio, como á la caustificación del carbonato de sosa para llegar á la sosa caústica.

La marcha normal de esta Fábrica está ahora sólo pendiente de la terminación del puente sobre el Musel que está contratado para terminarse en Agosto con la *Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona*.

★ **Tranvía en proyecto en Madrid.**—La Comisión de Obras del Municipio propone se dé informe favorable en el expediente del proyectado tranvía que, partiendo de la plaza de Santa Cruz, termine en el puente de Segovia.

**Concesiones de aguas para fuerza eléctrica con destino á usos industriales.**—A los señores Abella Ascariz, de Puentedeume (Coruña) y Sr. Meigide, de la Estrada (Pontevedra), 1.500 litros del río Neira, en Zánara.

Al Sr. D. Alvaro Calvo y Valdés, de Santa Eulalia la Mayor, 1.000 litros del río Guatizalema.

A Doña Rosario Zapán, de San Sebastián, 150 litros de la regata Arano, con salto de 208,47 metros.

A D. Pablo Pradera, vecino de Burgos, 600 litros del río Pineda, con salto de 42,67 metros.

Al mismo, 2.000 litros del río Pedroso, con salto de 19,37 metros.

**Transporte de gas á grandes distancias.**—La lucrativa industria de aprovechar el gas natural que sale de los pozos en los Estados Unidos, se perfecciona constantemente en cuanto á los medios y material para transportarlo á distancias muy considerables. La máxima á que se ha llevado hasta ahora ha sido á 480 kilómetros; pero los recorridos entre 200 y 300 kilómetros son ya tan corrientes que no se consideran que ofrecen dificultad alguna. Aquí nos asustaríamos hasta de 50 kilómetros. Como es de suponer, no se trata en esta época de hacer el transporte como al principio con la presión con que sale de los sondeos, sino que se le somete á presiones considerables por medio de compresores actuados por los gases mismos.

Esto exige, como es de suponer, canalizaciones perfectamente estancas. Se ha discutido mucho si convienen más las tuberías de acero que las de hierro colado; de las investigaciones hechas en definitiva, ambos sistemas resultan nivelados por las ventajas del uno y los inconvenientes del otro. En lo que parece que hay conformidad es en no hacer las juntas de los tubos interponiendo entre los flancos láminas de plomo sino de caucho. También hay la tendencia á no emplear juntas por roscas en los tubos de acero sino igualmente flancos.

**La tarifa de alquiler de automóviles en Londres.**—Nos remiten de Londres la siguiente tarifa de alquiler de automóviles, que reproducimos por lo extravagante que nos parece.

La Compañía que la publica se titula *Motor Car on Hire*. Los automóviles que alquila á esos subidos precios son de petróleo.

TARIFA PARA AUTOMÓVILES DE 12 Á 16 CABALLOS			
Por una hora . . . . .	1.1. £	26,25	ptas.
» dos horas . . . . .	1.10.0 »	38,10	»
» tres horas . . . . .	2.2.0 »	62,50	»
» medio día . . . . .	3.3.0 »	78,75	»
» un día de diez horas . . . . .	5.5.0 »	131,25	»
» una semana . . . . .	80.0.0 »	750,00	»
» un mes . . . . .	100.0.0 »	2.500,00	»

PARA AUTOMÓVILES DE 24 CABALLOS			
Por cinco horas . . . . .	4.4.0 »	105,00	»
» diez horas . . . . .	6.6.0 »	157,50	»
» una semana . . . . .	85.0.0 »	875,00	»
» un mes . . . . .	120.0.0 »	3.000,00	»

Saliendo fuera de Londres, el alojamiento y manutención del *chauffeur* son de cuenta del alquilante. A primera vista podría creerse que con esta tarifa no habría nadie que se le ocurriera tomar un automóvil alquilado, pero es de creer que cuando la empresa lo establece, es porque cuenta encontrar quien le pida los carruajes. Por un lado semejantes precios son indudablemente contrarios á la propaganda de los automóviles, pero por otro lado las ganancias que obtendrá la empresa no podrá menos de producir la competencia.

De todos modos, el hecho de poder aspirar á semejantes precios, aun cuando sea temporalmente, indica cuán lejos nos hallamos aún del automovilismo utilitario.

#### Compañía parisiense de coches eléctricos.

--Los accionistas de esta Compañía, reunidos el 27 de Mayo en asamblea general ordinaria, han aprobado las cuentas del ejercicio pasado, saldadas con un beneficio de 323.935 francos, teniendo en cuenta el sobrante del año anterior, y fijado el dividendo á 5 por 100 del capital. Este dividendo se pagará á partir del 30 de Junio.

Si este interés fuera verdaderamente neto después de aplicar cantidades suficientes para amortizar los vehiculos, consideraríamos el resultado excelente y capaz de dar lugar á la formación de muchas empresas de vehiculos eléctricos; porque seguramente en adelante el precio de los automóviles bajará en gran proporción, y el 5 por 100 de hoy se convertiría en el 7 ó en el 8. Lo malo es que probablemente no se habrá aplicado á la amortización cantidades bastantes.

**Coches eléctricos Binin.**—La casa Binin, conocida ya universalmente por sus acumuladores, acaba de unir á esta industria la de la construcción de automóviles eléctricos. M. Binin ha traspasado los talleres de esta nueva industria á la patria misma del automovilismo: á Puteaux.

Allí, en el número 2 del muelle Nacional, hay una inmensa fábrica, instalada con todos los modernos utensilios, de donde saldrá una colección de coches eléctricos y de aparatos para el alumbrado de los motores, que obtendrán probablemente el mismo éxito que los acumuladores.

La conducción de estos coches es extremadamente fácil. Todas las operaciones se reducen á la maniobra de un solo pedal que produce el arranque sin violencia, la aceleración y todas las velocidades, delante, y el retardo y el freno detrás. Estas mismas operaciones pueden hacerse con la mano en el manubrio del freno.

Todos estos coches están provistos de acumuladores Binin, que les permiten recorrer un trayecto normal de 100 kilómetros sin recargo.

**Sociedad Solvey.**—A la Sociedad Solvey y Compañía se le ha concedido autorización para construir paralelamente al ferrocarril del Cantábrico, una serie de viviendas para empleados.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Horno eléctrico de reverbero para la metalurgia del cobre.—El impuesto sobre los gastos de residencia.—Sobre un desagüe general del distrito minero de Herrerías de Mazarrón, llamado Coto Fortuna (Murcia).—Sección oficial.—Sociedades = **Varietades:** La electricidad en los ferrocarriles.—El primer Congreso de radiología.—Ferrocarril de Utrillas á Zaragoza.—Importación de carbón del Canadá.—Ferrocarril de Sierra Alhamilla.—El cok alemán en Inglaterra.—Fabricación de carriles en Canadá.—Concurso para la compra de dragas para Almería.—Tarifa para la compra de minerales de cobre.—Ferrocarril de Carreño.—Nuevo ferrocarril monofásico en Italia.—Bibliografía.—Compañía Madrileña de Urbanización.—Anuncios. = **Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Hilados y tejidos de papel y pasta.—El consumo y el precio del azúcar.—La Gran Vía y el nuevo alcalde.—El factor de carga en las centrales de electricidad.—Los valores de la Azucarera.—El ramio y los manguitos en el alumbrado incandescente por gas.—Electrodos de níquel para acumuladores alcalinos.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### HORNO ELÉCTRICO DE REVERBERO

PARA LA METALURGIA DEL COBRE

A pesar de sus numerosos y potentes yacimientos, Chile ha visto disminuir su producción en cobre de año en año. Al presente ha quedado reducido, poco más ó menos, á la mitad de lo que era hace unos veinte años: 21.000 toneladas próximamente en 1904, contra 43.500 en 1882.

Esto es debido al alejamiento de la costa de los yacimientos conocidos y no explotados; al precio tan elevado de los transportes; á la escasez y carestía de los combustibles.

Estas diferentes causas no permiten tratar el mineral *in situ* por los métodos habitualmente empleados.

Por el contrario, el país posee en la región montañosa de las minas, corrientes de agua numerosas, de caudal casi constante, donde la instalación de caídas muy potentes no ofrece ninguna dificultad especial.

La utilización, bajo forma de energía eléctrica, de las fuerzas enormes abandonadas hasta aquí, podría devolver á la industria cuprífera de Chile su antigua prosperidad.

Para alcanzar este objetivo, un grupo de capitalistas chilenos, después de haberse asegurado la propiedad de las caídas de agua y de importantes minas de cobre en Chile, ha hecho estudiar en París un horno eléctrico destinado á la metalurgia del cobre.

Los estudios han durado más de siete años, y se han construido y demolido más de cien hornos antes de llegar al resultado que se buscaba.

El horno eléctrico definitivamente adoptado, cuyo perfeccionamiento es hoy completo, es un horno de

cuba y de reverbero, utilizando el calor radiante sin contacto directo con los electrodos; está basado en los principios del horno Moissan.

El calor procede de dos arcos voltaicos que se producen entre dos pares de electrodos cilíndricos colocados y sostenidos horizontalmente. Los electrodos son de carbón y tienen 10 centímetros de diámetro, uniéndose por los extremos durante la marcha del horno; no hay, pues, pérdidas.

El suelo del horno tiene la forma de una cuba en la parte inferior, que es donde se reúnen los productos de la fusión. La carga del lecho de la fusión se hace á la vez por los dos extremos por medio de tolvas.

El lecho de fusión se pulveriza, mezcla y aglomera en bolas del tamaño de un huevo de paloma; bajo esta forma se introduce en el horno, resultando de esto serias ventajas desde el punto de vista de la rapidez y regularidad de las reacciones y de la fusión.

Se obtienen dos productos: mata de cobre y escorias.

El horno de ensayo que yo he visto funcionar se ha construido en una pequeña fábrica lindante á la del sector de la orilla izquierda de Issy-les-Moulineaux, cerca de París. La instalación se ha completado por un taller de pulverización, amasado y aglomeración para el lecho de fusión. El horno eléctrico tiene dimensiones industriales: permite pasar una tonelada de parva de fusión por hora. La corriente le es suministrada por una fábrica eléctrica próxima; absorbe 500 kilovatios por hora. La temperatura obtenida se calcula en 3.000 grados; se ha llegado á regular la temperatura según las necesidades.

El horno propiamente dicho reposa sobre pequeños macizos de mampostería, con objeto de elevar el punto más bajo del suelo á unos 0,80 metros sobre el nivel de la fábrica. El macizo del horno está completamente revestido de placas de palastro. Los humos son arrastrados por una chimenea colocada en la parte superior. Un mecanismo ingenioso asegura la regulación de los electrodos en el horno y medida de su desgaste.

De cada lado del horno y á la altura conveniente, se encuentra un agujero de colada; por uno de ellos se cuela la escoria; por el otro se recoge la mata en las lingoteras montadas sobre ruedas y colocadas sobre la vía Decauville.

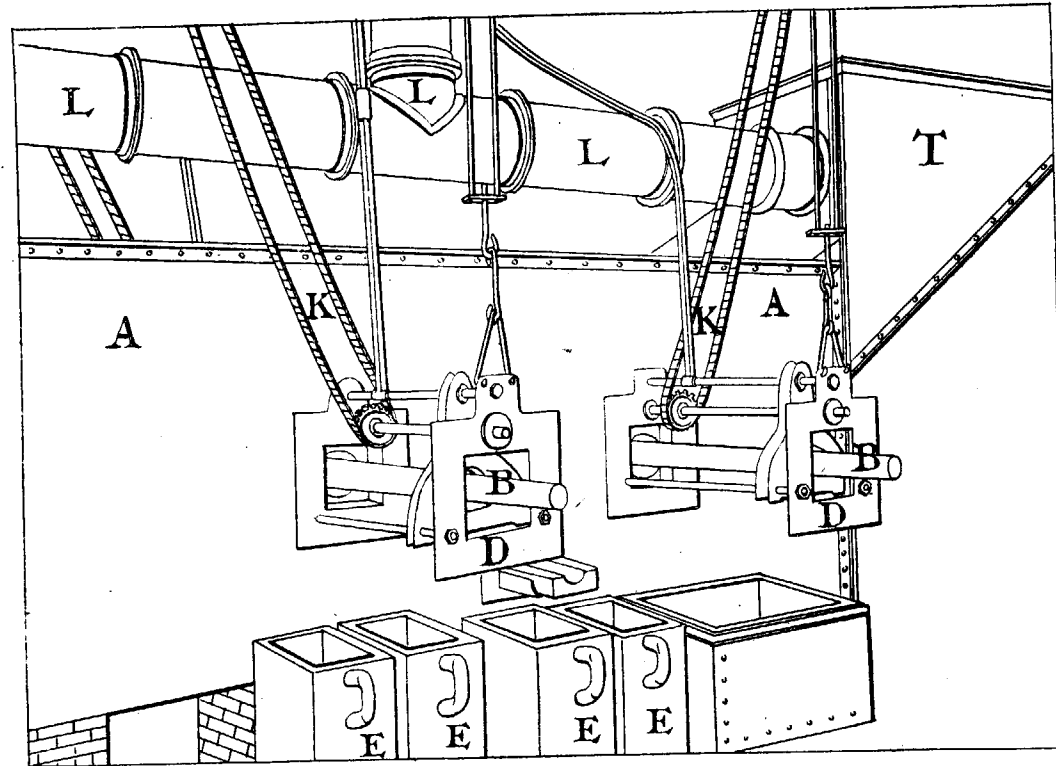
El croquis adjunto permite darse cuenta del aspecto del horno eléctrico construido en Issy-les-Moulineaux.

Antes de ponerlo en marcha hacen falta cerca de dos horas para que el horno llegue á la temperatura requerida. Empiézase entonces á introducir el lecho de fusión por pequeñas cargas *sucesivas* hasta que se forma baño en la cuba del horno.

Una hora ó hora y media después de haber empezado á cargar el horno, puede hacerse la primera sangría de mata.

El día en que yo asistí á la marcha del horno eléctrico, el lecho de fusión tenía una cantidad de 6,38 por 100 de cobre; la mata producida contiene 26,176 por 100 de cobre.





Vista en perspectiva de una parte del horno eléctrico.

AA.—Macizo del horno.  
BB.—Electrodos.  
C.—Agujero de sangría.  
DD.—Puertas para electrodos.  
E.—Lingoteras.  
K.—Transmisión para regulación de los electrodos.  
L.—Chimenea.  
T.—Tolva de carga.

Las escorias son muy pobres, no encontré en ellas más de 0,13 por 100 de Cu.

La marcha del horno es muy sencilla, y su manejo es fácil. He comprobado que no desprenden en el taller ni humos ni polvos.

Se espera que en unos cuantos meses varios de estos hornos estén instalados en Chile.

A. DROUIN,  
Ingeniero civil.

Junio de 1905.

Debemos á la amabilidad del autor del artículo que antecede, el que por primera vez se haga pública la existencia del horno eléctrico descrito, para el tratamiento de los minerales de cobre y del cual M. Drouin verbalmente nos había dado entusiastas informes. Deseosos de que el conocimiento de esta invención pueda ser útil á nuestros lectores, hemos tratado de indagar el estado que pudiera llamarse comercial del invento, habiendo llegado á saber que los trabajos para llegar á él se hicieron por un Sindicato chileno y bajo la dirección de varios ingenieros importantes, y especialmente de Mr. Imbert. Las patentes del horno se obtuvieron en Chile y en otros países á nombre del Sindicato chileno, pero actualmente se ha decidido formar una Sociedad anónima para explotar las patentes, que será patrocinada por un importante banquero que antes de ahora ha estado relacionado con el beneficio de los minerales de cobre. Si á alguno de nuestros mineros le interesa conocer nuevos detalles, podemos decir que el Sr. Drouin se nos ha ofrecido á facilitarlos. —(N. de la R. M.)

### EL IMPUESTO SOBRE LOS GASTOS DE RESIDENCIA

Complacemos á nuestros compañeros del distrito de Jaén publicando la instancia que sigue en reclamación de cómo se interpretan por algunos empleados de Hacienda las disposiciones sobre el impuesto de utilidades.

«Excmo. Sr. Ministro de Hacienda.

Excmo. Sr.:

D. Juan Sánchez Massia, ingeniero jefe de Minas de la provincia de Jaén, y los demás que suscriben, ingenieros y auxiliares, á V. E. con el debido respeto hacen presente: Que habiéndose conformado con las liquidaciones hechas y habiendo asegurado su abono para poder alzarse de la resolución por la que se les hace pagar el 12 por 100 de los gastos de residencia, con motivo de las operaciones de campo durante el tiempo que han servido en esta provincia, recurren en alzada contra su pago.

Fundándose dicha resolución en la Real orden de 20 de Abril del año próximo pasado, contra la que, como de carácter general, no puede intentarse recurso alguno; pero sí contra la aplicación de la misma á un caso concreto. Y como para hacerlo es necesario apurar la vía administrativa, en ello se fundamenta la presente apelación; sin embargo de lo cual se permiten esperar que, sin necesidad de acudir al Tribunal Contencioso-administrativo, un más detenido y meditado es-

tudio de la cuestión pueda hacer que se resuelva de distinto modo.

Con efecto, es un hecho que tiene mucha fuerza el de que entre los numerosos y entendidos funcionarios del ramo de Hacienda, sólo á un digno inspector se le haya ocurrido que estas cantidades se hallaban sujetas al impuesto, pues todos los demás no lo habían creído así, y han transcurrido cerca de cuatro años sin que se haya exigido en casi ninguna de las provincias de España: siendo muchas y muy importantes las cantidades ingresadas y salidas de la Caja de Depósitos en una época de entusiasmo minero, en la cual han menudeado registros y operaciones.

Afirma la citada Real orden que la ley de 27 de Marzo de 1900 grava con el 12 por 100 las gratificaciones, haberes de temporeros, premios é indemnizaciones, sin hacer distinción entre las múltiples causas de que procedan. Y esto, dicho sea con el respeto debido, no es exacto.

Las gratificaciones se suman con los sueldos, y con arreglo á la suma se cobra el impuesto; de modo que si un funcionario que tiene gratificación de 1.000 á 1.500 pesetas, como sucede á los profesores de las Escuelas de ingenieros, tiene sólo 3.000 de sueldo, no paga por la gratificación el 12, ni el que tiene 5.000 paga sólo el 12, sino que sumándola con el sueldo se le impone al total, y así sucesivamente.

Lo mismo puede decirse de los premios. Los de cobranza, los de denuncia de ocultaciones de riqueza, los de presentación de bienes mostrencos, los de la lotería, las participaciones en multas, á que no puede negarse el carácter de utilidades, y utilidades á veces que representan fortunas enormes, no pagan nada ó sólo el 1 por 100.

Queda con lo expuesto contestado el primer considerando de la citada Real orden.

Tratando del segundo, debe observarse que parte de un concepto equivocado, hijo sin duda de un estudio incompleto del Reglamento del Cuerpo y de la Instrucción para el abono de indemnizaciones y gratificaciones.

Con efecto, sólo en los artículos 26 y 33 del Reglamento de 30 de Abril de 1886, se habla de indemnizaciones; pero refiriéndose siempre á la Instrucción de la misma fecha, y comprendiendo en el nombre genérico otras cosas, que no son indemnizaciones; por antítesis con la ley de utilidades que ni contiene, como hemos demostrado, sólo utilidades, ni todas las utilidades.

A la referida Instrucción hay que atenerse y á la que la sustituyó después con fecha 17 de Junio de 1893, y debe tenerse en cuenta que ni una ni otra condenan lo que es indemnización con lo que es gratificación, ni con lo que es gasto de residencia, ni con lo que es remuneración.

Ambos dedican sus dos primeros capítulos á las indemnizaciones y la nueva comprende también con ellas las gratificaciones, de que la anterior no se ocupa por estar en aquella época prohibidas.

En cuanto se llega al capítulo III, que es el que se ocupa de los trabajos á instancia de parte, cuyo abono

no es imputable al Estado, no se emplea ni una sola vez la palabra indemnización, sino la frase gastos de residencia ó remuneración, según los casos; y esto no es casual, sino tan estudiado y puesto con tanto cuidado que en el art. 23 y en su párrafo 1.º, al tratar de las visitas hechas sin que proceda instancia de parte, dice que se devengarán indemnizaciones, y en el párrafo 2.º, cuando dice que el abono corresponde á los particulares, tiene buen cuidado de llamarlos gastos de residencia; no hay, no puede haber confusión entre ambos conceptos. Y esto se ve claramente en el apartado letra a del art. 22, en que se dice que por los servicios de demarcación no se devengará remuneración alguna, siendo sólo de abono los gastos de traslación y residencia, y siempre se equiparan ambos conceptos.

Respecto á que no se exija justificante de los gastos de residencia, fuese mejor exigirlos.

Un ingeniero aspirante ó un auxiliar facultativo que emplea el día en ferrocarril y pernocta en su casa, tiene los siguientes gastos cuando menos, suponiendo que la noche anterior haya dormido al sereno:

Desayuno.....	0,75 pesetas.
Almuerzo.....	3,00
Comida.....	3,50
TOTAL.....	7,25 pesetas.

Como con arreglo á tarifa sólo cobra 5, tiene un déficit de 2,25, sin fumar, sin dar un céntimo de propina, sin tomar café, y además se le exigen 0,60 por el 12 por 100, y á esto se llama posiblemente impuesto SOBRE UTILIDADES. Pero cuando hay que comer en establecimientos que no tienen tarifa, como las fondas de los ferrocarriles, se suelen tener que pagar 10 y más pesetas por un almuerzo menos surtido y peor servido de como lo hacen aquéllos.

El considerando cuarto, que veníamos contestando, tiene otro error al afirmar que las cantidades percibidas consisten en un tanto alzado, ya en relación con el número de hectáreas, ya con la cuantía del asunto en que el ingeniero interviene. No tal; el considerando confunde los gastos de residencia con las remuneraciones, y pasa del aparte letra A á los demás del art. 22. Demarque muchas ó pocas hectáreas ó no demarque ninguna, el ingeniero; valga poco, nada ó mucho la mina, el citado funcionario no percibe más que una cantidad invariable; y como no es cosa de averiguar si come sopas ó faisanes, se pone prudencialmente un tipo fijo; pues resultaría enojoso averiguar si al particular le parece que el ingeniero debía alojarse en más modesto hotel ó arrancharse con los arrieros de la posada, y crea V. E. que á ese extremo se llegaría si hubiesen de justificarse detalladamente los gastos de residencia.

Finalmente, resulta que no hay paridad entre los gastos de residencia de los ingenieros de Minas y los derechos de examen de los catedráticos; pues estos son verdaderos honorarios ó utilidades, de que nada tienen que descontar, y aquellos son el pago, nunca bien compensado, de gastos hechos por funcionarios que tienen que dar á su cargo el decoro debido, en relación con empresas y particulares, que hacen para ello un desem-

bolso, y tiene que ser de más cuantía que cuando por proceder del Estado se sabe que el particular no puede tener ciertas exigencias.

Y teniendo en cuenta que si el Ministerio carece de facultades para derogar ni modificar las leyes, declarando la exención de lo que aquéllas sujetan á impuesto, tampoco la tiene para incluir lo que aquéllas taxativamente no incluyen; y que la Real orden de 14 de Julio de 1900, que habla de indemnización á los funcionarios de Hacienda de los gastos que se le ocasionen fuera de la residencia, no es aplicable al caso actual; pues ni los ingenieros son funcionarios de Hacienda, ni las cantidades en cuestión se llaman en ninguna disposición legal ni reglamentaria indemnizaciones, sino gastos de residencia.

Por todo,

Á V. E. suplican que, dejando sin efecto la orden del señor delegado de Hacienda de esta provincia, por la que se dispone el ingreso como impuesto de utilidades del 12 por 100 de las cantidades devengadas por los que suscriben como gastos de residencia en las demarcaciones, disponga que le sean devueltas las cantidades abonadas y cualesquiera otras que vayan abonando en lo futuro.

Es de justicia que esperan obtener de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años. Jaén 26 de Junio de 1905.—Excmo. Sr.—Juan Sánchez, G. Rodríguez Romero, José M. Soriano, J. López Callejas, Bonifacio Dulce, Silvestre García Jiménez, Emilio Caravantes, Raineldo García.»

#### SOBRE UN DESAGÜE GENERAL

DEL

#### DISTRITO MINERO DE HERRERIAS DE MAZARRON

LLAMADO COTO FORTUNA (MURCIA)

por Don ANTONIO BELMAR, Ingeniero jefe de Minas.

Continuación (1).

También hay que advertir que al mismo tiempo que se profundiza el pozo *Vizcaya*, se realiza igual operación en el *Amalia*, distante de aquel sólo 16 m. y comunicado con él por una galería que se abrió en el mes de Febrero último.

La interrupción de los motores y las averías de las bombas, ocurridas en los meses de Mayo y Julio, respectivamente, que tanto perturbaron la marcha del desagüe en el pozo *Vizcaya*, se hizo sentir, aunque fué muy poco, en el pozo *Augusto*.

Marchando, pues, normalmente el desagüe del pozo *Vizcaya* de la mina *Paciencia*, que dista 500 metros del *Augusto*, puede considerarse asegurado el desecamiento de dicha mina y el de las tituladas *Yo quise*, *San José* y otras colindantes á la primera, que ya cité al principio de este informe (2).

(1) Véase el número anterior.

(2) Al empezar la *Compañía Fortuna* sus trabajos, estaban las aguas en la cota 87 del brocal del pozo *Vizcaya*. A mediados de Junio próximo pasado, fecha de nuestras últimas noticias, se encontraban á 102,50 metros. Resulta desecada una altura de 65,50

V

#### Observaciones geológico-mineras.

Este satisfactorio resultado viene, por otra parte, á demostrar que las aguas de todas estas minas, al comunicarse entre sí, pertenecen á una misma cuenca hidrográfica subterránea, cruzada en distintos sentidos por aberturas filonianas que les dan paso de unas á otras, pues dada la constitución geológica de aquel terreno, no cabe admitir la existencia de una capa permeable que se extienda á toda la cuenca. Dicho terreno es traquítico, y su aparición se debió á un levantamiento que dislocó el estrato cristalino.

Rota la cohesión de éste y no establecida una perfecta unión entre ambos terrenos, acaso por la contracción de la masa eruptiva al producirse su enfriamiento, quedaron grietas más ó menos anchas y profundas, que fueron más tarde rellenadas para constituir los filones.

Por el contacto de los terrenos, cuya unión no es perfecta, así como por las aberturas filonianas, cuyo relleno tampoco haya sido completo, circulan las aguas subterráneas, mientras no encuentran su equilibrio. Encontrado éste, quedan aquellas constituyendo depósitos. Y si un pozo ó galería viene á romper los hastiales de uno de ellos, sea filón ó contacto de distintos terrenos, el equilibrio desaparece y la labor se inunda, toda vez que las aguas han de buscar un nuevo equilibrio.

Así se ha visto que la galería *Francisco*, que arranca del pozo *Enrique* y termina en el filón explotado por los romanos, quedó inundada por las aguas de éste, á causa de que el pozo y el filón constituyeron dos vasos comunicantes desde el momento en que la galería llegó á éste último, y las aguas tenían forzosamente que alcanzar en ambos el mismo nivel.

Del mismo modo, el pozo *Vizcaya* ha podido profundizarse por bajo del nivel de las aguas del *Augusto*, sin que este nivel sufriera variación alguna, mientras en aquel pozo no se cortó ningún filón; pero cuando esto ocurrió y se suspendió el desagüe (Diciembre de 1902) volvieron las aguas á su nivel primitivo, debido á que el filón, haciendo en este caso el papel de tubo comunicante entre ambos pozos, obligaba á las aguas á elevarse lo mismo en el uno que en el otro.

Demostrada, según queda expuesto, la comunicación que existe entre las aguas de varias minas enclavadas en la misma cuenca, y admitido que la expresada comunicación sea en gran parte debida á la existencia de una red de filones tendida sobre aquella extensa zona constituida por el terreno traquítico, se deducirá la consecuencia de que, para acometer trabajos de investigación en cualquier punto de ella, se necesita, en primer término, contar con el desagüe que se viene realizando en el pozo *Vizcaya*, por cuenta de la *Compañía Anónima Fortuna*.

La influencia de este desagüe deberá extenderse por

metros en la grande extensión en que deja sentir su influencia este desagüe. La desecación es tan completa, que cuando por cualquier circunstancia se paran las bombas, no vuelve á salir el agua; el terreno queda completamente seco, sin la más insignificante huella de humedad.—(Nota de la REVISTA MINERA).

lo tanto hasta donde alcance la formación filoniana, la cual está constituida por tres sistemas diferentes (NO.—SE., N. S. y NE.—SO.), según los estudios hechos por el ingeniero alemán Mr. Würzburger, en 1883.

Según las observaciones de tan distinguido ingeniero, el cual visitó con todo detenimiento los trabajos del Coto en aquella época, y las hechas en 1899 por el no menos ilustrado Sr. Villasante, para publicar su informe sobre la mina *Paciencia*, la extensión de dicha zona hállase evidenciada en la superficie por numerosos afloramientos de filones, algunos de los cuales pueden reconocerse, casi sin solución de continuidad, en una longitud de más de dos kilómetros.

«La mayor parte de estos afloramientos, dice nuestro ingeniero, preséntanse en las liparitas y traquitas, más ó menos descompuestas, y, como excepción, en las cuarcitas y calizas silíceas, cual sucede en el Cabezo de la Raja y en la Dolorosa; observándose que en estos puntos las capas constituidas por estas últimas rocas han sido levantadas violentamente por las coladas traquíticas, y este hecho y la circunstancia de hallarse las terreras de los antiguos trabajos practicados sobre tales criaderos, formadas casi exclusivamente de fragmentos de traquita con trazas de galena, hace suponer que á cierta profundidad debe de ser esta roca la caja única de los filones, sea en grandes masas que dominen en la formación, ó sea en diques traquíticos de mayor ó menor potencia que atraviesen los bancos de pizarra del estrato-cristalino. Estos diversos afloramientos están constituidos por óxidos y sulfuros de zinc, barita, calizas silíceas, arcilla y alunita, cimentando el carbonato y sulfuro de plomo, y algunas veces también á los carbonatos de zinc y cobre. La metalización en profundidad hállase poco estudiada por el escaso desarrollo dado hasta ahora á los trabajos de investigación; habiéndose podido observar, sin embargo, que unas veces la galena se presenta en forma de venas ó ramillas dentro de la caja del filón, acompañada de carbonatos de plomo y cobre en las zonas más próximas á la superficie, y de blendas y piritas de hierro á mayor hondura, y otras veces en forma de hermosos cristales encerrados en una masa de arcilla de colores oscuros, siendo de notar la elevada proporción de plata que á la galena acompaña.

En los filones *Hoyo* y *D. Juan*, cortados por la galería de desagüe, la ley media es de cuatro kilogramos de plata por tonelada de plomo metálico.

El número de filones encontrados en dicha galería, se eleva á doce. Su inclinación es generalmente al E. entre 45° y 80°, siendo sólo dos de ellos, el del *Hoyo* y el de la *Raja*, verticales. Su potencia varía entre 0,20 m. y 5,50 m., siendo por este concepto los más importantes el señalado con el núm. 12, de una potencia de 1,25 m., y el núm. 2, que llega á la ya citada de 5,50 m., en la que se destacan tres zonas metálicas de 0,20 á 0,30 m. cada una.»

Conocidas las huellas de los grandes trabajos romanos, no sólo por la multitud de labores que de aquella remota edad se encuentran en el paraje de Herrerías,

sino también por las enormes cantidades de escombros que cubren su primitiva superficie (escombros que provienen, ora de la perforación de pozos y galerías, ora de las explotaciones que realizaran, primeramente trabajando sobre los afloramientos de los filones, y después, subterráneamente hasta una profundidad que todavía se ignora cuál fuese); examinadas las extensas terreras procedentes del estrió y del lavado de los minerales; descubiertas las balsas y el lavadero de éstos; las ruinas de la fábrica de fundición de plomo, los lingotes de este metal, juntamente con pedazos de escorias y de litargirio, como residuo de la copelación, lo que justifica el nombre de *Montes de plata*..... grabado en aquellos lingotes; y finalmente, convencidos de que una tan gigantesca explotación duró varios siglos, se deducirá la consecuencia de que todo esto se realizó por virtud de la existencia de ricos filones de plomo argentíferos, que debieron producir grandes cantidades de mineral á sus felices explotadores.

La *Compañía Anónima Minera*, domiciliada en Ambers, sólo obtuvo unos 30.000 quintales de buen mineral de la zona que logró desaguar.

La *Compañía Anónima Fortuna*, que actualmente realiza los trabajos de desagüe, espera encontrar en el pozo *Noria*, donde practica algunas investigaciones, filones de plomo que empiecen en breve, por su explotación, á rendir algunas partidas de mineral. En el pozo *Pepito*, de la mina *Yo quise*, cuyos trabajos de profundización se llevan con gran actividad, se espera igualmente, dentro de un corto plazo, cortar un filón que proporcione á la Sociedad explotadora algún mineral aprovechable, pues de él se han visto ya algunos interesantes indicios en el mencionado pozo. (1).

No terminaré las presentes observaciones geológico-mineras, que he creído oportuno consignar en este informe, sin hacer constar que el pozo *Vizcaya* ha de prestar un gran servicio, no sólo para el desagüe de la red de filones de que he hablado, sino también para el reconocimiento de la mayoría de los que la constituyen. Basta fijarse en su situación intermedia entre los pozos *Augusto* y *Natalia*, para comprender que una galería de investigación, que enlazara los tres pozos, y que midiera una longitud total de 1.200 m., habría de atravesar, forzosamente, los principales filones que cruzan por la concesión, cualquiera que sea el sistema á que pertenezcan, según las direcciones antes indicadas.

Creo por lo tanto, que después que la galería de 90 m. de longitud, existente en el pozo *Augusto*, á los 100 m. de profundidad, haya llegado al pozo *Vizcaya*, puede pensarse en continuar el *Natalia*, así como la indicada galería, hasta que ambas labores se encuentren. A partir de este punto de intersección, se abrirán

(1) En la concesión *Yo quise* se está haciendo la instalación de una máquina de extracción de vapor por una Sociedad de Murcia que trabaja á partida esta mina. La *Compañía de Escombrera-Bleiber* está terminando otra instalación análoga en su mina *San Carlos*. En la concesión *San José*, se dispone á reanudar los trabajos otra Sociedad de partido formada en Mazarrón. El distrito entra así en un periodo de actividad desconocida hasta el presente, y que prueba la confianza que el desagüe del pozo *Vizcaya* está inspirando.—(Nota de la REVISTA MINERA).

nuevos horizontes para continuar las investigaciones, á la vez que se facilitará la explotación de los filones que se hayan cortado en la galería ó en el mismo pozo. El *Natalia* puede llegar á ser, en lo porvenir, un gran pozo de extracción, como sin duda lo fué el núm. 5, en tiempo de los romanos.

(Se concluirá.)

## SECCION OFICIAL

### Ley.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España:

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

**Artículo único.** Se autoriza al Gobierno para seguir aplicando, si fuera necesario, hasta el 1.º de Marzo de 1906, á los productos de naciones convénidas que otorguen á las mercancías españolas el trato más favorecido, los derechos consignados en la tarifa B del convenio comercial con Suiza de 13 de Julio de 1892, siempre que esta concesión esté justificada, á juicio del Gobierno, por dicho trato de favor.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á cuatro de Julio de mil novecientos cinco.—Yo EL REY.—El Ministro de Hacienda, *Angel Urzáiz*.

## SOCIEDADES

### MINAS Y FERROCARRIL DE CALA

Hemos tenido el gusto de recibir la Memoria de la Compañía de minas y ferrocarril de Cala leída en la Junta general de accionistas celebrada el 28 de Junio. La Sociedad anuncia estar á punto de terminar el ferrocarril construído con extraordinaria diligencia, y, como al mismo tiempo tiene terminado también su embarcadero en San Juan de Aznal farache y preparados tres centros de explotación á cielo abierto en sus minas, es probable que sólo sea ya cuestión de algunas semanas el empezar sus embarques de mineral para cumplir los contratos que ya tiene hechos por cantidad de 150 000 toneladas para embarcar, de la fecha á fin de Junio del año próximo, á precios que nos parecen excelentes tan favorecidos como estarán por ahora por los cambios. Se da cuenta en la Memoria de los primeros minerales concentrados, de los que proceden de la zona en que se halla los muy cargados de sílice, y el resultado de la concentración ha sido bastante satisfactorio, contándose que será mejor en marcha corriente. Aun cuando la Sociedad ha tropezado con algunas dificultades imprevistas, todavía puede vanagloriarse de haber estado muy acertada en sus previsiones sobre el tiempo y el dinero necesario para realizar su importante negocio.

## VARIEDADES

**La electricidad en los ferrocarriles.**—Todas las grandes transformaciones que han de realizarse pasan por largos períodos de vacilación durante los cuales la inmensa mayoría niega su conveniencia, por mero espíritu conservador; otra parte no despreciable duda, pero no niega; y, por fin, un corto número considera indispensable la transformación. Este último grupo se va engrosando constante-

mente, hasta que, trocándose los papeles, la minoría se convierte en mayoría y la transformación se hace. Muy contados éramos los que en 1894 creíamos en la desaparición de las caballerías de las vías públicas; pocos son todavía los que no dudan y muchos los que niegan; pero, en medio de esto, la conveniencia absoluta de contar sólo con la tracción mecánica sigue presentando ejemplos sobre ejemplos, y no puede estar lejano el día en que la minoría sea mayoría y se produzcan las necesarias consecuencias. La cuestión de los automóviles en la vía pública debe considerarse completamente ganada; pero no lo está aún la de introducir la tracción eléctrica en las grandes líneas de ferrocarriles de tráfico general. Una minoría insignificante cree en ella y una compacta mayoría ve hasta ahora más inconvenientes que ventajas en lo que á todas luces habrá de suceder andando el tiempo. Tres cuestiones indecisas hoy ejercen influencia en detener la introducción de la tracción eléctrica en las grandes líneas de ferrocarriles. No es cuestión resuelta si esta se ha de hacer por locomotoras eléctricas potentes arrastrando carruajes no dotados de motores. Esta cuestión tan pronto parece resuelta en un sentido como en el opuesto. Se encuentra asimismo indeciso si la corriente la han de recibir las locomotoras por trole ó por el tercer carril; por fin se duda de la clase de corriente que deberá adoptarse de un modo general. Si sobre cada una de estas tres cuestiones se fijara la opinión, es lo probable que viéramos multiplicarse los casos de que líneas importantes abandonarían definitivamente sus locomotoras de vapor para adoptar las eléctricas. De gran resonancia puede ser, para anticipar lo que haya de suceder, lo que sobre la tracción eléctrica se diga en las conferencias internacionales que se celebran este año; pero, entretanto, no cabe duda que hay casos especiales para los cuales la tracción eléctrica por cualquiera de los sistemas de hoy está tan indicada que en ellos no hay razón para quedarse pendientes de cuál será la última moda. Tenemos en España uno de estos casos y sería muy de desear que se estableciera en él la tracción eléctrica desde luego. Aludimos á la línea de ferrocarril entre Madrid y Puertollano que cuenta con la circunstancia de poder tener corriente eléctrica á un precio inferior al que le haya de costar á la línea de cualquier otro ferrocarril del mundo, y es lástima que se desaproveche tan favorable ocasión de ganar tiempo en hacer adelantar un problema que tanto interesa á nuestro país.

**El primer Congreso de Radiología.**—El primer Congreso de Radiología se celebrará en Lieja durante la Exposición en los días 12, 13 y 14 del próximo Septiembre, bajo el Patronato del Gobierno belga. Se dividirá en dos secciones: física y biológica. La sección física se ocupará de electricidad, radio-actividad, fenómenos meteorológicos y astronómicos, relacionados con la radiación y la ionización.

**Ferrocarril de Utrillas á Zaragoza.**—Se ha aprobado, con algunas modificaciones, el proyecto de tarifas generales presentado por la Compañía del ferrocarril de Utrillas á Zaragoza.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA NINERÍA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Ferrocarril de Sierra Alhamilla.**—Ha sido aprobada la transferencia que de la concesión del ferrocarril de Sierra Alhamilla al muelle de Almería ha hecho D. Juan Morrison en nombre y representación de la Compañía concesionaria *The Almería and Alhamilla Railway Company Limited*, á favor de la Sociedad *The Gergal Railway and Mines Company*, representada por D. Juan Braik.

**El cok alemán en Inglaterra.**—Las varias compras de cok alemán hechas por las casas más notables que poseen altos hornos, han sido un espolazo para los fabricantes de Birlham, que todos se preparan para fabricarlo en adelante con aprovechamiento de residuos. Ya ven claro que tendrán cantidades importantes que vender de sulfato de amoníaco, de alquitrán, brea y anilina, á más de aprovechar gases en fuerza motriz para el alumbrado en el condado.

**Fabricación de carriles en Canadá.**—La fábrica de carriles de acero que se está construyendo en Sydney (Canadá) adelanta rápidamente, y habrá de tardar poco en empezar á funcionar. La capacidad de su taller es de 500 toneladas por relevo, ó sea 1.000 toneladas diarias á trabajo continuo.

**Concurso para la compra de dragas para Almería.**—Anunciado en la *Gaceta* del 29 de Junio por la Junta de Obras del puerto de Almería para la adquisición, con destino á este puerto, y de una draga gánguil marina de cangilones, succión y portadora, y con una capacidad en sus cántaras de 275 metros cúbicos de cubida y 300 metros de tubería flotante para espeler los productos del dragado. El concurso tendrá lugar el 28 de Agosto próximo y el precio límite es de 900.000 pesetas.

**Tarifa para la compra de minerales de cobre.**—El *Comptoir des Minerais*, de París, ha adoptado la siguiente fórmula para la compra de minerales de cobre en pequeñas partidas.

El punto de partida es el cobre de la calidad Best Selected en Londres. Cuando el precio de éste es de 70 £ se paga en Francia la unidad del mineral de ley

de 3 á 6 por 100 á 0,80 franco el kilogramo.	
„ 6 á 15 „ 0,85 „ „	
„ 15 á 20 „ 0,90 „ „	
„ 20 á 30 „ 0,95 „ „	
„ 30 á 35 „ 1,00 „ „	

El ensayo se hace por electrolisis, por un químico acreditado, rebajando 1 por 100.

Por cada libra esterlina de aumento ó disminución en el precio del Best Selected en Londres, se aumenta ó disminuye en 0.02 liras el kilogramo de cobre.

**Ferrocarril de Carreño.**—Ha sido concedida á la Sociedad anónima *Minas de hierro y ferrocarril de Carreño*, un año de prórroga para terminar las obras del ferrocarril de Aboño á Candas, con ramales á las minas de que es concesionaria.

**Nuevo ferrocarril monofásico en Italia.**—La Compañía francesa Westinghouse ha contratado la instalación eléctrica del ferrocarril entre Bergama y Valle Bembrana, en Italia. Esta será la segunda línea monofásica que la citada Sociedad establece en aquel país. La primera fué la de Roma-Civita Vecchia-Castellana. La nueva línea tiene un desarrollo de 30 kilómetros de vía de ancho normal, y será servida por cinco locomotoras monofásicas de peso de 30 toneladas, con cuatro motores de 75 caballos, cada uno del sistema Westinghouse, que tomarán su corriente por trolley. La central se encuentra á un kilómetro próximamente de Valle Bembrana, y se compondrá de tres alternadores monofásicos de 500 caballos cada uno, marchando con una velo-

cidad de 500 vueltas por minuto. No se establecerá subestación alguna, pues la línea será alimentada directamente á la ensión de 6.000 voltios.

**Personal.**—Han ascendido: A consejero, D. Silvino Thós; á inspector, D. Miguel Zabaleta; á jefe de 1.ª, D. Antonio Belmar; á jefe de 2.ª, D. Claudio Guitian, y ha reingresado D. Francisco Sotomayor, que ha sido destinado á Orense.

—Ha sido jubilado el auxiliar mayor de Minas D. Isidro Manuel Pato.

## BIBLIOGRAFÍA

MEMORIA DE LAS OBRAS DE LA RÍA Y PUERTO DE BILBAO.

Con gran interés hemos leído siempre la Memoria anual del progreso de las obras de la ría y puerto de Bilbao y, quizás, con más interés que ninguna la del pasado año de 1904 que tenemos á la vista, porque en ella se da cuenta de haber quedado completas todas las obras de importancia proyectadas que han convertido el antes insignificante puerto de Bilbao en uno de primer orden por su seguridad, por su calado y por lo bien montados de los servicios de conservación y explotación.

Se darán pocos casos de obras de tan extraordinaria importancia llevadas á cabo con mayor inteligencia y energía técnica y una administración más activa, más inteligente y más honrada. Puede decirse que las reformas se han llevado á cabo en el menor tiempo y con el menor gasto posibles y no cabe exagerar el mérito contraído ante el país y ante la localidad por el dignísimo ingeniero Sr. Churruca que las ha dirigido desde su principio hasta el fin. En la parte administrativa, como la Junta de obras del puerto gozaba de la más omnimoda confianza, ni por un momento han faltado los fondos para atender á las obras, existiendo la seguridad de que no faltarán tampoco los necesarios para extinguir todos los empréstitos emitidos para atender á las mismas. Resta ahora realizar interesantes construcciones proyectadas en tierra que le darán á Bilbao el carácter de gran puerto comercial y que darán principio cuando las oficinas centrales de Madrid dejen de ser un estorbo para ello. No tenemos duda que tanto el Sr. Coste y Vildósola como el Sr. Churruca tendrán una satisfacción íntima, grande y justificada por lo que han realizado; pero al país toca, una vez que se ha dado cima al difícil empeño de hacer de Bilbao un gran puerto, demostrar la gratitud debida á los que tantos desvelos han puesto para ello.

Véase, en resumen, la cuenta de ingresos y gastos de dicha Junta en 1904:

Ingresos.	Pesetas.
Impuestos á la importación y exportación.....	2.466.095,75
Subvenciones y otros.....	571.046,25
Caja en 31 de Diciembre de 1903.....	415.172,20
TOTAL.....	3.452.314,20
Gastos.	
Intereses de obligaciones.....	450.010,00
Amortización de obligaciones.....	1.290.000,00
Obras, puerto exterior.....	546.894,57
Adquisición de una grúa.....	100.000,00
Otras adquisiciones, obras y gastos varios.....	578.612,91
Existencia en caja.....	9.380.516,81
	571.797,39
TOTAL.....	3.452.314,20



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### HILADOS Y TEJIDOS DE PAPEL Y PASTA

El profesor E. Pfuhl, de Riga (Rusia), ha publicado una obra que trata de los progresos, desarrollo y estado de una nueva industria. La descripción de los varios procedimientos que en dicha obra se hace está basada en la experiencia personal, adquirida en una rama seguramente destinada á abrir nuevos derroteros á la industria del papel, pues se trata nada menos que de aplicarlo á las artes textiles. Hasta ahora las fábricas de papel han venido utilizando ó consumiendo los desperdicios de las fábricas de hilados y tejidos para transformarlos en nuevos y mejores productos; pero en adelante una parte de esos desperdicios, después de pasar por la máquina de refinar y la de Fourdrinier, volverá otra vez á utilizarse en el huso y en el telar. El tejedor tendrá que estudiar el arte de fabricar papel, mientras que el fabricante de este artículo habrá de conocer también la hilatura y el tejido.

El autor de este curioso libro describe las aplicaciones ó adaptabilidad á los procedimientos de hilatura de una gran variedad de fibras de madera, usadas actualmente en la fabricación del papel. Todas las clases de madera fibrosa se adaptan bien á esta nueva clase de hilatura. El factor más importante es el sulfito. El procedimiento de hilar ha cambiado por completo, gracias al descubrimiento del nuevo medio de hilar las fibras cortas en el estado húmedo.

El autor describe, en primer término, el antiguo método de Clavier, para producir hilos retorciendo bandas de papel alrededor de hilos de algodón, para formar la trama de ciertos tejidos destinados á la confección de mantelerías y tejidos claros propios para verano; ó bien alrededor de hilos de lana para formar tejidos de abrigo propios para invierno. Las telas así fabricadas pueden lavarse.

El hilo de papel se llama xilolina; sin embargo, el autor cree que, hoy por hoy, este producto resulta demasiado caro y costoso de fabricar para que su uso pueda generalizarse. El progreso de la nueva industria parece depender de los procedimientos patentados por Kellner, Tuerk, Leinveber y Kron; este último designa el producto con el nombre de silvalina, ya bastante conocido en el comercio.

En la primera parte de su procedimiento, dichos inventos adoptan el mismo principio de refinar la materia bruta ó primera materia, en las máquinas refinadoras conocidas, para eliminar los nudos, astillas, tierra, arena, partículas metálicas y otras impurezas que la acompañan, tamizándola después y echándola sobre una tela metálica móvil, para formar una lámina muy delgada que luego se transforma directamente en hilos, por cualquier medio conocido y en estado todavía húmedo.

Después de esta primera fase de la transformación de la pasta en hilos, los inventores adoptan diversos métodos. El autor considera primero las patentes del Dr. Carl Kellner y de Gustav Tuerk. Según el primero, la operación de arrollar y torcer los hilos se hace en la misma tela metálica, mientras que el último toma la hoja ó lámina de la tela metálica y la lleva á un aparato especial que la transforma en hilos por torsión combinada con compresión y frotamiento.

Las bandas ó cintas de fibra se forman en una serie de canales practicadas en unas fajas metálicas, dispuestas alrededor del bombo de tela metálica. Las bandas pasan

des le el bombo á una tela sin fin que las conduce á una placa, en donde reciben la presión después de expulsada el agua que aún contienen. De allí pasan á un aparato frotador, consistente en una doble tela sin fin de caucho que se mueve en la misma dirección que el bombo, convenientemente guiada por rodillos que, además, le comunican movimientos transversales, producidos por un excéntrico. Este movimiento alternativo horizontal transforma las bandas ó cintas de papel en hilos redondos de mucha mayor adherencia. Luego se tuercen esos hilos y se arrollan sobre plegadores ó se recogen libremente en cajas estañadas para llevarlos á las máquinas de torcer.

Las patentes Tuerk y Kellner han pasado á ser propiedad de la Sociedad Altdamm Patentspinnerei, que actualmente está haciendo experimentos para aumentar la producción del sistema de Tuerk. Los géneros fabricados por esta Compañía estuvieron expuestos en la Exposición de Dusseldorf de 1902, siendo muy admirados del público y mucho más de las personas competentes; por otra parte, no hay duda de que pueden competir con ciertos géneros fabricados con las mejores clases de algodón.

La velocidad obtenida en las máquinas de fricción se limita, sin embargo, de 12 á 15 metros por minuto, siendo la producción máxima de 80 á 400 kilos en veinticuatro horas.

El procedimiento Kron para la producción de la silvalina merece examinarse con toda atención. Empleando la máquina Fourdriner, en lugar del cilindro de marcha lenta, la producción se ha aumentado notablemente. La hoja se divide sobre la tela metálica detrás de la caja de succión, en numerosas tiras, unas 300, por medio de un aparato divisor, consistente en un tubo con agujeros, por los cuales salen violentos chorros de agua ó aire que, al proyectarse contra la hoja, la dividen en tiras. La hoja así dividida pasa á la primera prensa, de ésta á la segunda, provista de un cilindro de vapor, en donde la proporción de agua contenida en la pasta se reduce á un 30 ó 40 por 100 del peso de materia seca. En este estado, las tiras pasan á arrollarse en bobinas colectoras con alma móvil. Luego, una vez quitada el alma de esas bobinas ó rollos, éstos se dividen en otros más pequeños, que se depositan en un recipiente para pasar después á la máquina de torcer. Una máquina de esta clase, con tela metálica de 1,77 metros de ancho, produce bandas ó tiras de papel para fabricar 2.700 kilogramos de hilos del número 3 cada veinticuatro horas. La tela metálica marcha á razón de 47 á 60 metros por minuto, sin que haya razón alguna que impida el aumento de esta velocidad.

La producción de los diferentes gruesos de los hilos depende del grueso de la hoja ó lámina de pasta, formada sobre la tela metálica y también del ancho de las bandas ó cintas. Cambiando el mecanismo divisor de manera que varíe la dimensión y número de tiras, cuyo ancho oscila entre 5,7 y 9 milímetros, pueden producirse hilos desde el número 1 1/2 al 12. De las pruebas comparativas practicadas en condiciones normales, resulta que los hilos de celulosa pura tienen una resistencia de 5,5 á 7 kilogramos, con tensión de 6 á 7 por 100, mientras que la silvalina resiste un esfuerzo de tracción 4,10 á 8,30 kilogramos.

En Holanda existe actualmente una fábrica de silvalina con 2.300 husos y 60 telares, que producen diariamente 7.000 kilogramos de tejido. En España tenemos también una de

esas fábricas que trabaja en Bilbao; en Rusia hay otra, en Austria se están construyendo dos y en Alemania hay varias en proyecto.—J. C.—(Industria é Invenciones).

NOTA. Siempre que se trata de aplicaciones de la madera no podemos menos de pensar en la inmensa riqueza que podría crearse en España, y que pudiera utilizar la generación actual misma haciendo plantaciones en grande de eucaliptos de rápido crecimiento. No creemos que nuestros ingenieros de Montes, en general, son todo lo partidarios que entendemos debieran ser de la gran familia de esta especie arbórea. Es justo reconocer que el director del Parque de Madrid, Sr. Rodrigáñez, ha demostrado ser un entusiasta del *eucalyptus globulus* de que se ven tantos ejemplares en el Parque. Pero utilitariamente hay que decir que son muchas las variedades de rápido crecimiento que pueden formar bosques de inmenso valor en un espacio de doce á veinte años, dando renta desde los seis ó siete por cortas de claro.

### EL CONSUMO Y EL PRECIO DEL AZUCAR

La *Riforma Sociale* ha publicado un artículo sobre el régimen de los azúcares en Italia, del cual tomamos el siguiente cuadro, relativo al consumo y al precio de ese artículo, y al impuesto que lo grava en los principales países.

PAÍSES	Impuesto por quintal de azúcar refinado. — Pesetas.	Consumo por habitante. — Kilogramos.	Precio de venta. — Pesetas por kilogramo.
Inglaterra . . . . .	10,00	40,71	0,55
Estados Unidos . . . . .	5	31,49	0,44
Suiza . . . . .	7,50	26,41	0,50
Dinamarca . . . . .	6,94	25,77	0,70
Alemania . . . . .	17,50	19,13	0,65
Suecia . . . . .	32,64	18,97	0,85
Noruega . . . . .	27,00	17,68	0,74
Holanda . . . . .	57,00	17,68	1,00
Francia . . . . .	27,00	15,70	0,74
Bélgica . . . . .	20,00	12,64	0,50
Austria-Hungría . . . . .	39,00	8,87	0,54
Rusia . . . . .	29,00	7,55	0,75
Portugal . . . . .	8,34	7,19	0,84
España . . . . .	25,00	4,68	0,85
Grecia . . . . .	57,75	4,45	1,00
Turquía . . . . .	3,50	3,74	0,45
Italia . . . . .	70,15	3,27	1,44
Servia . . . . .	33,00	3,12	0,90
Rumanía . . . . .	30,00	3,00	0,75
Bulgaria . . . . .	24,00	2,94	0,75

Hagamos algunas advertencias para la interpretación del precedente cuadro.

Las cantidades consignadas como impuesto para Inglaterra, Suiza y Turquía lo son en el concepto de derechos de Aduanas. El impuesto belga, que es en la actualidad de 20 pesetas oro, se reducirá á 14 desde Enero de 1907. En las 33 pesetas que se consignan como impuesto para Servia están incluidos los derechos de Aduanas y los de Consumos. Para Italia, por el contrario, la cifra inserta expresa solamente el impuesto interior, siendo de 88 á 99 pesetas (según la calidad del artículo) el derecho arancelario. Por último, á las 30 pesetas que se pagan con impuesto en Rumanía han de agregarse 10 por el concepto de impuestos municipales; para Bulgaria, todos están comprendidos en la cifra citada.

Del estado precedente se deduce que nuestro país es uno de los que consume menos azúcar por habitante, y, por lo tanto, que tiene grandes probabilidades de aumentar si gana en prosperidad y bienestar.

Esta probabilidad sería muy favorable á la *Sociedad General Azucarera Española* si las nuevas fábricas que se establezcan no se adelantan al aumento de consumo.

La otra observación que nos inspira el cuadro precedente es lo caro que resulta el costo del azúcar en nuestro país, porque en Suecia, Noruega, Francia, Austria-Hungría y Rusia, países todos en que el derecho es superior al de España, el precio de venta del azúcar es inferior al de nuestro país, lo cual debe interpretarse, porque con el derecho de 25 pesetas no debía pasar de 70, mientras ahora llega á 85.

### LA GRAN VIA Y EL NUEVO ALCALDE

Entre los males que padece España, no es el menor ni el que menos contribuye al atraso en que nos encontramos, la inestabilidad en los cargos públicos, que hace que ningún funcionario que ocupa puestos de los que aquí se llaman políticos pueda realizar lo que se propone, si pertenece al género de asuntos que exigen el concurso del tiempo para llevarlos á cabo. Hemos perdido la cuenta del número de alcaldes que lo han sido desde que se trata de realizar la Gran Vía, proyecto que nació en tiempo de D. José Abascal. La mayor parte de las personas que desde entonces han presidido el Ayuntamiento de Madrid, han mirado el proyecto de la Gran Vía con relativa frialdad porque no podían abrigar la menor esperanza de que empezaran las obras en la época de su mando. El Sr. Conde de Mejorada del Campo ha sido el alcalde que más cerca ha estado de asistir como alcalde á la inauguración de las obras de la Gran Vía, y la fatalidad que tanto se ensaña contra España ha querido que la más inoportuna de las crisis ministeriales haya venido á producir un cambio de alcalde precisamente cuando el que ocupaba el puesto tenía más medios que quizás ninguna otra persona del país para influir en que se encontrara aspirantes á un contrato cuya subasta por mero mal manejo se ha visto desierta en dos ocasiones. Fué siempre una equivocación mayúscula el no haber sido autorizado el Municipio para abrir concurso en vez de sacar á subasta un contrato que no es indiferente vaya á manos de personas pudientes y respetables ó á manos de advenedizos como con frecuencia sucede con las subastas. No sabemos hasta qué punto estaba encariñado el Conde de Mejorada con la idea de ser él quien venciera los obstáculos para la realización de la Gran Vía; pero nosotros hubiéramos entendido que hubiera sido una política patriótica y decente haber rogado al Conde de Mejorada que hubiera conservado la presidencia del Ayuntamiento de Madrid hasta que hubiera dado cima á sus propósitos para tener empresa contratista de las obras de la Gran Vía. En esto estaban interesados todos los vecinos de Madrid, y cuantos saben la mala época que ha atravesado y atraviesa la clase jornalera y la de pequeña industria por la demora en la realización de unas obras tan importantes. No nos parece probable que el nuevo alcalde tenga las relaciones financieras del Conde de Mejorada, que hubieran facilitado el encontrar postores cuando se hubiera purgado el pliego de las condiciones vejatorias ó de los errores que han alejado á los hombres de negocios de uno que se les debe ofrecer en condiciones de no ser bueno, porque sería perfectamente estúpido el suponer que vaya nadie á entrar en un negocio de esa magnitud en condiciones de perder dinero ó de no ganarlo con toda la probabilidad consiguiente.

Dícese ahora que el Sr. Vincenti ha pedido el expediente para estudiarlo; pero si era fundada la seguridad que expre-

só el alcalde anterior de que se adjudicaría el contrato en la tercera subasta, más que estudiar el expediente parece que convendría al nuevo presidente de la Corporación municipal conocer la índole y estado de los trabajos que permitieron al Sr. Conde de Mejorada hacer la afirmación que se le atribuyó el día mismo de fracasar la segunda subasta.

### EL FACTOR DE CARGA EN LAS CENTRALES DE ELECTRICIDAD

La prosperidad de las centrales de electricidad, procede del empleo del mayor factor de carga posible. No todos se dan cuenta de lo que es el factor de carga. Las centrales al instalarse se disponen para poder producir una corriente máxima que pudiera ser constante si hubiera demanda para ella; pero ya que esto no sea posible, la aspiración de toda central es vender el mayor número de unidades con relación á la carga máxima constante. El factor de carga es la diferencia entre el empleo efectivo de corriente y la carga máxima constante disponible. La inmensa mayoría de las centrales de nuestro país sólo venden corriente para luz, y este consumo apenas constituye un factor de carga en la mayoría de los casos del 15 por 100. Las utilidades de las centrales crecen de un modo muy rápido á medida que el factor de carga aumenta, y en realidad este depende de encontrar aplicación para la corriente durante las horas del día.

Si se tiene en cuenta las múltiples aplicaciones que puede darse á la corriente eléctrica, es de admirar que no haya sido más general hacer esfuerzos para encontrar empleo á la corriente en las horas en que la claridad natural hace innecesaria la artificial. En este punto hay que hacer gran distinción entre las centrales establecidas en centros industriales y en los que no lo son. En los centros industriales la colocación de la corriente durante el día debiera ser segura, pero hasta ahora no se ha pensado bastante en ello. Esto hay que atribuirlo en mucha parte á desconocer la necesidad de estimular el consumo durante el día por la baratura de la corriente; pero para saber hasta qué punto se puede bajar el precio comparado al de la corriente vendida para luz, es de necesidad un estudio bien detenido y bastante aproximado de la cantidad que se puede colocar, porque el verdadero costo de la corriente está en relación con la cantidad total que se vende, pues los gastos generales en su mayor parte son idénticos, ya se venda mucha corriente ó poca, y casi en igual caso se encuentra el interés y amortización del capital invertido. No es una baja de corta entidad la que puede hacerse en el precio durante el día, y como regla nosotros estableceríamos el precio de venta en aquel que nos resultara el costo sin tener en cuenta venta alguna fuera de la noche, de modo que todo lo que rebajara el costo por las ventas durante el día fuera ganancia, en aumento de la que se hubiere estado haciendo antes de establecer las ventas á las horas que no se diera servicio para luz. Siguiendo esta regla no creemos se tardaría mucho en las poblaciones de importancia en doblar ó triplicar el factor de carga.

Esto por lo que hace á las centrales de mediana importancia; pero cuando se trate de las de miles de caballos creemos que la aspiración puede llegar hasta el empleo total de la carga máxima constante, estableciendo industrias propias de relativa sencillez que exijan aparatos y máquinas de escasa importancia, pues hay industrias de varias clases que se prestan á una producción todo lo irregular que sea necesario para sostener la marcha constante al máximo. Madrid presentará uno de los ejemplos más notables de aspirar á lo que indicamos y en tal caso no dudariamos de que pudiera

venderse corriente al precio que generalizara el empleo de la electricidad en las cocinas.

El estudio de cual sea el precio á que se puede pagar la corriente eléctrica en sustitución del gas y cok en las cocinas y en las estufas, debiera estar ya hecho y sus resultados bien conocidos del público.

**Los valores de la Azucarera.**—A las pocas horas de haber devuelto á la imprenta las pruebas de nuestro artículo, que con este mismo epígrafe se publicó en nuestro número anterior, se inició una subida violenta en los valores de la Azucarera. El hecho viene á confirmar lo que anunciábamos de que los valores de esta Sociedad iban á ser de especulación y no de renta. La subida de que damos cuenta, y que ya representa más de 10 por 100 en una semana, no creemos corresponda á ninguna razón industrial, ni probablemente financiera, sino á algo relacionado con la aspiración al monopolio legal á que esta Compañía ha aspirado siempre, y en el cual ahora pondrá más empeño desde el momento que debe considerar fracasada la esperanza que pudo poner en el monopolio de hecho.

**El ramio y los manguitos en el alumbrado incandescente por gas.**—Puede darse por resuelto que los manguitos fabricados partiendo de tejidos de ramio tienen una resistencia á la ruptura incomparablemente superior á los fabricados con los tejidos usados hasta ahora.

**Electrodos de níquel para acumuladores alcalinos.**—Los Sres. M. Roloff y H. Vehrln han obtenido patente alemana por un procedimiento para preparar electrodos positivos compuestos de parte de plata y parte de níquel para acumuladores alcalinos. En los electrodos positivos de estos acumuladores la materia activa es un compuesto oxigenado de níquel ó de plata. La última posee el máximo de capacidad, pero á causa de su elevado costo se prefieren en la práctica los electrodos de níquel. Si los electrodos se construyen por el método ordinario de la mezcla de los metales, el voltaje del acumulador no permanece aproximadamente constante durante la descarga porque la combinación de níquel es la primera en descomponerse, y luego la de plata, siendo mucho menor la presión dada por él durante la segunda descomposición.

Los inventores han descubierto, sin embargo, que si un electrodo se prepara con una mezcla muy íntima de los dos óxidos metálicos, precipitando una solución salina de ambos, de modo que el electrodo contenga 20 gramos-átomos de níquel y 1 gramo-átomo de plata, puede dársele á un acumulador una potencia mucho más grande que la de otro cuyo electrodo positivo fuese sólo de hidróxido de níquel, sin que disminuya su potencial durante la descarga. Han encontrado los inventores, además, que con electrodos de hidróxido verde de níquel, que es el generalmente empleado, tienen los acumuladores, por término medio, una capacidad de 0,188 amperios-hora por gramo de metal; pero que cuando el electrodo está compuesto de una mezcla simultánea de hidróxidos de níquel y plata, preparados como queda dicho, la capacidad resulta ser de 0,31 amperios-hora por gramo de níquel. El potencial obtenido por el nuevo electrodo es el mismo que el resultante de los electrodos formados únicamente por níquel, pero tiene la ventaja de permanecer constante hasta que el acumulador se acaba de descargar completamente. El incremento de capacidad es probablemente debido á la acción catalítica de la plata sobre el hidróxido de níquel.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico Industrial:** Sobre un desagüe general del distrito minero de Herrerías de Mazarrón, llamado Coto Fortuna (Murcia).—Ruedas de vagones, de acero laminado.—El Estado de Alabama como productor de aceros.—Conferencia sobre tarifas de ferrocarriles.—Los cambios.—Los ferrocarriles secundarios.—**Sección oficial.**—**Sociedades.**—**Variedades:** Escuelas alemanas de Comercio.—Descubrimiento de carbón en la Lorena francesa.—La vigorita.—Aguas.—Banco anglo-francés para España.—Reconstitución del sindicato de los superfosfatos en Francia.—Envenenamiento por el plomo.—Electricidad en las fábricas de hierro y acero.—El ferrocarril de Oviedo á Santander.—Bauxita en Asturias.—Escuela Industrial de Barcelona.—Conferencia ferroviaria.—Las turbinas de gas.—La fábrica de Thomson-Houston en Rugby (Inglaterra).—Riego depósito potásico.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La vacunación de los terrenos cultivables.—Sección oficial.—Tranvías en Madrid.—La Gran Vía.—Los jardines del Prado.—Mejoras radicales en las lámparas eléctricas incandescentes.—La copa Gordon-Bennet.—Los automóviles y los paseos públicos en Londres.—Los tranvías de Berlín.

**Este número, que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.**

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### SOBRE UN DESAGÜE GENERAL

DEL

#### DISTRITO MINERO DE HERRERIAS DE MAZARRON

LLAMADO COTO FORTUNA (MURCIA)

por Don ANTONIO BELMAR, Ingeniero jefe de Minas.

Conclusión (1).

VI

#### Disposiciones legales sobre el desagüe de las minas.

La legislación de 1825 impuso á los mineros la obligación de tener desaguadas las labores, bajo pena de pérdida de la concesión, según puede verse en el apartado 4.º del art. 30 del Real decreto de 4 de Julio de aquel año; pero nada estableció para regular los derechos y obligaciones nacidas de un desagüe que afectase á las minas colindantes ó próximas á aquella en que pudiera hacerse una instalación para cumplir el precepto legal antes citado.

Las leyes posteriores de 1849 y 1859, ya consignaron la obligación de contribuir al desagüe general en proporción á los beneficios recibidos de la empresa desaguadora, y así se expresaba en los títulos de propiedad que con arreglo á dichas leyes se expidieron á los concesionarios de las minas, las cuales, por otra parte, habían de explotarse forzosamente, bajo pena también, si no lo hacían, de pérdida de la concesión.

La ley de Bases de 1869 libró á la minería de esta constante amenaza, entregó su desarrollo al interés privado, aseguró la propiedad mediante el pago del canon

(1) Véase el número anterior.

de concesión, y sólo la sujetó al cumplimiento de las reglas de policía y seguridad. Respecto á las aguas, dispuso en su art. 26, «que todo dueño de minas indemnizará por convenios privados ó por tasación de peritos, con sujeción á las leyes comunes, los daños y perjuicios que ocasionase á otras minas, ya por acumulación de aguas en sus labores, si requerido no las achicase en el plazo de Reglamento», y «que entre los perjuicios ocasionados se contarán siempre los que correspondan al tiempo que tarde en verificarse el desagüe; y además, entregará el causante al dueño de la mina perjudicada una parte de los beneficios obtenidos si los hubiere, á juicio de peritos»; estos preceptos resumen los contenidos en el art. 15 de la ley de 11 de Abril de 1849, y en el 55 de la de 6 de Julio de 1859.

El Reglamento general interino para el régimen de la minería de 17 de Abril de 1903, después de ratificar en su art. 69 que los dueños de concesiones mineras están obligados al cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 26 del decreto-ley, que queda transcrito, agrega que aquellos tendrán también la obligación de contribuir á los gastos que ocasione ó haya ocasionado el desagüe de minas colindantes ó próximas con arreglo á lo que dispone la ley de desagüe de 1.º de Agosto de 1889, y en el 71 añade que los dueños de las minas inundadas ó que amenazasen inundarse, tendrán la obligación de ejecutar en común y á su costa, los trabajos indispensables para desaguadas, ó para d-tener los progresos de la inundación, sujetándose en un todo á las prescripciones que establece la expresada ley de desagüe.

VII

#### Conclusión.

En vista de estas disposiciones legales sobre el desagüe de las minas, parece indudable el derecho que asiste á la *Compañía anónima Fortuna* para reclamar de las minas colindantes la indemnización correspondiente, por los beneficios que reciben del desagüe establecido en la *Paciencia*, así como la obligación, por parte de éstas, de contribuir á los gastos que ocasione ó haya ocasionado el referido desagüe; mas, como en el texto legal se agrega que esto ha de ser con arreglo á lo que dispone la ley de 1.º de Agosto de 1889, surge, para el caso presente, la dificultad de la aplicación de la referida ley.

En el curso de este informe se ha comprobado el descenso de las aguas en los pozos de la mina *Paciencia*, y en otros que pertenecen á otras minas, merced al desagüe establecido en la primera de ellas, por la citada Compañía, así como se ha demostrado, por la descripción de sus instalaciones, la eficacia de este desagüe y la seguridad de que con tales elementos habrá de tener larga duración. Por la historia de este asunto, que á la ligera se ha hecho, queda además justificado que previamente, y antes de acometer sus trabajos la Compañía *Fortuna*, no pudiera pedirse la aplicación de la ley de Desagüe, ni tampoco darse intervención alguna en ellos, á los dueños de las minas que resultan beneficiadas.

El desagüe de referencia se viene realizando desde hace algunos meses, con resultados satisfactorios; y la Compañía citada se encuentra actualmente en la siguiente disyuntiva: O dejar que las minas vecinas sigan aprovechándose graciosamente de este desagüe, ó reclamar de ellas algún auxilio, bajo el concepto de subvención ó de indemnización, por los gastos de desagüe que les ahorra, ó por los beneficios que sus dueños habrán de recibir en adelante, cuando sus respectivos pozos se pongan en productos.

Lo primero, resulta gravoso para la Compañía, y lo segundo, tal vez resultaría enojoso, si por desgracia tuviese que formular sus reclamaciones con arreglo al derecho común.

Para salir de esta disyuntiva, no cabe otro recurso que solicitar de la Superioridad una aclaración de las disposiciones legales citadas, en el sentido de que puedan ser aplicables al caso de este expediente las contenidas en la ley de Desagüe, según se previene en el Reglamento general de 17 de Abril de 1903.

La legislación administrativa distingue por cierta movilidad indispensable para irse acomodando á las distintas exigencias de los servicios públicos, según ha dicho un ilustre juriconsulto, comentarista de la ley de minas, y precisa, en muchos casos, suplir el silencio y completar la inteligencia de las leyes por medio de resoluciones dictadas por el buen criterio y recto sentido de los Centros superiores.

Murcia, Noviembre 1904.

## RUEDAS DE VAGONES, DE ACERO LAMINADO

La resistencia insuficiente de las ruedas de hierro colado y moldeado para los vagones grandes que están ahora en servicio en muchas vías férreas, y que llevan hasta una carga de 55 toneladas, ha hecho buscar un nuevo procedimiento de fabricación de estas ruedas.

Primero se ha probado hacerlas ensamblando radios de hierro ó de acero forjado, sobre un cubo de hierro colado por una parte, y sobre la llanta ó *bandaje* de acero, por otra. Ha resultado un sistema muy caro y no se ha empleado más que para coches de viajeros.

Un procedimiento más reciente, que consiste en construirlas enteramente de acero, llenas, de una pieza, dándoles forma por laminado y forjado, parece haber dado resultados excelentes. Estas ruedas son, en verdad, más caras que las antiguas, pero como permiten efectuar recorridos cuatro ó cinco veces mayores, su empleo es realmente más ventajoso.

Consiste el procedimiento en colar lingotes de acero de forma conveniente, que se pasan al tren de desbaste para darles una sección en relación con el diámetro de las ruedas que hay que obtener; después seccionarlos en trozos del peso aproximado de una rueda, y forjar estos trozos con una matriz, por medio de una prensa hidráulica muy potente, de modo que resulten con una sección que se aproxime á la de la rueda definitiva.

Las piezas así forjadas se envían á un laminador especial, que es un tren muy complicado, cuyos cilin-

dros ó rodillos están dispuestos para dar á la rueda su perfil exacto. Se pone la rueda con el eje horizontal; un par de rodillos cónicos de ejes inclinados dan la forma al disco central; otro par cilíndrico hace, al mismo tiempo, las caras planas de la llanta, mientras que un quinto rodillo, cilíndrico, de eje horizontal, determina el perfil de la superficie cilíndrica de la llanta y de la pestaña.

Para hacerlos más elásticos, se da con frecuencia á los discos de las ruedas una forma bombeada lateralmente; se llega á este resultado con las ruedas laminadas, haciéndolas pasar, después del laminado, bajo una prensa hidráulica provista de una matriz de forma conveniente.

Todas las operaciones necesarias para hacer pasar el lingote por la prensa y por el laminador, se verifican mecánicamente. Un obrero coloca los trozos de tocho dentro del horno de recalentar y los retira cuando están á la temperatura deseada; él mismo los dispone bajo la prensa y los coge para llevarlos al laminador.

Experimentos comparados han probado que las ruedas de acero laminadas pueden dar un recorrido de 240.000 kilómetros en vagones cargados fuertemente, mientras que las ruedas de fundición en las mismas condiciones no hacen más que 130.000. En ensayos de recepción se ha comprobado que no se deterioran con los choques ni con el recalentamiento periférico producido por el roce de las zapatas del freno, circunstancias que algunas veces hacen hendirse las ruedas de hierro colado.

Estas ruedas, que parecen superiores á las antiguas en el servicio de caminos de hierro, todo indica que también podrían ser empleadas ventajosamente para vehículos de tranvía.

## EL ESTADO DE ALABAMA COMO PRODUCTOR DE ACEROS

El Estado de Alabama, de la gran república americana, es el único distrito del mundo que puede competir ó vencer á España en producir acero barato, cuando los capitalistas españoles se propongan producir acero al precio de exportación. En Alabama se obtiene el lingote de hierro al precio de coste de 40 pesetas por tonelada en las fábricas del distrito de Birmingham. Por más que hasta ahora no se haya llegado en nuestro país á producir á ese precio, sabido es que el lograrlo es una mera cuestión de bastante inteligencia y bastante dinero. Reunir carbón y mineral á distancia relativamente corta el uno del otro de estos dos elementos, y montarse bastante en grande, son las condiciones necesarias para competir en España con las fábricas de Alabama. En aquel Estado abundaba el carbón y la mano de obra; y se empezó por producir carbón al precio más bajo del mundo empleando los sistemas de explotación más primitivos, y aun así resultaba el costo muy bajo. Otro tanto ocurría con el mineral de hierro. Este no es bueno porque contiene fósforo, pero también explotado primitivamente resultaba barato, y la conse-

cuencia final ha sido lingote á costo ínfimo con relación á todos los demás centros de producción del mundo. A medida que se desarrollaba la producción de lingote y la explotación de carbón, la mano de obra se hacía menos abundante y más costosa, pero se ha ido haciendo frente al encarecimiento aplicando más medios mecánicos en la explotación del carbón y del mineral con el resultado de mantener el reducidísimo costo del lingote. Ya en las minas se emplea el arrastre mecánico en el interior como en el exterior, y aun cuando todavía no se ha podido vencer la resistencia de los obreros á emplear los medios mecánicos para el arranque del carbón, no puede caber duda que si aprieta la necesidad se dominarán las dificultades para ello, y Alabama seguirá siendo la región del lingote de hierro barato por excelencia. Hasta hace poco las fábricas siderúrgicas de Alabama se mantenían en el modesto papel de producir lingote barato; y en pequeña escala y para consumo regional se fabricaba algún hierro pudelado. De pocos años á esta parte empieza á manifestarse un movimiento resuelto hacia la fabricación de acero.

Todo viene contribuyendo á que los fabricantes del Sur se den por enterados que si de alguna parte de los Estados Unidos puede haber exportación de aceros, es Alabama el centro de producción que con más razón puede aspirar al negocio. Basta con la base de tener el lingote al costo de 40 pesetas mientras en otros distritos cueste 55 ó 60, para creer en la baratísima producción del acero en estos tiempos de aprovechamiento de los gases, de los hornos altos y los de cok. En estos tiempos de la producción continua de acero en los hornos Talbot, y cuando todos los trenes pueden funcionar con los gases sobrantes convertidos en corriente eléctrica, en un país tan grande y activo como los Estados Unidos los progresos de una comarca no anulan á las demás; por esto no se puede decir que Alabama va á matar á Pittsburgo, pero sí se puede prever que el crecimiento más rápido en la exportación de acero en los años venideros va á tener lugar en Alabama, contribuyendo á ello mucho la baratura de los transportes por mar.

## CONFERENCIA SOBRE TARIFAS DE FERROCARRILES

En otro lugar de este número damos cabida al Real decreto que, precedido de una bien escrita y razonada exposición, ha publicado la *Gaceta* del 8 de Julio, para la reunión de determinadas personalidades y entidades para mejorar el estado de los transportes por ferrocarril en España. Si no se tratara de que es Ministro de Obras Públicas el Conde de Romanones, creeríamos que la convocatoria de la conferencia era una de las muchas formas de hacer que hacemos tan frecuentes en las esferas oficiales de nuestro país.

Iniciado el asunto de mejorar las tarifas por un Ministro tan decidido y firme en sus propósitos nos inspira inusitada confianza el que no quedará en una exhi-

bición de buenos propósitos de parte del Ministro, y contamos de antemano con que la conferencia habrá de dar frutos sazonados, y cuidado que somos los primeros en reconocer las enormes dificultades que ofrece la cuestión; pero el Sr. Conde de Romanones ha demostrado antes de ahora que parece complacerse en elegir las cuestiones más intrincadas y difíciles para resolverlas, y en verdad que si hay una cuestión comprometida en nuestro país, esta es la de poner al descubierto por qué aparentemente las Compañías extranjeras de ferrocarriles son víctimas y no verdugos del país.

Cuarenta años de abusos de todas clases, amparados por notabilidades de la política, han creado esta situación en que las Compañías pretenden que ni aun con las tarifas actuales se encuentran en situación de hacer mejor servicio y con tarifas más de acuerdo con las de otros países. Las Compañías han campado por sus respetos y no han encontrado freno ni para sus caprichos ni para sus abusos. ¿Cómo se va á corregir en un plazo corto lo enmarañado en una larga serie de años? Confesamos ingenuamente que no se nos ocurre nada que se parezca á conciliación de intereses del país compatible con los de las Compañías; pero, en medio de esto, no puede menos de ocurrirnos que el Conde de Romanones al convocar la conferencia sabe donde quiere ir, y á donde él quiera ir, irá.

Por nuestra parte hace ya bastantes años que no le conocemos otro remedio á la cuestión de las tarifas y servicio normal en los ferrocarriles de España que el ser exigente el Estado en sostener sus derechos, hasta que sean las Compañías mismas las que ofrezcan la reversión de las líneas al Estado para reorganizar de nuevo un ramo tan importante de la riqueza pública y que tan mal ha andado desde hace medio siglo por haberlo hecho objeto de indigna explotación los hombres públicos.

## LOS CAMBIOS

Las ideas equivocadas propaladas por la prensa son tanto más perjudiciales cuanto más autoridad se le supone en la materia al autor de los escritos. Nos hace pensar en esto la desagradable impresión que nos ha producido un artículo firmado por el exministro de Hacienda, Sr. López Puigcerver, en la *Revista La Banca y la Industria*, sobre los cambios, en el cual se muestra de acuerdo con los que proclaman un error que está perjudicando mucho á nuestro país por oponerse á que la cuestión de los cambios se resuelva en forma que no seamos una excepción en el concierto de las naciones. El que se halle España hoy en desacuerdo con los países civilizados no entrando resueltamente en el patrón oro, es lo mismo que si nos empeñáramos en volver á nuestros pesos y medidas del antiguo sistema. España se encuentra, por torpeza de nuestros hacendistas, afeerrada á nuestro doble patrón, que, como es de necesidad, se nos ha convertido de hecho en el monometalismo plata.

Es preciso salir de este estado, que mientras más se

prolongue será más perjudicial. Si en el caso de España no jugaran en esta cuestión sino los factores normales, tal vez la urgencia no se pondría tan de manifiesto; pero en ningún país ha ocurrido que habiendo cerrado las casas de moneda nacionales para la acuñación de la plata, se hayan abierto fábricas de moneda clandestinas que están llenando al país de monedas de plata acuñadas con la perfección necesaria para que haya sido preciso que circulen de hecho por ilegales que sean. El crecimiento en cinco años de la plata en el Banco de España ha sido de cerca de 300 millones, debidos en su totalidad á las acuñaciones clandestinas, y el crecimiento continúa en la misma proporción de cuatro millones de pesetas por mes.

En este estado de cosas, y cuando hace falta que los hombres que puedan tener influencia en poner remedio á una situación tan anómala, un exministro de Hacienda de la posición política del Sr. López Puigcerver se hace propagandista del error de que la cuestión del desnivel de los cambios no es una cuestión monetaria sino una cuestión muy compleja en la que sólo concede á la situación de la moneda en nuestro país una influencia insignificante. Nosotros no hemos abrigado ni por un momento la menor duda sobre que el desnivel de los cambios es sola y exclusivamente una cuestión monetaria, pero constándonos que no era esta la opinión de los que podían influir en modificar las ideas, hemos dejado que el elemento tiempo ponga en claro las cosas; pero la ceguera de nuestros hacendistas persiste con singular constancia, y nos parece ya sobrada timidez de nuestra parte el no decirlo como lo sentimos con toda claridad. Ninguna de las causas á que se atribuye el desnivel de los cambios tiene ni la más mínima parte en ello. Ni el exceso de circulación fiduciaria, ni el supuesto desnivel de la balanza económica, ni la paparrucha del agio, ni ninguna otra causa, que no sea la discordancia de la moneda circulante en nuestro país, comparada á la de los demás, determinan ni siquiera contribuyen al citado desnivel. No seguiremos á los que no piensan como nosotros en el inútil esfuerzo de querer demostrar con palabras lo que no tiene otra demostración que los hechos. No tenemos reparo en afirmar que á las pocas semanas de regir en España el patrón oro los cambios se pondrán al par con Francia, Inglaterra y Alemania sin más desnivel que el 5 por 1.000, ó sea el 1/2 por 100 cuando más. ¿Qué razón tenemos para afirmar esto? Pues es muy sencilla: nos fundamos en un hecho indiscutible en cuanto á su certeza. Entre países que tienen el patrón oro, el desnivel de los cambios jamás excede de lo que señalamos en épocas normales, y sólo en crisis muy violentas y de muy corta duración se desmentirá esto.

¿Por qué el Sr. Puigcerver, persona de reconocido talento como letrado, puede caer en el error de atribuir al desnivel de la balanza económica el desnivel de los cambios? Es que el Sr. López Puigcerver es mejor abogado que economista práctico, y por esto parece que no sabe que no existe ni puede existir la balanza económica desnivelada. Ese desnivel es una falacia, una ilusión ni siquiera la posibilidad de la realidad. Cuando el se-

ñor López Puigcerver y los que como él piensan caigan en esta cuenta, es cuando empezará á vislumbrarse el remedio para el desnivel de los cambios, que es una cuestión monetaria y nada más que monetaria, y en la cual el único factor que influiría en ella de un modo decidido sería el precio de la plata. Si el precio de la fina volviera á ser el de 62 peniques la onza, *ipso facto* los cambios extranjeros con España se nivelarían. El que el país produzca más ó menos, el que se gobierne mejor ó peor influirá en el bienestar general, en la emigración ó inmigración y en el volumen del comercio, y de las transacciones comerciales y financieras. Podrá influir también en el interés más alto ó más bajo con relación á otros países, pero en el desnivel de los cambios, jamás. En esto sólo influirá el sistema monetario en comparación con el de los demás países.

### LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

Los reporters han atribuido al Sr. Conde de Romanones frases respecto á la ley de los ferrocarriles secundarios, que indican que el nuevo Ministro de quien dependen las obras públicas, tiene formada sobre la ley de los ferrocarriles secundarios una opinión semejante á la que expresamos nosotros al dar cuenta de que había sido aprobada en las Cortes, después de una amplia discusión y después de haber reinado en ella un gran espíritu de cordialidad, haciéndose los que tomaron parte en la discusión concesiones para que no se demorara más el que el país contara con una ley de ferrocarriles secundarios, después de muchos años de inútiles tentativas y después de haber puesto mano en ella todas las grandes autoridades en estas cuestiones.

Á pesar de todo esto la ley ha salido mala, remala, y debido á ello no se construirán ni aun mil kilómetros de líneas secundarias, y en cambio habrán dejado de construirse muchos centenares de kilómetros de vía de un metro que estaban iniciados de solicitarse sin subvención y que se suspendieron pendientes de lo que podría hacer en su favor la ley de los secundarios.

Lo ocurrido nos confirma en lo que hace mucho tiempo tenemos aprendido, á saber: que vale mucho más la obra de una persona competente que acepta la responsabilidad de lo que hace, que la hecha por muchos, entre los cuales se reparte la responsabilidad de que salga un disparate.

Hacia y hace falta multiplicar los medios de comunicación en España. La red de la vía normal está ya bastante completa para entregar su crecimiento al interés de las redes principales, sin imponer sacrificios al Tesoro público; la red de vía de un metro seguirá aumentando donde exista verdadera necesidad de ella, como ha sucedido hasta aquí, y los sacrificios del Estado se deben reservar para que produzcan el mayor número de kilómetros y no para líneas que pudieran hacerse y que se harán, sin aumentar los gastos públicos.

Otra base esencial de una buena ley de ferrocarriles secundarios es facilitar hasta la exageración el insta-

larlos simplificando los expedientes de las concesiones y oponiendo la más abierta resistencia á los entorpecimientos que oponen los propietarios á facilitar el paso por sus terrenos. Ya que los propietarios no reconocen todo el bien que les produce la construcción de un ferrocarril, preciso es que la ley no admita duda sobre ello, y, por lo tanto, no sea necesaria la declaración de la utilidad pública para apoderarse del terreno, y asimismo reconocer la conveniencia privada de contar con un ferrocarril para imponer la cesión, antes con baja que con aumento del verdadero valor del terreno, anterior á las concesiones del ferrocarril. En estos puntos esenciales y en no exigir ancho de vía mayor de 0,60 metros para las líneas secundarias, beneficiadas por el Estado, es en los que hay que fijarse para una buena ley de ferrocarriles secundarios, con la base de garantizarle un ingreso de 1.250 pesetas por kilómetro, sin otra condición que intervenir en la formación de las tarifas mientras subsista la garantía de ingresos. Si con una ley fundada en estos principios no se construyen 10.000 kilómetros de ferrocarriles secundarios en pocos años, no creemos que habrá ninguna otra que dé estos resultados, ni que se aproxime más al ideal de que, andando el tiempo, no haya grupo de población alguno que no cuente, cuando menos, con una línea de vía de 60 centímetros para ponerse en comunicación con todo el país.

La base debe ser que haya siempre 10.000 kilómetros que tengan la garantía del ingreso de 5.000 pesetas, y si alguno de ellos renuncia á ésta á cambio de la libertad de tarifas, se sustituirá cada kilómetro en este caso por otro garantizado, hasta que no quede petición alguna para nuevas líneas, con garantía del ingreso. Ya que el Conde de Romanones reconoce la inutilidad de la ley actual de ferrocarriles secundarios, sería de desear que aceptara la modificación en el sentido que indicamos, ó ya que no sea esto, que deje subsistir la ley actual, proponiendo una nueva ley que pudiera llamarse de ferrocarriles rurales, acomodada á las bases que sustentamos.

### SECCION OFICIAL

#### REAL DECRETO

De acuerdo con el Consejo de Ministros y á propuesta del de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar:

Artículo 1.º Se convoca una conferencia de los representantes de la riqueza nacional y Empresas ferroviarias, con objeto de estudiar y proponer al Gobierno las medidas que, procurando la armonía de los respectivos intereses, pongan remedio al actual encarecimiento de los transportes y á las dificultades que para la rapidez, facilidad y buenas condiciones de éstos existan.

Art. 2.º La conferencia se reunirá en Madrid el día 24 del corriente mes de Julio.

Art. 3.º Será presidente de esta conferencia el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, al que sustituirán los Directores generales de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio, por el orden que se expresan.

Además de estos funcionarios podrán concurrir aquellos otros que, por sus especiales conocimientos ó por tener á su cuidado los distintos ramos de la riqueza pública, fueran designados por el Ministro de Agricultura.

Art. 4.º A esta conferencia concurrirán representantes designados por las Juntas ó organismos directivos de las siguientes Corporaciones ó Asociaciones:

- Cámaras oficiales de Comercio, Industria y Navegación.
- Cámaras Agrícolas oficiales.
- Asociación de Ganaderos.
- Comunidades de labradores oficialmente constituídas.
- Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.
- Federaciones Agrícolas.
- Fomento del Trabajo Nacional.
- Liga de las Sociedades anónimas de España.

Cada una de las entidades citadas podrá designar un representante, y del mismo derecho gozará cualquier otra no enumerada y de fines é importancia análogos á los de aquellas, que lo solicite y obtenga del Ministro de Agricultura.

Art. 5.º Cada Compañía de ferrocarriles tendrá dos representantes, designados por el respectivo Consejo de administración.

Art. 6.º Las conclusiones votadas en la conferencia, así como los votos particulares, si los hubiera, se elevarán al Gobierno con carácter de informes puramente consultivos, á fin de que aquél adopte, con la mayor urgencia posible, las resoluciones de aplicación inmediata que estuvieren dentro de sus atribuciones, y en su caso prepare los proyectos de ley que juzgare necesarios.

Art. 7.º La duración, orden y formas de las deliberaciones, y en general cuanto sea conducente al cumplimiento de este decreto, se determinarán en un reglamento; quedando autorizado el Ministro de Agricultura para dictar aquél y las demás disposiciones que exija la reunión de la conferencia.

Dado en Palacio á siete de Julio de mil novecientos cinco.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Alvaro de Figueroa*.

### SOCIEDADES

#### LA ESCOMBREIRA BLEIBERG

En esta Sociedad, según la Memoria leída en la última junta general de accionistas recientemente celebrada, los beneficios brutos han sido en 1904 de francos 1.542.085,26; deducidos impuestos, gastos generales, etc., por 219.963,54; 100.000 de reserva especial, y 535.328,73 por amortizaciones diversas, restan 686.792,99, que con 26.967,89 de saldo de beneficios del año anterior, suman 713.760,88 francos.

Estas ganancias se han distribuido en la siguiente forma: 4.850 á la reserva estatutaria; 27.777,77 al Consejo de Administración; 81.133,02 á cuenta nueva, y 600.000 á los accionistas, que perciben 30 francos por título, contra 25 el año anterior.

#### PEÑA COPPER MINES LIMITED

El beneficio neto obtenido por esta Sociedad en los doce últimos meses ha ascendido á 24.508 libras esterlinas, contra 21.599 en el año anterior.

El Consejo de Administración ha propuesto en la última junta general ordinaria celebrada en Londres, el reparto de un dividendo de 5 por 100.

La producción de 1904 es de 159.170 toneladas, contra 179.160 en 1903.

En el año corriente la producción de cobre fino ha sido inferior á la lograda en el mismo período de 1904.



La demanda de mineral sulfuroso aumenta en bruto y lavado, y todo el mineral disponible para la exportación ha sido, en efecto, vendido.

Por lo que toca al último aumento de capital á 600.000 libras, importa recordar que ha tenido por objeto el reembolso de la deuda de obligaciones. Han sido amortizadas ya 10.000 libras y quedan en circulación 90.000.

Si las circunstancias lo permiten, este saldo será igualmente amortizado.

El beneficio de 1904 equivale al 6 por 100 del capital emitido en 30 de Diciembre último.

#### LA COMPAÑIA DE LOS FERROCARRILES DE MADRID, ZARAGOZA Y ALICANTE

Hemos recibido la Memoria de esta Compañía, referente al ejercicio de 1904, el cual ha sido el menos favorable de los seis últimos años. Los ingresos del tráfico y varios ascendieron á 104.291.001,53 pesetas. Los gastos de explotación ascendieron á 45.227.160,81 pesetas y las cargas 56.137.119,49, resultando una utilidad en el ejercicio de 2.938.192,15 que permite pagar un pequeño dividendo de 5 pesetas á cada una de 496.000 acciones, que es el peor resultado producido de los últimos seis años. Ha contribuido á la baja de beneficios la explosión ocurrida en las minas de hulla de la Reunión y la huelga en las mismas, por lo cual la explotación en ellas no pasó de 155.000 toneladas, debiendo haber llegado próximamente á 200.000. Se han establecido en estas minas nuevos medios de desagüe que permitirán un crecimiento en la cantidad explotada. La Compañía ha adquirido durante el año 20 locomotoras de ocho ruedas con sus ténders: 25 locomotoras Compound con sus ténders y adquirido seis carruajes de pasillo lateral. Contiene la Memoria interesantes y detallados datos sobre los diferentes renglones, cuyos transportes han aumentado ó disminuido en 1904. Como habitualmente hace, el Consejo de esta Compañía se queja de los perjuicios que le irroga el desnivel de los cambios y los impuestos, resultando por ambos conceptos un mal para los accionistas, el que pudiera ser bueno sin esas circunstancias.

Es de temer que el ejercicio actual resulte peor que el pasado, pues hasta ahora van los ingresos con un descenso importante que probablemente no se corregirá en el resto del año, dada la mala cosecha del mismo.

### VARIEDADES

**Escuelas alemanas de Comercio.**—En el *Trankfurter Zeitung* del 17 de Mayo se dice que la Cámara de Comercio de Chemnitz ha declarado que es peligroso permitir que los extranjeros visiten la Escuela de Comercio de Sajonia, porque verán en ella cosas útiles que copiar, lo cual pudiera convertirse en detrimento de los intereses alemanes. No deja de ser extraño este egoísmo y estrechez de miras, contrarios al progreso universal, y bueno es que se sepa cómo piensan los alemanes para que las demás naciones les paguen en la misma moneda.

Debieran acordarse que muchos de los progresos industriales realizados hoy en Alemania los deben al espíritu expansivo de los Estados Unidos, para no hacer misterio alguno ni de sus fábricas ni de sus establecimientos de enseñanza.

**Descubrimiento de carbón en la Lorena francesa.**—Las esperanzas que por mucho tiempo se abrigan de descubrir carbón en la Lorena francesa se han realizado en el sondeo de Abancourt en el cual la sonda de

diamante se cree que ha atravesado una capa de carbón cuya potencia parece ser de dos metros 65 centímetros. La capa se ha encontrado á la profundidad de 896 metros y el descubrimiento ha producido el mayor entusiasmo en la comarca. Es muy laudable la fe y la energía con que se ha procedido en estas investigaciones, y cuando comparamos esto con la debilidad con que se prosigue el fácil estudio de la cuenca carbonífera de Puertollano de tan insignificante profundidad, confesamos que nos produce tristeza.

**La vigorita.**—El *Allgemeine Schweizerische Militärzeitung* en el número 17 da cuenta de un nuevo explosivo, ensayado en Baviera en el pasado mes de Abril y que fué llamado vigorita. El descubrimiento se debe al profesor Schultz y al ingeniero Gehre, los cuales han patentado un nuevo tipo de compuesto nitroso, que unido al salitre da un resultado extraordinario. Este explosivo tiene la ventaja de ser insensible al choque, y de no perder su eficacia por causa de la humedad, ni por el contacto del agua y del hielo. Expuesto, al aire libre, no explota, solamente arde, lo que ofrece una seguridad en el transporte, sin deterioro.

Los ensayos á que nos referimos se hicieron en el parque de Bogenhausen, en presencia del príncipe Leopoldo, de muchos oficiales de alta graduación, de técnicos y de industriales. Comparáronse los resultados de este explosivo con los de la gelatina explosiva, de la dinamita, de la pólvora negra especial y otras substancias explosivas. En el centro de un bloque de cemento del volumen de un metro cúbico se hicieron explotar cartuchos equivalentes á los demás explosivos.

El resultado demostró que la vigorita tiene una fuerza explosiva igual, próximamente, á diez veces la de los explosivos más potentes.

Las experiencias se terminaron con una prueba bastante interesante bajo el aspecto militar. Se hizo explotar una granada de acero, cargada de vigorita, en una fosa revestida de troncos de árboles y cubierta de una gruesa capa de cobre y reventó en mil pedazos del grueso de una nuez; los troncos de los árboles fueron movidos y arrojados unos sobre otros y parecían hallarse tostados por los fragmentos de la granada.

En vista de los resultados obtenidos con este explosivo, tanto para usos civiles como militares, un grupo de capitalistas se propone proceder á establecer unas fábricas del mismo en Lohr, á orillas del Meme.

**Aguas.**—Examinado el expediente incoado por D. Leopoldo Pardo Gil solicitando autorización para aprovechar 1.500 litros por segundo de agua del río Bornoba, en término de Hiendelaencina (Guadalajara), con destino á la producción de energía eléctrica:

Resultando que en el período de información pública sólo se presentó una reclamación de D. Juan Stuyck, en nombre de la Sociedad *La Plata*, por tener esa Sociedad un aprovechamiento de aguas, al que afecta el solicitado:

Resultando que los informes oficiales son favorables á la concesión:

Resultando que D. Leopoldo Pardo y D. Juan Stuyck, este último como administrador delegado de la Sociedad anónima minera *La Plata*, han presentado una instancia solicitando, con los requisitos legales, que los derechos que correspondan al Sr. Pardo por la concesión solicitada se transfieran al Sr. Stuyck, en la representación que ostenta:

Considerando que el expediente está bien tramitado que puede accederse á la transferencia solicitada, y siendo en este caso el concesionario el autor de la única oposición presentada al proyecto, queda por lo mismo desvirtuada;

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas, se ha servido conceder á D. Juan Stuyck, como administrador delegado de la Sociedad *La Plata*, el aprovechamiento de 1.500 litros por segundo de aguas del río Bornoba que solicitó D. Leopoldo Pardo, con arreglo á las condiciones que expresa, que son las normales.

**Banco anglo-francés para España.**—Toda la prensa financiera habla de hallarse en vías de formación un Banco con elementos ingleses y franceses para negocios en España. No sabemos hasta ahora en qué género de empresas se propone apoyarse, pero si se tiene en cuenta que el capital propuesto es de dos millones de libras esterlinas, á los que hoy pueden llamarse 65 millones de pesetas, se comprende que se trata de empresas de importancia. No faltan seguramente en nuestro país, y ya que nuestros grandes financieros no saben salir de prestarle al Estado sin iniciar empresas ruinosas, bien venidos sean capitalistas extranjeros que vengan á enseñar que hay otros negocios mejores á que destinar el capital y la inteligencia. En realidad los pequeños capitalistas tienen razón para desconfiar de los financieros de nuestro país, porque casi siempre los han llevado á negocios desastrosos. Razón tendrán para probar si los extranjeros los guían mejor.

**Reconstitución del Sindicato de los superfosfatos en Francia.**—Los fabricantes de superfosfatos en Francia, después de haber pasado una larga temporada de competencia, se han decidido á reconstituir el Sindicato, con el cual les había ido todo lo bien posible, á pesar del dominio que sobre él no podía menos de ejercer la Compañía de Saint Gobain, por la gran escala y ventajas con que tiene montado su negocio. Al reconstituirse de nuevo, la mayor parte de los miembros eran de opinión que debían forzarse los precios para resarcirse de las pérdidas de la época durante la cual estuvo disuelto; pero ha prevalecido al parecer la opinión de Saint Gobain de mantener los precios en un límite prudencial, que no produjera disgusto en los compradores. La Sociedad General de Industria y Comercio parece llamada á desempeñar en España el papel que Saint Gobain en Francia.

**Envenenamiento por el plomo.**—La Unión Internacional del Trabajo, Basilea, (Suiza), ofrece varios premios para Memorias que se le presenten sobre los medios de combatir el envenenamiento por el plomo. Las Memorias pueden escribirse en francés, inglés y alemán, y los premios, 3.125 francos para la mejor Memoria y 1.750 para la que le siga en mérito.

**Electricidad en las fábricas de hierro y acero.**—Dentro de algunos años es de creer que los únicos motores que se empleen en las fábricas siderúrgicas para todas las máquinas, incluyendo las de los trenes laminadores más potentes, serán los eléctricos. Recientemente la importante fábrica de aceros de Ebbw Vale ha informado que desde hace un año emplea exclusivamente motores eléctricos con el resultado de haber aumentado la producción y disminuído los gastos.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA NINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**El ferrocarril de Oviedo á Santander.**—El Sr. Quijano, senador por la provincia de Santander y presidente de la Sociedad *Altos Hornos* de aquella población, ha gestionado cerca del Gobierno la pronta presencia del ingeniero Sr. Catarineu para practicar las pruebas oficiales en las líneas de Cabezón á Llanes y Arriendas, á fin de que pueda inaugurarse el ferrocarril de 10 á 15 de Julio.

Las obras del Cantábrico están construídas con gran solidez, y suponemos que lo propio sucederá en las de Asturias.

\* \* \*

Además de lo expuesto anteriormente, tenemos el gusto de participar á nuestros lectores que, según nos informan de Oviedo, las pruebas de resistencia, etc., á que nos hemos referido, se efectuaron ya y es muy posible que desde hoy comiencen á circular los trenes para viajeros y mercancías.

Habrán combinaciones para recorrer el trayecto entre Oviedo, Santander y Bilbao sin interrupción ó pérdida de tiempo.

La primera distancia, que es de 101 kilómetros, se recorrerá en tres horas y cuarenta y cinco minutos, y la segunda, que asciende á 116, tardará cuatro justas.

El *mínimum* de marcha no bajará de 30 kilómetros por hora en las secciones de Arriendas á Cabezón, y de 40 á 45 en las restantes.

Como á partir de 1906 pueden ya aumentar la velocidad en los trayectos mencionados, habrá un tren todos los días de Oviedo á Santander que salvará la distancia en seis horas.

**Bauxita en Asturias.**—Dícese que se ha descubierto bauxita en Asturias; pero aun cuando hemos hecho diligencias para averiguar si la noticia es ó no cierta, no hemos podido comprobar otra cosa sino que se habla de ello, pero entre las personas que más enteradas deberían estar de ello ninguna ha visto muestras de ese mineral que represente el criadero descubierto. Una mina abundante de bauxita podrá tener importancia alguna vez, pero por de pronto tiene muy poca. Aun suponiendo que la calidad sea tal que compita con la buena de Francia, sólo daría lugar á la explotación de algunos miles de toneladas, muy pocas, pues todavía todo el aluminio que en el mundo se produce no llega á 10.000 toneladas, lo cual exige poco más de 20.000 toneladas de bauxita. En el supuesto de que la calidad de la bauxita fuera irreprochable, podría dar lugar á una fábrica de 2.000 ó 3.000 toneladas de aluminio.

Nosotros creemos, que en Asturias no se necesitaría para fabricar aluminio en buenas condiciones de economía, el contar con fuerza hidráulica, porque el carbón de ínfima calidad destilado en gasógenos Duff que produzcan gas para motores, dan corriente eléctrica á un costo equivalente á fuerza hidráulica por el sulfato de amoníaco y brea que se obtienen, los cuales desquitan con creces el costo del carbón, resultando á cargo de la fuerza motriz solo el interés y amortización del capital empleado en gasógenos, motores y dínamos.

**Escuela Industrial de Barcelona.**—El Patronato de la Escuela Industrial de Barcelona ha sido autorizado, en virtud de Real decreto, para establecer en esta ciudad un Centro general de enseñanza técnica, en el que, además de agruparse las Escuelas de Ingenieros Industriales, Provincial de Artes y Oficios y otras en función, se armonizarán y completarán las enseñanzas en sus tres grados, elemental, secundario y superior, creando al efecto la Escuela Industrial propiamente dicha, provista de vastos talleres y laboratorios con abundante material para diversas especialidades, á la altura de otras análogas del extranjero, donde

pueda formarse personal de inmediata aplicación para cargos tales como los de contra maestres, jefes de taller, directores de fábrica, etc., y puedan hallar los industriales todos un centro de consulta en que practicar sus ensayos con carácter verdaderamente industrial. En su vista, ha acordado la admisión de ofertas de terrenos ó edificios, que terminará el 31 de Julio próximo. La superficie de los terrenos se fija, como á mínimo, en 28.000 metros cuadrados, equivalentes aproximadamente á dos manzanas de las regulares del Ensanche.

Conferencia ferroviaria.—Por Real orden del 10 del corriente se ha autorizado á las Juntas directivas de todas las Sociedades Económicas de Amigos del País para designar un representante que concurra á la citada conferencia sin necesidad de que ninguna solicite otra autorización independiente de la general que confiere la Real orden citada.

Las turbinas de gas. El éxito ruidoso de las turbinas de vapor ha inspirado la idea de que, siguiendo el mismo principio, debería poderse llegar á las turbinas de gas, con ventajas sobre las de vapor de igual monta que las que éstas han obtenido sobre las máquinas de vapor clásicas de movimiento alternativo. Muchos son los que se ocupan de problema tan interesante, y sería muy extraño que no se consiguiera llegar al fin deseado, en estos tiempos en que cuantos fines razonables se han perseguido se han visto coronados por el éxito.

Parece que un ingeniero alemán ha encontrado la manera de realizar una turbina de gas que correspondería á los principios en que se funda el motor Diesel; y tanta es su confianza en haber acertado con la solución, que actualmente se encuentra en construcción en Charlotembourg una turbina de gas de la fuerza de 200 caballos. Si el resultado corresponde á las esperanzas, pudiera suceder que la turbina de gas viniera á sustituir á todos los demás motores, y entraríamos en una época de extraordinaria actividad en todos los talleres de construcciones mecánicas; porque reducir á la mitad, ó menos, el costo de la fuerza motriz, con relación á las máquinas de vapor de movimiento alternativo, implicaría una renovación general de motores en el espacio de muy pocos años.

La fábrica de Thomson-Houston en Rugby (Inglaterra).—El 18 de Mayo, la Compañía Thomson-Houston hizo una invitación á un gran número de técnicos y financieros para visitar su fábrica de Rugby, en la cual, á sus producciones anteriores, ha agregado la construcción de las turbinas de vapor Curtis, que son á las de Parsons, lo que las máquinas de vapor de movimiento alternativo de simple efecto son á las Compound.

Con este motivo, el Engineering ha hecho una larga descripción en su número de 19 de Mayo de la turbina misma y de los detalles de su construcción. La fábrica de Thomson-Houston se instaló en su principio para 700 operarios, pero ha recibido después tantas ampliaciones, que actualmente trabajan en ella unos 2.000 operarios. Una sección muy importante de este establecimiento, es el taller de construcción de lámparas eléctricas incandescentes, en el que se da ocupación á un número de muchachas tan considerable, como puede juzgarse por el hecho de que se fabrican 60.000 lámparas semanalmente. Las bombillas se importan de Alemania, y los filamentos de los Estados-Unidos. Hasta ahora, la fábrica no ha hecho turbinas Curtis de más de 1.600 kilovatios; pero anuncia que puede hacerlas de 6.800 en un plazo de nueve meses, incluyendo el hacer los modelos.

Rico depósito potásico.—L'Engrais del 2 de Junio

anuncia el descubrimiento de un rico depósito por la Compañía poseedora de la fábrica de potasa de Ronnemburg (Alemania), en el pozo Albert, á una profundidad de 529,50 metros.

Cada vez que tenemos ocasión de saber algo de los depósitos de potasa de Alemania, pensamos más en la inmensa importancia que tendría para España el que se hiciera en nuestro país algún descubrimiento de la misma índole.

Las minas de Minglanilla y las de Cardona parecen las más indicadas para hacer sondeos profundos con alguna probabilidad de encontrar depósitos potásicos.

Personal.—Ha sido nombrado secretario del Consejo de Minería D. Miguel Zabaleta, que servía como jefe de Zaragoza.

Han ascendido: á auxiliar mayor, D. Gregorio Fuentes; auxiliar 1.º, D. José Peaire; auxiliar 2.º, D. Nicanor Caja y Carmona; auxiliar 3.º, D. Francisco Beneito Mayor.

ANUNCIOS

Sociedad anónima «Minas de Cármes.» Capataz facultativo de minas.

Se necesita uno para ejercer en las minas de esta Sociedad, sitas en Cármes (León). Es indispensable poseer práctica y buenas referencias, las cuales deberán acompañar á la solicitud. Serán preferidos los que hayan trabajado en minas metalíferas.

Las condiciones se tratarán por escrito con los interesados, que deben dirigir sus solicitudes dentro de un plazo de 30 días, contados desde esta fecha, á las oficinas de la Sociedad, Santa Lucía, 2.

Gijón, 4 de Junio de 1905.

FRIART URRUTY Y CIA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

Escuela de química industrial de Burdeos

La Asociación de antiguos alumnos de la Escuela pondrá á los señores industriales en relación con ingenieros químicos, provistos de título correspondiente, capaces de prestarles servicios.

Dirigirse al Presidente, M. P. Bazilet, 20, Quai des Chartrous, Bordeaux (Francia.)

LABORATORIO QUÍMICO

DE A. AMOUROUX Ingeniero Químico. Huelva, calle de Sevilla, 22 y 22 duplicado.

MINERALES ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES. Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS Tierras.—Vinos.—Lias.—Alcoholes.—Aguas. Pídase la Tarifa general.

Ingeniero con título belga autorizado en España, mucha práctica en minas y mecánica, y referencias, pide ocupación. Dirigirse á A. M., Palma, 5, principal, Ciudad Real.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado del mercado de minerales no deja de ofrecer interés para la reseña de este número, porque tiene una sorpresa de las que rara vez se puede dar cuenta, por la entidad del movimiento que experimenta el precio de alguno de los metales.

El que el precio del antimonio haya pasado de una semana á otra desde £ 47 á £ 60, es caso verdaderamente raro, pues representa una subida de 30 por 100. En cualquier otro metal esto sería poco menos que increíble, y si la noticia la tuviéramos sólo por telegrafo y sin confirmación por correo, dudaríamos de si era verdad ó error. Tratándose del antimonio la creemos tan posible, que no tenemos reparo en estamparla en el boletín de precios. Es también notable el período pasado desde nuestro número anterior, por la persistencia en la subida del estaño, que alcanza una de las cotizaciones más altas dentro de nuestros recuerdos, al menos por lo que hace á España; pues si bien en la célebre época de la Sociedad de metales, por muy pocos días llegó á cotizarse á £ 17 como máximo, todavía para España la cotización actual es superior teniendo en cuenta el cambio.

La subida del plomo es también buena noticia para nuestros mineros porque presenta carácter de bastante estabilidad. Es un precio excelente el cual todos los productores españoles desearían se sostuviera indefinidamente. No puede menos de suceder el que tal precio estimule la producción, y en el caso actual es cuando se ve todo el daño que ha causado al país los excesos de los tributos á la minería, pues ha sido causa de que desde 1900 sean pocas las nuevas minas que se han preparado. Sin la excesiva tributación el país estaría en el caso de aprovechar mucho mejor la situación actual.

El cobre aunque en menor escala ha tenido también alguna subida, pero en que se mantenga ó se aumente no se puede confiar, pues las ventas á tres meses se hacen con la rebaja de una libra por tonelada

El zinc mantiene el precio alto. En el mercado siderúrgico hay la firmeza precursora de mejorar los precios.

Resúmenes estadísticos de los cinco primeros meses de 1905, comparados á los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with columns: Importaciones, HULLA, COK, GOLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra. Rows for 1904 T. and 1905 T.

Table with columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

Table with columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLS MINERALES

Table listing prices for various mineral products like carbones, hierro, plomo, zinc, and metales. Columns include product names and prices in Ptas.

METALES

Table listing prices for metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, VIZCAYA, and ASTURIAS.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for products like Lingote Gartscherrie, Hierro Middlesborough, Manganoso, Fosfato, Hojadelata, and Zinc.

Ultimos precios de Londres.

Table listing London prices for products like Hierro, Cobre, Estaño del Estrecho, Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, and Acciones.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA VACUNACION DE LOS TERRENOS CULTIVABLES

Nuestro apreciable colega *Madrid Científico* dedica un largo artículo á dar cuenta de un progreso, al parecer de extraordinario alcance, para aumentar el producto del suelo cultivable, que, según parece, se ha perfeccionado y colocado en situación práctica en los Estados Unidos. Con decir que, según el autor, aplicando lo que se llama la vacunación del terreno, las cosechas son ocho ó diez veces mayores, queda dicho bastante para justificar el entusiasmo del autor del escrito.

Al descubrimiento actual se ha llegado por la observación de varios hechos encadenados entre sí. Desde tiempo inmemorial se sabía que la cosecha de cereales, precedida de una de leguminosas, resultaba más abundante que cuando no se hacía con esta circunstancia. Esta observación duró siglos y siglos sin conocerse la causa. Por los trabajos de Liebig y Ville se vino en conocimiento de que las plantas leguminosas abonadas con fosfatos de cal, potasa y yeso no necesitaban, para dar cosechas abundantes, de abonos nitrogenados, tan indispensables para los cereales; deduciéndose de los dos hechos anteriores, que las leguminosas, lejos de extraer nitrógeno del suelo, lo enriquecen en este elemento. El hecho se confirmaba de muchas maneras; pero se seguía ignorando la causa. Descubrióse después que los efectos producidos en la tierra por las leguminosas procedían de unas excrecencias que se observaban en sus raíces; detrás vino el saber que esas excrecencias eran bacterias, y por fin se llegó al descubrimiento reciente, de que da cuenta *Madrid Científico*, de que esas bacterias se pueden reproducir al infinito en condiciones determinadas, conservarse y aplicarse al suelo á voluntad, con los resultados de multiplicar por ocho ó por diez las cantidades cosechadas y dejando el suelo enriquecido en nitrógeno al parecer constantemente. Háblase de terrenos abandonados para el cultivo por considerarse agotados, y vueltos á la fertilidad por la vacunación de las bacterias. Se asegura, por fin, que el Gobierno de los Estados Unidos se ocupa de la propaganda del descubrimiento y proporciona á quien lo solicita las bacterias preparadas en la forma que deben aplicarse para ensayos.

Todo esto es portentoso, maravilloso y halagüeño, y de desear es que no se haya fantaseado con exceso. No habrá cultivador ni persona de condición alguna que se interese por el bien de la humanidad, que no trate de ponerse en la pista, buscando confirmación á tales prodigios para la alimentación de la raza humana.

No creemos, sin embargo, ocioso el hacer algunas observaciones que nos inspira el tono del artículo de nuestro colega, que nos parece peca de optimista. Hasta ahora se considera que existe cierta relación entre la humedad con que ha contado una planta en su período vegetativo y la cuantía de la cosecha. No se ve, pues, que en los casos en que ésta haya tenido por límite fortuito la humedad, de qué modo, por el hecho de haberse vacunado, puede multiplicar la cosecha en el grado que se anuncia, supliéndose la insuficiencia de humedad. Otra observación que nos parece pertinente es que el nitrógeno es sólo uno de los elementos necesarios para la vegetación y las cosechas, y si la vacunación produce tal vigor en la vegetación, los terrenos se agotarán por un menor número de cosechas, por disponer de mucho menos tiempo para reponer los elementos asimilables por la des-

composición de las rocas, y habrá que suministrar proporcionalmente en mayor cantidad los fosfatos, la potasa y la cal; pero aun todavía quedan otros diez elementos, también necesarios para la vegetación, los cuales, según los conocimientos de hoy, se da por hecho que no faltan en la inmensa mayoría de los casos. Las cosas pueden variar al obligar á los terrenos á producir cosechas tan cuantiosas, y pudiera muy bien suceder que fuera preciso reconstituir la teoría y práctica de los abonos químicos. Sin llegar á las inmensas cosechas que la vacunación ofrece, hoy mismo son frecuentes los casos en que hay necesidad de suministrar magnesia, y los nuevos hechos podrían traer consigo otras escaseces semejantes, no previstas hoy. Hechas estas observaciones, copiamos á continuación los párrafos que nos parecen más interesantes para lo práctico del notable artículo de *Madrid Científico*:

«El coste de inoculación del suelo es tan pequeño que resulta absolutamente infinitesimal, comparado con el gran aumento de fertilización que experimenta el terreno tratado de esta manera.

El Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos envía el material necesario á todos los labradores que quieran experimentar el nuevo procedimiento. La remesa se compone de tres paquetes. El número 2 contiene algodón cargado de millones de gérmenes secos. El 1 y 3 las substancias alimenticias que el labrador ha de utilizar para multiplicarlos. La manera de proceder, ajustándose á las instrucciones del Departamento ministerial, es la siguiente: Se pone un litro de agua, siendo preferible la de lluvia, en un recipiente limpio y se añade el contenido en el paquete número 1, que es azúcar granulada, fosfato de potasa y sulfato de magnesia, que se agitan de vez en cuando hasta que se disuelvan. Con el mayor cuidado se abre entonces el paquete número 2 y se sumerge en la solución el algodón que contiene las bacterias. La vasija ó tubo donde esto se ha hecho se cubre con un papel que impida la entrada del polvo y se pone en un sitio abrigado, donde se la tiene veinticuatro horas. La solución no se debe calentar, porque en ese caso se matarían las bacterias. La temperatura no debe exceder nunca de la del cuerpo humano. Pasadas otras veinticuatro horas, se añade el contenido del paquete número 3, que se compone de sulfato de amoníaco. Al día siguiente la solución tendrá la apariencia de una nube y está en condiciones de ser utilizada.

Para inocular las semillas se toma la cantidad de solución necesaria para humedecerlas, removiéndolas de modo que todas sean tocadas por la solución. Después se las extiende en un sitio obscuro hasta que están perfectamente secas, sembrándolas de la manera usual en la época acostumbrada. Los cultivos secos que envía el laboratorio se conservan muy bien durante varios meses. Los cultivos líquidos no se deben preparar hasta dos ó tres días antes de ser empleados, porque una vez hecha la solución se la debe utilizar dentro de las cuarenta y ocho horas. Para inocular el suelo, se toma bastante tierra seca y se la humedece, como antes se hizo con la semilla. Esta tierra se mezcla perfectamente con otra porción cuatro ó cinco veces mayor que la regada por la solución, extendiéndola en una capa delgada sobre el terreno, en el que inmediatamente se siembra la semilla. Cualquiera de los dos métodos puede ser empleado con éxito.

Las bacterias fijadoras de oxígeno realizan otras maravillas, no limitándose á favorecer el desarrollo de las plantas leguminosas. Ya hemos dicho antes de qué modo enriquecen las legumbres el suelo, proporcionándole ázoe.

Las mismas bacterias que aumentan el crecimiento de estas plantas mejoran las condiciones de la tierra en que están sembradas, almacenando en ella el nitrógeno sobrante y cuya cantidad es infinitamente mayor que la obtenida por los procedimientos ordinarios. En resumen, que las bacterias aumentan diez veces el poder de crecimiento y desarrollo de las leguminosas y éstas á su vez aumentan considerablemente el poder fertilizante del suelo.

Aunque los datos expuestos permitan apreciar la importancia del nuevo procedimiento, es imposible predecir en el momento actual hasta qué punto aumentará el valor de la riqueza pública en todos los países cuando se generalice el empleo de las bacterias fijadoras de ázoe ó el sistema comúnmente conocido con el nombre de «vacunación de las tierras de cultivo». Afortunadamente, el sistema es aplicable en todos los climas y en todos los terrenos. Nada tiene de extraño, por lo tanto, que los agricultores científicos lo consideren como uno de los descubrimientos más trascendentales que hasta ahora se han realizado. En la historia de la agricultura no hay ninguno que pueda compararsele, por los grandes beneficios que promete realizar en breve plazo.»

### SECCION OFICIAL

#### LEY

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º El Estado podrá auxiliar el aprovechamiento de aguas públicas para riegos de terrenos, siempre que la concesión no exceda de 200 litros continuos de agua por segundo, en las condiciones y cuantía que se señalan en esta ley.

Si se solicita concesión que exceda de 200 litros continuos de agua por segundo por los dueños del terreno que ha de regarse, un Sindicato agrícola ó un Municipio, que se comprometan á ceder gratuitamente el agua á los regantes, el Estado podrá auxiliar la construcción de los canales y pantanos que para ello sean necesarios, con arreglo á las disposiciones de la ley de 27 de Julio de 1883.

Art. 2.º Para obtener el auxilio será condición indispensable que la autorización de las obras necesarias para el aprovechamiento se solicite con posterioridad á la promulgación de esta ley, y que al solicitarla se haga constar que se pide también el auxilio.

Art. 3.º El auxilio consistirá en abonar al concesionario de las obras, por una sola vez, una cantidad en metálico por cada volumen de agua empleada en riego equivalente á un litro continuo por segundo, y que no podrá exceder de 200 pesetas por litro continuo y hectárea regada si la concesión se hace á Empresa que no sea propietaria de la zona regada.

Si los que soliciten la concesión son los dueños del terreno que ha de regarse, un Sindicato agrícola ó un Municipio, que se comprometan á ceder gratuitamente el agua á los regantes, el auxilio podrá llegar á 350 pesetas por litro continuo y hectárea regada.

Art. 4.º El auxilio se podrá conceder, cualquiera que sea el medio de derivar y conducir las aguas.

Art. 5.º Las concesiones con derecho á auxilio se otor-

garán en todo caso por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, previa la tramitación que se siga para las demás concesiones de aprovechamiento de aguas públicas, siendo obligatorio el informe del ingeniero encargado del servicio agronómico, en la parte que le incumba, versando los informes oficiales no sólo sobre la concesión, sino también sobre la cuantía del auxilio, y oyéndose necesariamente al Consejo de Obras públicas.

Art. 6.º El auxilio se abonará previa certificación del ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia en que radiquen los terrenos regados. En la certificación habrá de constar el número de litros empleados, el de hectáreas regadas y el cumplimiento de las condiciones de la concesión.

Las certificaciones serán anuales hasta terminar el plazo de que habla el artículo siguiente.

Art. 7.º En cada concesión se fijará el plazo á contar desde la fecha de terminación de las obras en que deben establecerse los riegos. Ese plazo no excederá de seis años, y una vez terminado caducará el derecho al auxilio para la parte de zona objeto de la concesión no regada.

Art. 8.º En los presupuestos generales del Estado se consignará el crédito que se juzgue necesario para estos auxilios, y si resultare insuficiente no habrá derecho á reclamación por parte de los interesados, ni se devengarán intereses de demora; teniendo únicamente preferencia cada año los que el anterior no hubieran cobrado el auxilio, que se abonará siempre por el orden de las fechas en que quede establecido el riego.

Art. 9.º El Estado podrá auxiliar, en la forma que marca el art. 3.º, la construcción de pozos artesianos, aunque sean de propiedad particular, con tal que el propietario ó Compañía presente el proyecto, obtenga la autorización y se someta á iguales requisitos que si se tratara de aguas públicas.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á 7 de Julio de 1905.—Yo EL REY.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Alvaro Figueroa*.

**Tranvías en Madrid.**—La Comisión de Obras del Ayuntamiento de Madrid propone que se autorice á la Compañía del Norte á establecer la doble vía en todo el largo de la calle de la Montera.

Celebraremos ver resuelta al fin una cuestión que ha estado en pie desde hace muchos años, entorpecida por injustificadas preocupaciones, si no por algo peor. En el mismo caso se encuentra la majadería de no permitir establecer los carriles en la parte de la calle del Barquillo, en que se ha resistido hasta ahora, produciendo las dos molestas cruces de la plaza de las Salesas y de la calle de Prim. Resuelto el caso de la calle de la Montera, de esperar es que tenga ahora pronta solución en el mismo sentido el de la calle del Barquillo.

**La Gran Vía.**—El Ayuntamiento de Madrid, en su sesión del 11 del corriente, se ocupó del expediente de la Gran Vía, y aun cuando suponemos que se abordaría la cuestión de las reformas que habrán de hacerse en el pliego de condiciones que ha servido para las dos subastas que quedaron desiertas, al público sólo se le ha dicho hasta ahora que el Municipio va á solicitar del gobernador civil la autorización para prescindir del requisito de adjudicar el servicio en su-

**basta. Por eso se podía haber empezado y no se hubieran perdido los cinco ó seis meses, si no más, que se han pasado, intentando lo que era claro que no daría resultado y que tal vez si lo hubiera dado se encontraría á estas horas convertido en una calamidad. Nosotros siempre hemos opinado que había que mirarse mucho en entregar un contrato semejante á persona ó entidad que no ofreciese garantías morales independientes de las materiales, y, por esto, desde luego censuramos que se anunciara subasta en vez de convocar concurso. Estos dan lugar á que hasta cierto punto se trate con los que hayan de hacerse cargo del negocio, y por tanto se puede llevar la seguridad de que se contará con que haya quien se proponga hacerse cargo de la contrata. El hecho de haberse dado el nombre de Mr. Hughes como el contratista probable, hace creer que se está de acuerdo con este señor sobre las modificaciones que han de hacerse en el pliego de condiciones y que éstas de palabra ó por escrito las conozca el gobernador antes de autorizar el que se prescindiera de la subasta. Por nuestra parte no conocemos al Sr. Hughes, pero sin duda se habrán tenido en cuenta sus circunstancias.**

**Los jardines del Prado.**—Si el dinero que hemos visto malgastar por el Ayuntamiento de Madrid en los últimos veinticinco años, se hubiera gastado bien para obras de utilidad y de ornato, esta capital podría ofrecer un aspecto bastante más satisfactorio del que ofrece hoy. Los lectores de esta REVISTA saben que no era el emplazamiento de la Casa Correos en el Buen Retiro el que considerábamos preferible; pero ahora que ya está designado definitivamente, lo que es preciso es que se construya pronto. No sabemos en qué género de entorpecimientos burocráticos se ha tropezado para que no se emprendan las obras; pero para destruir no se encontraron, y cual si fuera una obra de larga duración el cortar los árboles de aquellos jardines, se aplicó á ello gran diligencia, exponiéndose á que esta resultara indebida, como lo demuestra el hecho de que los jardines pudieran haberse utilizado este año para recreo del vecindario, sin retrasar las obras de la Casa Correos.

La prisa para destruir el arbolado del Buen Retiro, tal vez más maliciosa de lo que parece, trajo consigo la precipitación en proyectar y realizar la creación de unos jardines bien poco necesarios en el Prado. Es probable que sin esa precipitación se hubiera ocurrido establecer allí un mercado de flores, de que carece esta capital y existe en la mayor parte de las ciudades cultas. El negocio de flores tiene ya bastante importancia en Madrid, y se hubiera favorecido mucho con destinarle un mercado en un sitio tan céntrico como es el Prado. No sabemos si es tiempo aún de crear allí el mercado de flores; pero aun cuando hubiera de hacerse gastos para ello, el nuevo mercado sería productivo, y por tanto merece estudiarse la cuestión.

**Mejoras radicales en las lámparas eléctricas incandescentes.**—El progreso que representan las lámparas incandescentes eléctricas con filamento de tántalo parece ya estar tan bien establecido, que por el ahorro de corrientes que se consigue tienen más cuenta emplear estas lámparas, pagándolas á cinco pesetas, que las de filamento de carbón, regaladas. Su consumo de corriente es 1,85 vatios por bujía, y su duración, con rendimiento de 80 por 100, cerca de 1.200 horas. Apenas acreditada ya la lámpara de tántalo, una casa alemana anuncia que pondrá pronto á la venta lámparas eléctricas incandescentes con filamento de zirconio, que son una mejora sobre las de tántalo. Hasta ahora éstas no han llegado á Madrid, á pesar de que la casa Siemens Schukerts, que las construye, tiene representación en España.

**La copa Gordon-Bennet.**—Los lectores de la REVISTA MINERA saben que nuestro entusiasmo por el automovilismo no es por el deporte sino por el transporte; por esto nos tiene sin cuidado el que, á riesgo de descomponerse, haya quien logre correr 78 ó 100 kilómetros por hora, y si alguna atención le damos por nuestra parte á esas locuras del automovilismo es sólo en tanto que las vemos relacionadas con la solidez de los vehículos que resisten pruebas semejantes, en las cuales con frecuencia hay algo de suerte también. Los vencedores premiados en las carreras del año actual corridas en Auvesgne el 5 de Julio han sido: primero, Thery; segundo, Nazzari; tercero, Cagno; cuarto, Caillois; el primero de los cuales alcanzó una velocidad media de 78,112.

El coche vencedor es un Richard-Brassier, de 96 caballos de fuerza. Su peso es de 998 kilogramos, y su construcción es de acero comprimido, con muelles de acero niquelado y ruedas de las llamadas de armón. Los neumáticos son Michelin de 875 por 10 milímetros de grueso en las ruedas delanteras y 880 por 120 milímetros en las posteriores. Tiene cuatro cilindros verticales, apareados, y la carrera del émbolo es de 160 milímetros.

La transmisión se hace por medio de cadenas.

Los carburadores y el magneto son Simuns-Bosch, con interruptores de corriente, modelos de la casa Brassier.

Además lleva bomba centrífuga y radiador G. A.

El segundo carruaje, como su corredor, es italiano y de la marca Fiat. La organización de esta carrera ha sido perfecta y se han gastado en ella un millón de francos. Algunos tiquis miquis entre los representantes del automovilismo yanqui y el francés ha hecho decidir al último á no enviar representación oficial á las futuras carreras para la copa Gordon-Bennet.

Decíamos al principio que la suerte toma alguna parte en los resultados y está probado en este caso, porque en la primera vuelta el corredor Lancia con un Fiat había ganado diez minutos á Thery; pero en la segunda, una avería del motor le quitó las probabilidades del triunfo.

**Los automóviles y los paseos públicos en Londres.**—Se ha prohibido en Londres la entrada de los automóviles en Hyde Park, el paseo público equivalente á nuestro Parque de Madrid. La prohibición dura sólo las horas del día en que en aquel hermoso paseo se reúnen multitud de carruajes de lujo tirados por caballos. Los automovilistas están furiosos con esa prohibición. Es la lucha de siempre entre lo que se va y lo que viene, en la cual la victoria es siempre para este. En medio de todo, preciso es confesar, que si los automóviles que concurrían á Hyde Park eran de petróleo, y apestan tanto como los de esta clase en Madrid, tienen mucha razón las autoridades de Londres en no permitir en los paseos públicos tan desagradable olor, pues si uno sólo á su paso produce tan molesta peste, una multitud de ellos en un paseo público debe ser verdaderamente insoportable la clase de maloliente atmósfera que producirán.

Si la prohibición alcanza á los coches eléctricos, no nos parece justificada, porque no vemos que los inconvenientes de dejarlos circular sean mayores que las ventajas de que se propaguen en los automóviles eléctricos.

**Los tranvías de Berlín.**—Según la Memoria de la *Compañía Grosse Berliner Strassenbahn*, que explota una gran parte de los tranvías de Berlín, en 1904 transportó 332.700.000 viajeros, contra 312.410.000 en 1903. Los ingresos totales del tráfico de pasajeros fueron en 1904, 30.880.000 marcos, contra 28.880.000 en 1903. La relación entre el producto bruto y los gastos se aumentó en 1904 á 55,33 por 100 en 1904, desde 53,88 en 1903.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

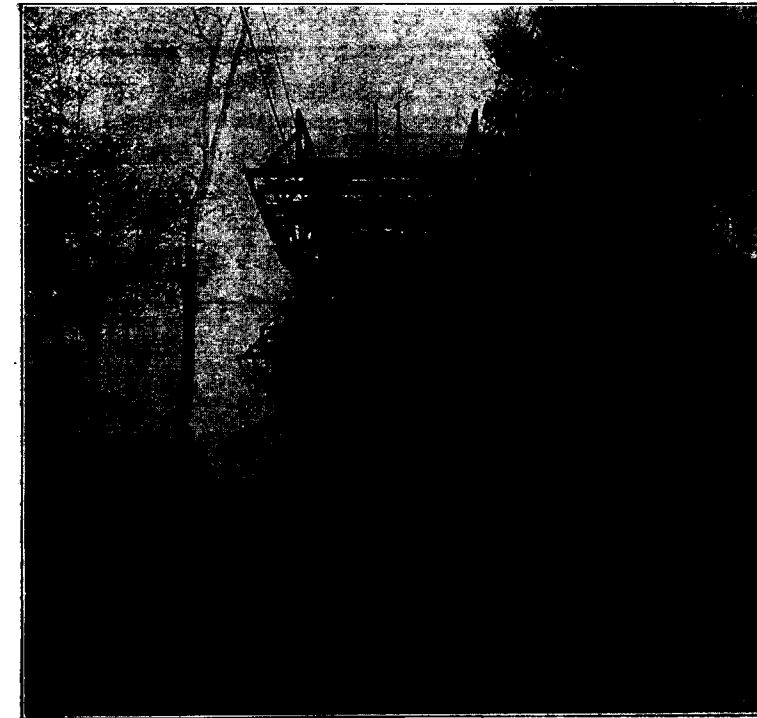
**Sección científico-industrial:** Grandes tranvías de cables aéreos.— Los talleres de construcción de D. Domingo de Orueta en Gijón.—El horno eléctrico al kriptom.—**Sección oficial.**—**Variedades:** El ingeniero de Minas D. Enrique Hausser.—Minerales de mercurio radio-activos.—La Sociedad Ujo Mieras.—El Ministerio de Hacienda.—Nueva Sociedad minera.—Rectificación.—Real Compañía Asturiana de Minas.—El carbón y el basalto en Nueva Escocia.—El acero eléctrico en Alemania.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La crisis agraria en Andalucía.—La ley de auxilios para los riegos.—Precio bajo de venta de la energía eléctrica en España.—La población actual de Madrid.—La Gran Vía.—La Sociedad Sevillana de Electricidad.—Contra el polvo.—Exposición de tranvías.—El telégrafo sin hilos.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### GRANDES TRANVÍAS DE CABLES AÉREOS

Al principio del año pasado se puso en servicio una instalación de transporte que merece especial mención. Es un tranvía aéreo construido por la *Sociedad Anónima*



Curva de paso automático.

J. Pohlig, de Colonia, para la *Lotheringer Hüttenverein Aumetz-Freide*, en Kneuttingen (Luxemburgo), y que es, en cuanto á su transporte por toneladas y kiló-

metros, el más importante del mundo, puesto que transporta anualmente cinco y medio millones de toneladas kilométricas.

El problema que había que resolver era el siguiente: 1.º, Abaratar el transporte de los minerales procedentes de las minas de Aumetz con destino á Kneuttingen, servicio que se hacía por el ferrocarril perteneciente al Estado; 2.º, Evitar el transbordo del mineral desde los vagones de dicho ferrocarril á los cinco Altos-Hornos de Friede, y 3.º, Abaratar todo lo posible los gastos de descarga de los minerales en los depósitos.

La competencia directa con el ferrocarril existente en el precio de transporte por tonelada de mineral, ha resultado con una ventaja enorme en favor del tranvía aéreo, constituyendo un verdadero triunfo.

El transporte anual de este tranvía aéreo es de 500.000 toneladas en trescientos días de trabajo, resultando un transporte diario de 1.700 toneladas. Ese transporte se efectúa en veinte horas, ó sean 85 toneladas por hora.

La instalación se compone de la línea principal, que arranca de las minas de Aumetz y va hasta la fábrica de Kneuttingen; aquí parten dos ramales, uno que va á los depósitos y el otro directo á los Altos-Hornos.

El trozo principal, que tiene una longitud de 10.750 metros con 145 de desnivel, empieza, como se ha dicho, en las minas de Aumetz, pasando el trazado en línea recta entre los pueblos de Lüdelingen y HAVINGEN, hasta llegar al bosque de Fenster, en donde varía de dirección hacia Kneuttingen. En este punto se ha construido una curva de paso automático; es decir, que en vez de establecer una estación intermediaria de ángulo, como se ha hecho hasta ahora, y en donde las vagonetas se desenganchaban del cable tractor, siendo empujadas por operarios colocados en dicha estación, las vagonetas no se desenganchan en la curva automática y siguen su marcha como si estuviesen en línea recta. Se economizan, por lo tanto, el jornal de los tres operarios que se hubieren necesitado en la estación angular.

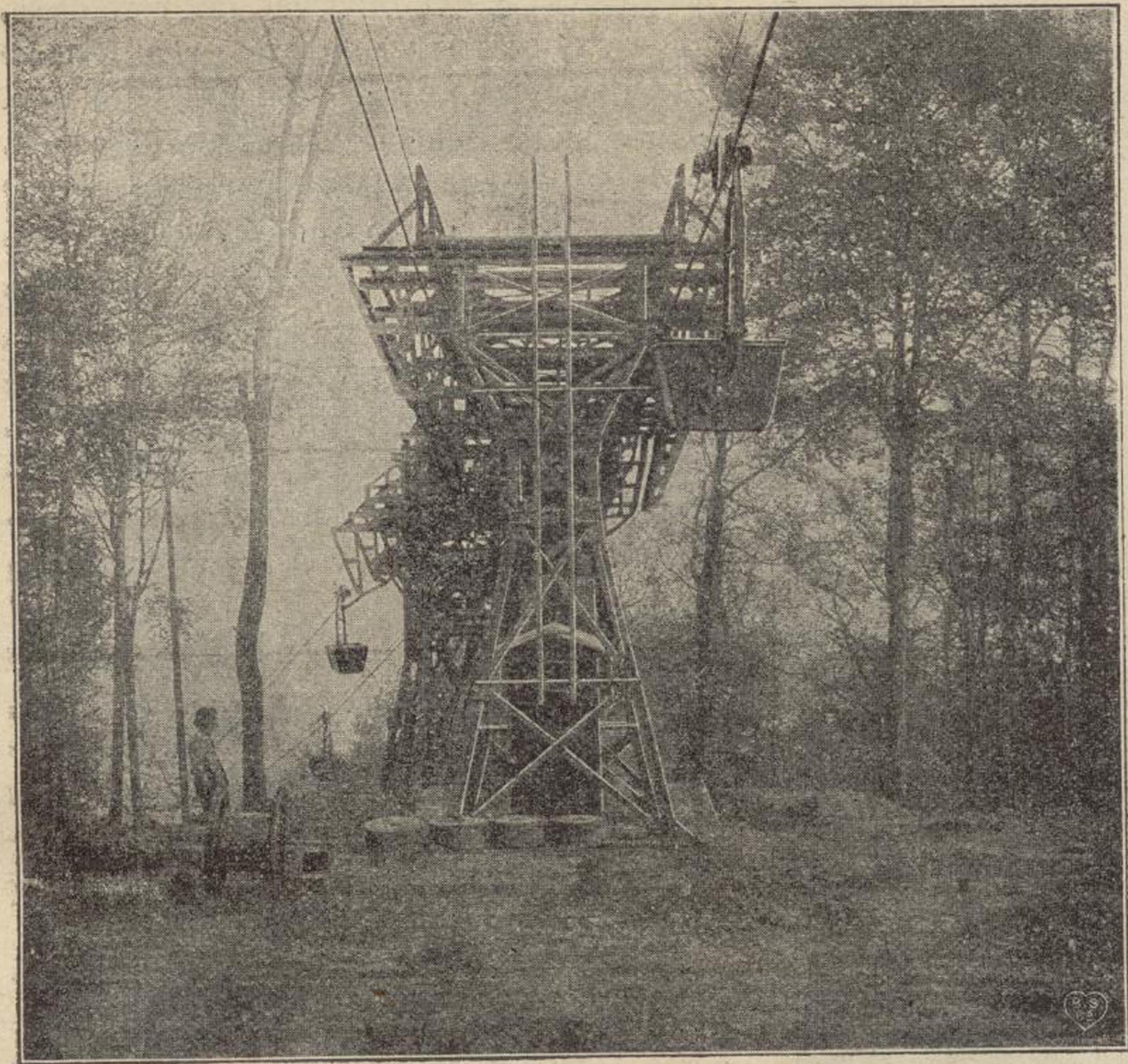
El tranvía aéreo cruza tres veces el ferrocarril, dos veces una carretera y siete caminos de menor importancia.

En esos cruces hay puentes protectores para evitar que caigan á la vía pedazos de mineral defectuosamente cargados.

Los cables rails son del tipo especial llamado «Simplex», con alma de alambres de acero. Esos cables se fabrican con el mejor material conocido y ofrecen 90 á 100 kilos de resistencia á la rotura por metro cuadrado.

El cable tractor también ha sido construido con material de primera calidad, y ofrece 180 kilos de resistencia á la rotura por metro cuadrado.

Los cables rails se apoyan en 102 columnas de hie-



Curva de paso automático.

ro, construídas en forma de pirámide, y están montadas sobre macizos de mampostería. Muchas de esas

Las estaciones, así como las tensiones intermedias colocadas en la vía, son también construídas de hierro.



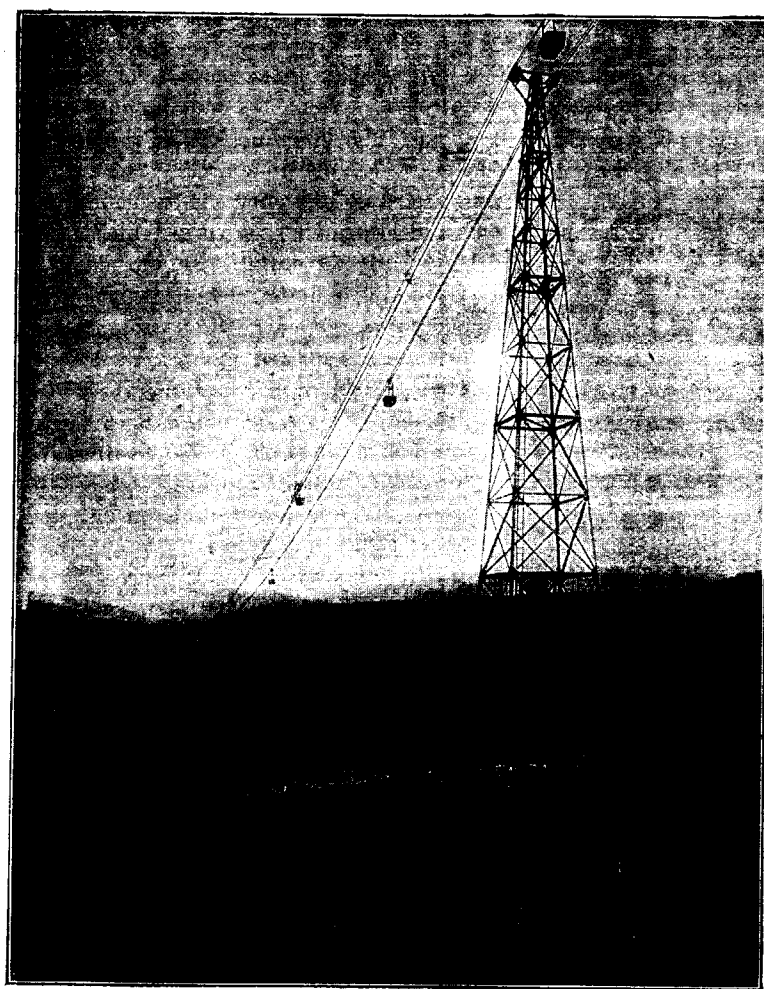
Puente de protección.

columnas pasan de 30 metros de altura; algunas llegan hasta 40 metros. La distancia media entre esas colum-

La línea principal no tiene más que dos estaciones mas la curva de paso automático; resulta, pues, que en las dos estaciones terminus es donde se emplea mano de obra. En la estación de carga que se ha construído á flor del suelo se llenan las vagonetas debajo de una tolva cuya capacidad es de 1.000 toneladas de mineral. Este se lleva á dichas tolvas por las vagonetas, que proceden del pozo de la mina y que corren sobre tres vías férreas que tienen pendiente bastante para que las vagonetas lleguen solas hasta tres aparatos volcadores instalados encima de las tolvas. Esos aparatos son móviles, de manera que se pueden descargar las vagonetas en cualquier sitio deseado. La vagoneta, después de volcada y vaciada, vuelve á su posición y sigue su camino por la vía en pendiente hasta llegar á una cadena flotante, que la arrastra otra vez hacia el pozo de la mina en donde van á recibir nueva carga.

La estación terminus en la fábrica tiene 6,50 metros de altura sobre los cimientos. De esta estación sale el ramal para los depósitos, y las vagonetas pasan á él sin transbordo alguno. Tiene el ramal 338 metros de longitud, y pasa por encima del emplazamiento destinado á depósitos, así como sobre una serie de tolvas de 210 metros de longitud. Las vagonetas del tranvía aéreo también se descargan automáticamente encima de las tolvas ó de los depósitos, gracias á un aparato especial fijado sobre el cable-rail que hace volcar la caja de la vagoneta á su paso por encima de la

tolva, haciéndose, por lo tanto, la operación de descarga de los minerales. La estación de retorno de este ramal



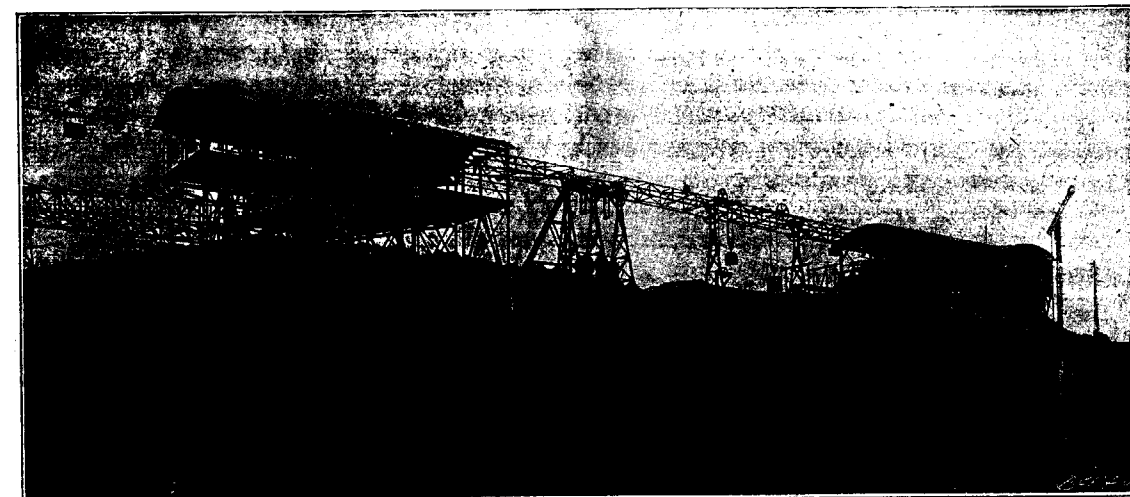
Columna de 40 metros de altura.

nas resulta ser de 100 metros; sin embargo, hay vanos de más de 300 metros,

también tiene la particularidad de que no necesita operario alguno para su servicio, pues se ha instalado de tal modo, que las vagonetas dan la vuelta por ella sin desengancharse del cable tractor, volviendo, pues,

hasta los recalentadores de aire. Su longitud es de 302 metros.

Al salir de la estación de empalme á la línea principal, cuya altura es de 6,50 metros, empieza una ram-



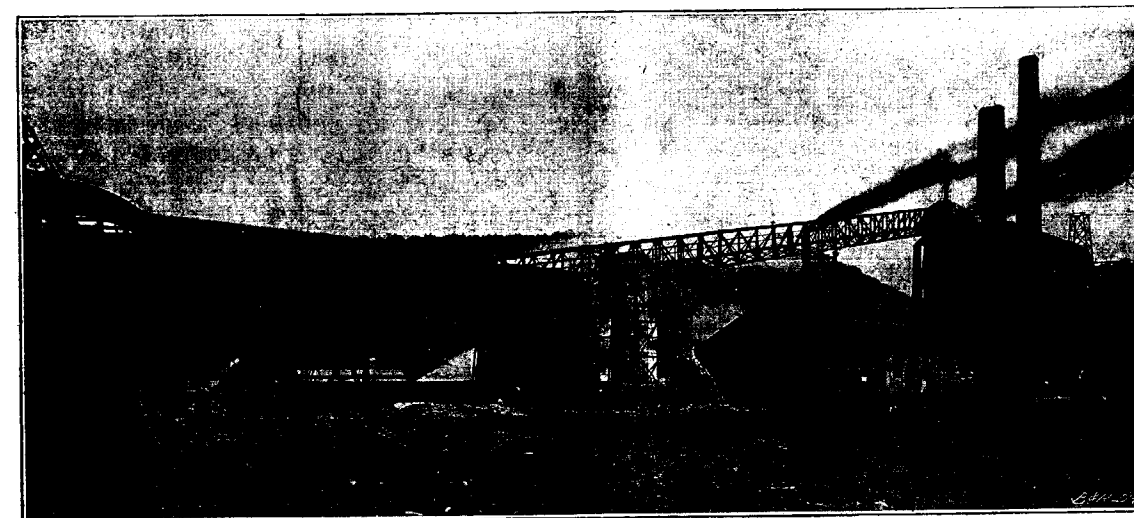
Estación de empalme y estación terminus.

automáticamente á su punto de salida, sin maniobra alguna. Sólo se necesitará un operario en ese ramal, cuyo trabajo se reduce á cambiar de sitio el aparato volcador de las cajas, é interin se descarguen los minerales en el punto deseado, vigilar la buena marcha del tranvía aéreo.

Antes de la construcción de éste se llevaba el mineral desde los depósitos ó desde las tolvas á lo alto de

pa establecida sobre unos castilletes de hierro, que llega á 34 metros de altura sobre el suelo y siete metros más alto que la plataforma del primer Alto-Horno, conservando este nivel hasta el último. (Véase la tabla).

Delante de cada Alto-Horno se ha construído una tolva de unas 40 toneladas de capacidad, en la cual vuelcan automáticamente las cajas de las vagonetas, descargando su contenido sin desengancharse el apa-



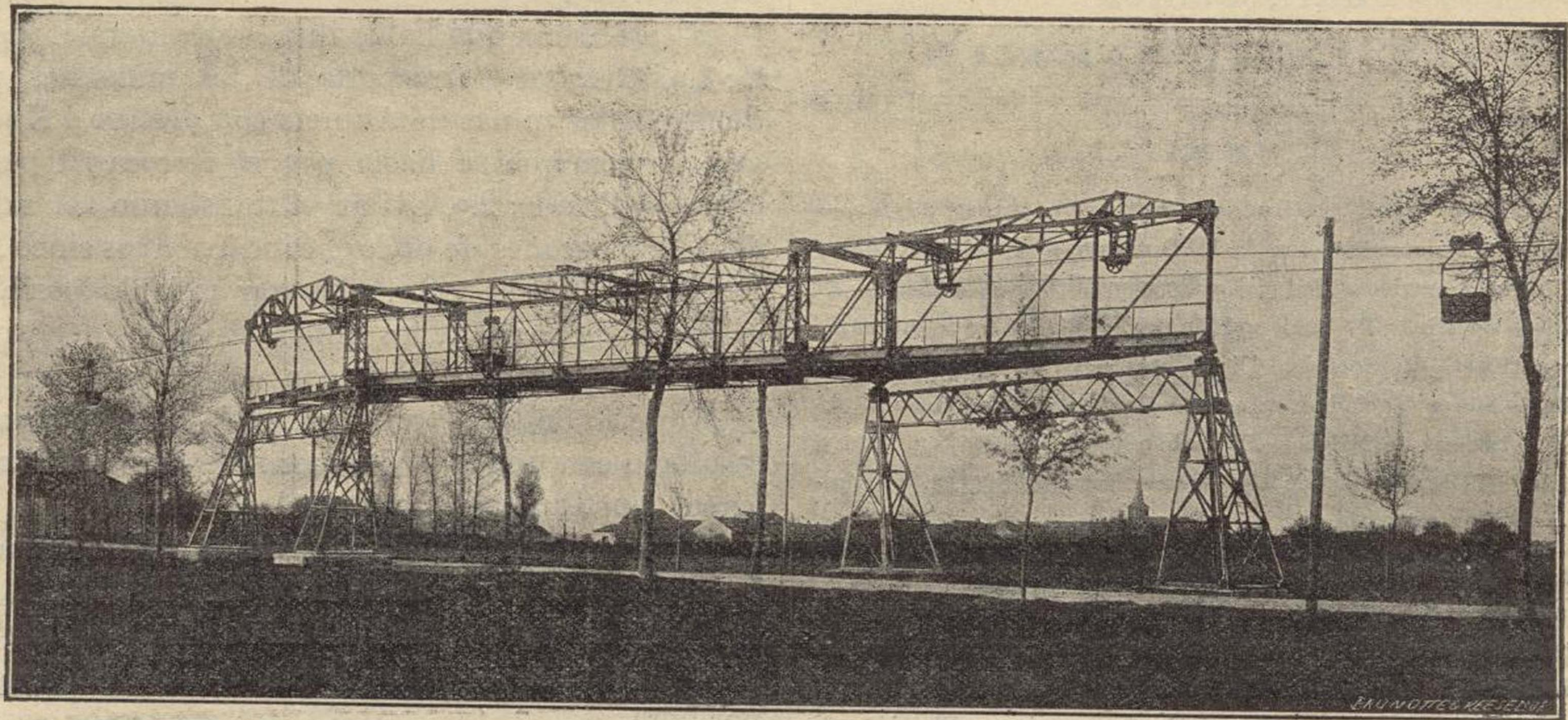
Ramal á los Altos-Hornos.

las plataformas de los Altos-Hornos, por medio de unos montacargas, empleándose para ello unas vagonetas de un sistema especial.

Para evitar los gastos de transbordo desde las tolvas, ó desde los depósitos á los Altos-Hornos, se ha construído un segundo ramal que arranca de la línea principal y llega á los Altos-Hornos. Ese ramal se constituye por una vía suspendida, pero con tracción telodínámica, instalado paralelamente al eje de los hornos

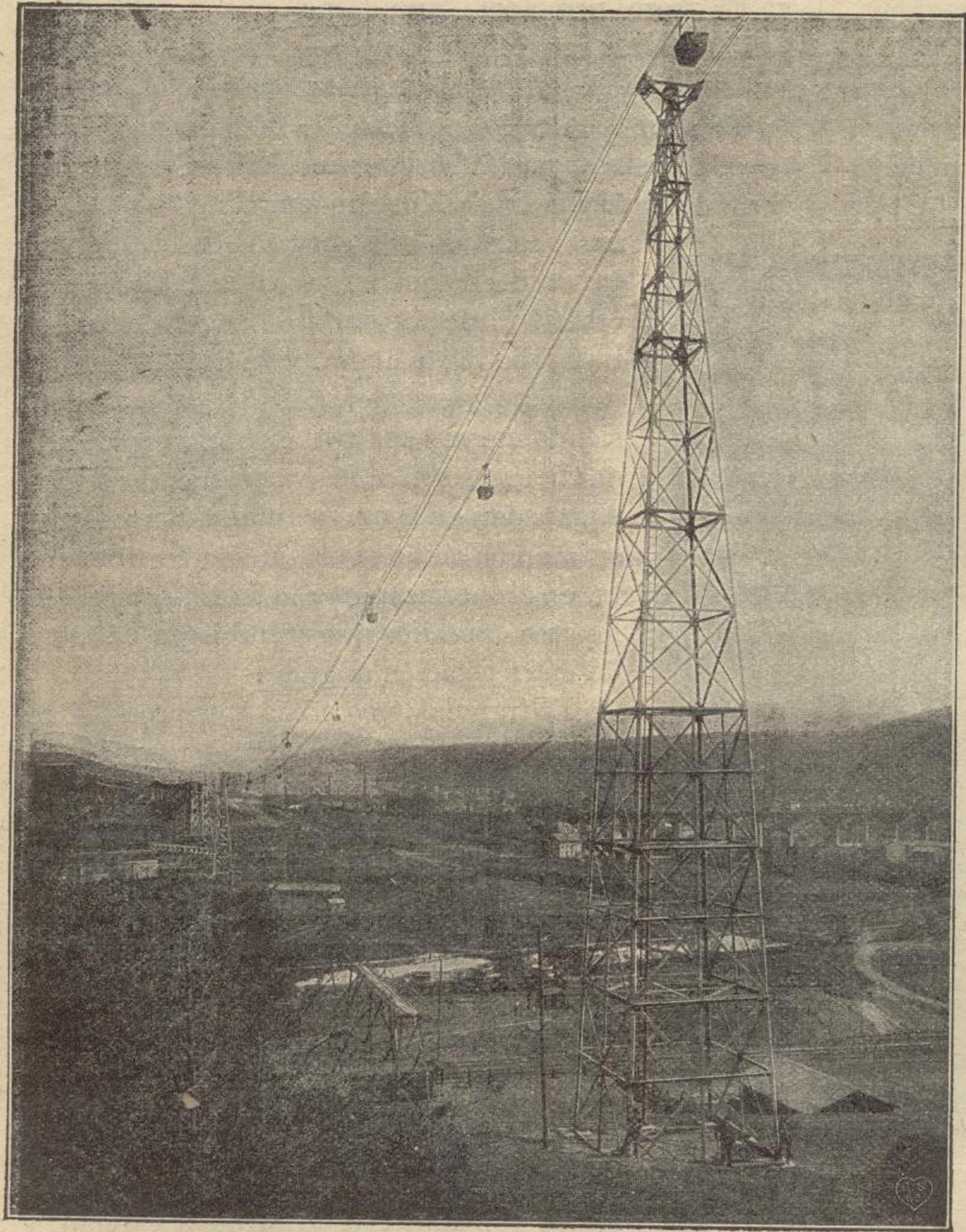
rato de enganche del cable tractor y sin detener su marcha.

Las vagonetas cargadas que proceden de la línea principal son enviadas directamente sin transbordo alguno al ramal de los Altos-Hornos, por medio de unas simples agujas de cambio. Mediante esta instalación, el montacargas sólo se emplea para el cok, y raras veces para el mineral, sólo cuando procede de los depósitos.



Puente de protección.

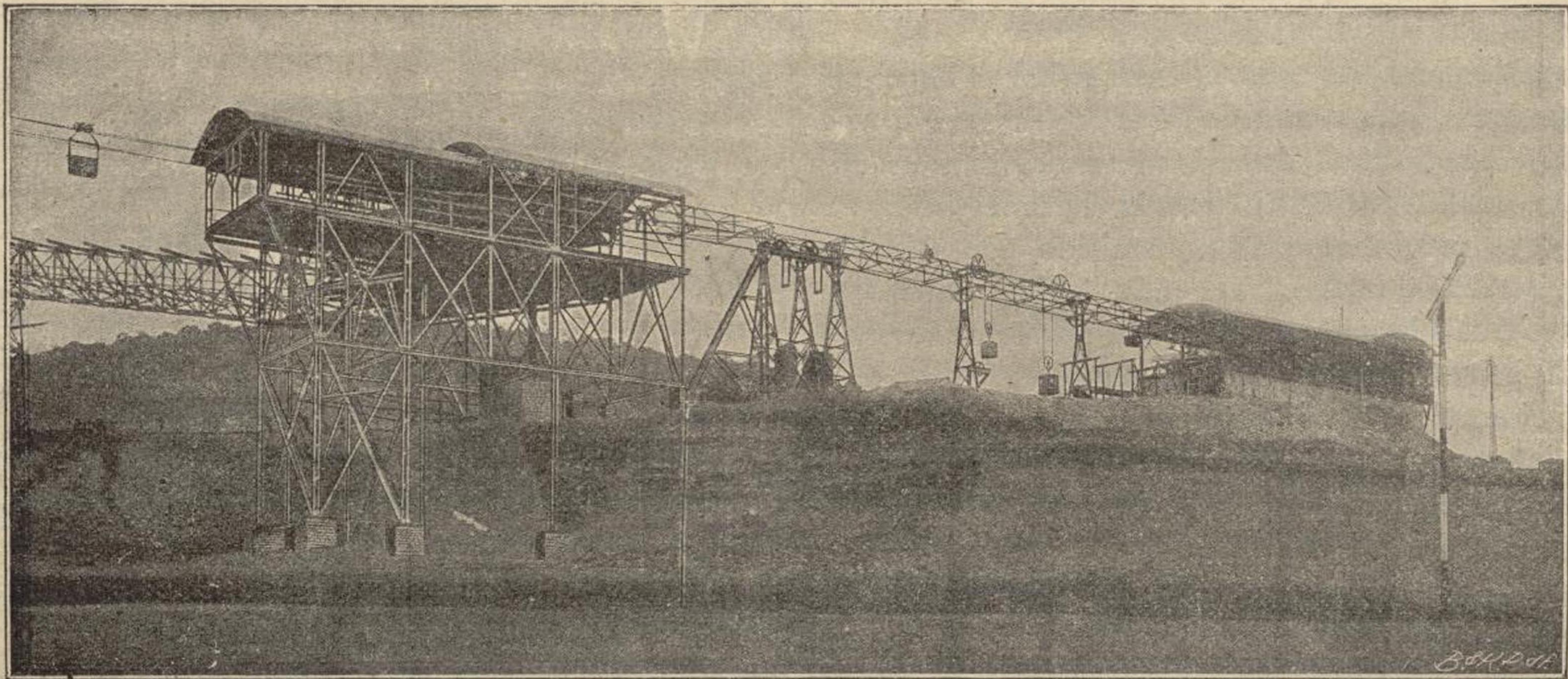
ERUINOTES REJEDNE



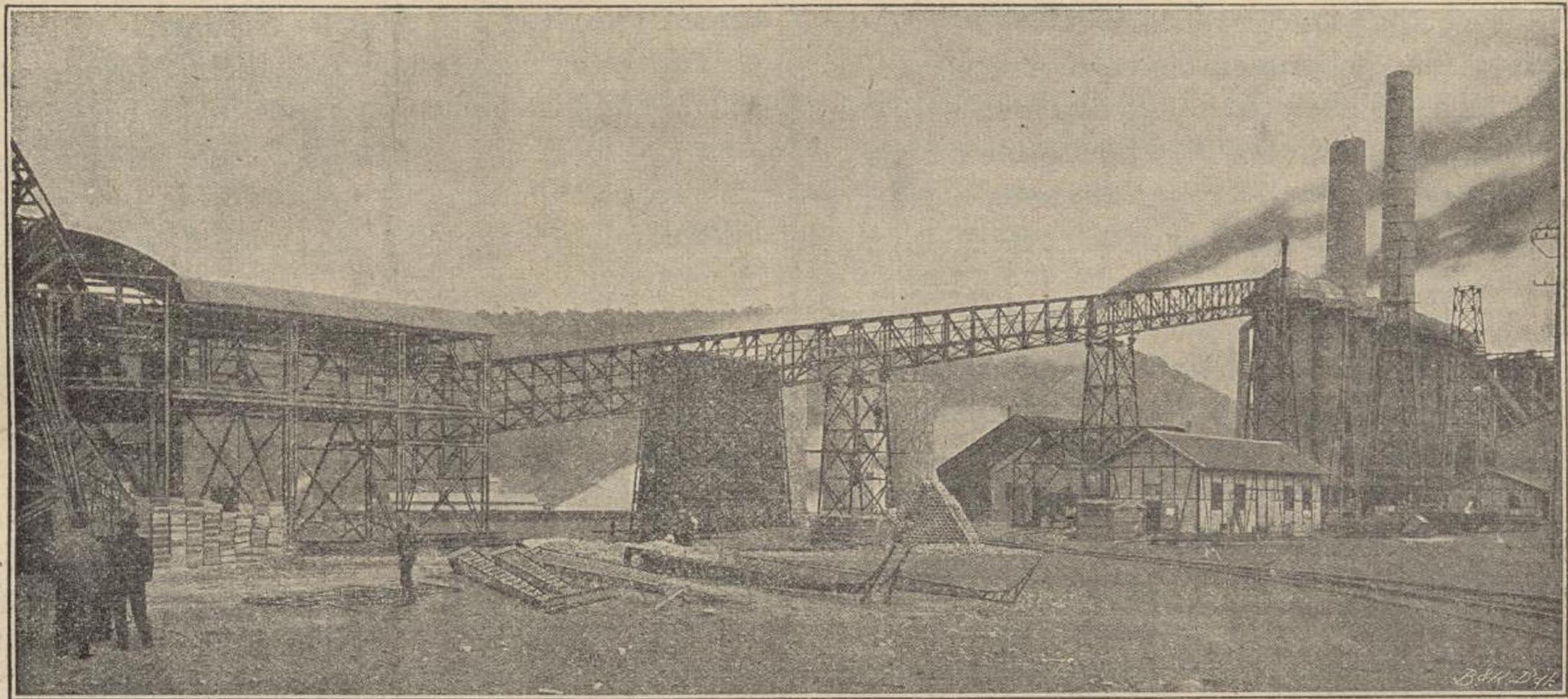
Columna de 40 metros de altura.

nas resulta ser de 100 metros: sin embargo, hay vanos | tolya hacién





Estación de empalme y estación terminus.



Ramal á los Altos-Hornos.

plataformas de los Altos-Hornos por medio de un rato de enganche del cable tractor y sin detener s

Como se dijo al principio, una parte de los minerales transportados por tranvía aéreo se destina á los Altos-Hornos de Friede. Este mineral, al llegar á la estación terminus de la línea principal, se descarga directamente en vagones de un ferrocarril y es conducido así por rail á la susodicha fábrica.

El movimiento de toda la instalación se hace por electromotores, que toman la fuerza de la central perteneciente á la fábrica. Todas las transmisiones se encuentran en la fábrica, incluso la de la estación de carga, cuyo movimiento es transmitido por el cable tractor, de 22.000 metros de longitud. Este transporte mecánico á tan larga distancia es el mayor que nos es conocido hasta hoy día por cable aéreo.

Con el empleo de rodillos de acero en los ejes de las poleas de las vagonetas, se ha reducido de una manera increíble la fuerza motriz necesaria. Teóricamente se necesitaban 15 caballos-vapor para la línea principal, pero en la práctica resulta tan insignificante el rozamiento de las poleas del carro de rodamen, que, á pesar de ser la pendiente sólo de 1 metro por 70 de longitud, la línea es casi automática. La transmisión de fuerza para la línea principal está instalada debajo de la estación terminus.

Para conservar una tensión igual al cable tractor, cuya longitud es tan enorme, se han dispuesto dos aparatos de tensión automática en la estación motriz, y otra tensión igual en la estación de carga.

La transmisión de movimiento á la línea de las tolvas y de los depósitos se encuentra también en la estación terminus de la línea principal; no así la del ramal para los Altos Hornos, que está á unos 67 metros antes de llegar á la estación terminus.

Las vagonetas del tranvía aéreo tienen una capacidad de 4 1/2 hectolitros, lo que supone una carga de 650 kilos de mineral. La velocidad del cable tractor es de 2,50 metros por segundo, y la distancia entre dos vagonetas consecutivas sobre el cable es de 65 metros.

En esta instalación se ha colocado el cable tractor al lado del transportador, pues en él caso presente ofrece dicha disposición ventajas muy grandes. El aparato de enganche se une al carro de rodamen, y es del conocido sistema llamado *Aparato Universal*, de la casa J. Pohlig. Este aparato ha hecho sus pruebas en centenares de aplicaciones en líneas construídas, lo mismo en los trópicos que en las regiones más frías de Noruega. Su funcionamiento es completamente automático, y, por lo tanto, no está sujeto á la mayor ó menor pericia del operario que se emplea en las estaciones, cuyo papel se reduce á empujar el vagón á la salida de la estación, sin preocuparse del aparato de enganche.

Bajo el aspecto financiero merece también este tranvía aéreo especial mención, ya que la economía conseguida sobre el coste del transporte por el ferrocarril del Estado alemán es considerable.

Antes de la construcción del cable aéreo la Compañía pagaba 1,20 marcos por tonelada al ferrocarril, mientras que hoy, con el tranvía aéreo, no llegarán á 25 céntimos, incluyendo los gastos de conservación y de reparaciones. Hasta hoy el servicio del tranvía aéreo

en las estaciones, vigilancia, fuerza motriz, y los materiales de engrase, han costado sólo 13 á 15 céntimos de marco por tonelada, resultando la tonelada kilométrica á 1,2 ó 1,4, con una economía de tal importancia, sobre lo que gastaba la Compañía antes, que permitirá amortizar la instalación del tranvía aéreo en muy pocos años.

La instalación ha sido hecha por la *Sociedad anónima J. Pohlig*, de Colonia, con el mayor esmero y solidez.

(De *Stahl und Eisen*).

Los cinco clichés que acompañan este artículo ilustran claramente este interesante tranvía aéreo.

#### TRANVÍA AÉREO DE ROMBACH

Este es otro tranvía notable, no tanto por su longitud, que es sólo de 1.900 metros, como por el tonelaje que transporta diariamente.

En efecto, esta instalación transporta 2.000 toneladas diarias, con diez horas de trabajo.

El tranvía aéreo está destinado á amontonar las escorias procedentes de las fábricas de Rombach (Lothringen).

Esas escorias depositadas al pie de la estación de carga son recogidas por dos palas automáticas sistema Hunt, y descargadas en unas tolvas colocadas encima de la estación de carga. Por medio de compuertas se transbordán las escorias á las vagonetas del cable, y una vez enganchadas dichas vagonetas al cable tractor se llevan al depósito, donde se vuelcan automáticamente las cajas, descargando las escorias. Siguen su camino las vagonetas después de ser descargadas, y automáticamente vuelven á la estación de carga.

Para el servicio propiamente dicho del tranvía aéreo sólo se emplean cuatro operarios, y dos para las palas automáticas Hunt, resultando el coste del transporte de las escorias á menos de un céntimo por tonelada y kilómetro, incluido todos los gastos de engrase, reparaciones y entretenimiento.

#### TRANVÍA AÉREO DE DIFFERDINGEN

La *Sociedad J. Pohlig*, de Colonia, acaba de ser encargada de un tranvía aéreo que será ciertamente el más importante del globo.

La *Sociedad Deutsch-Luxemburgischen-Bergwerks- und Hütten*, de Differdingen (Luxemburgo), después de estudiar detenidamente los dos proyectos que se habían presentado, optó por el de la Casa J. Pohlig.

La línea tiene una longitud de 13 kilómetros y debe transportar 600.000 toneladas de mineral en cada dirección, es decir, que la línea transportará al año 1.200.000 toneladas, ó 15.000.000 de toneladas kilométricas.

En un sentido se transportan mineral de hierro y en el otro carbón y lingotes.

#### RECORD EN TRANVÍAS AÉREOS

Hace pocos meses fué encargado á la *Sociedad anónima J. Pohlig* la construcción de un tranvía aéreo con las condiciones siguientes:

La longitud será de 43.000 metros, habrá seis esta-

ciones intermedias, 12 tensiones intermedias de los cables en plena vía, 500 columnas de hierro y 500 vagonetas para transporte de personas y equipaje.

Todo el material se suministrará en la estación de Colonia, nueve semanas después de pedido.

La *Sociedad J. Pohlig* aceptó la contrata, y ocho semanas después de firmarla, es decir, con una semana de anticipación, estaba cargado en la estación de Colonia un tren especial con todo el material completo para el tranvía de 43 kilómetros de longitud.

Este record prueba lo bien que está montada dicha Sociedad para poder suministrar á la mayor brevedad los pedidos por considerables que sean.

Tiene sus talleres para el mecanismo de los tranvías aéreos en Colonia, así como las oficinas técnica y comercial. En Brühl ha instalado los talleres para construir las columnas, estaciones, etc., etc.

Felicitemos de veras á dicha Sociedad por los constantes adelantos que introduce en la construcción de sus tranvías, haciendo extensivo dichas felicitaciones á D. Ludovico Perreau, quien ostenta su representación en España.

#### LOS TALLERES DE CONSTRUCCIÓN DE D. DOMINGO DE ORUETA, EN GIJÓN

Entre los talleres de construcciones metálicas creados en estos últimos años, merecen una mención especial los fundados por el ingeniero de Minas D. Domingo de Orueta, en Gijón. Presentan muchos puntos de gran interés bajo muy diversos aspectos, no sólo industriales sino sociales también, porque enseñan lo que puede la voluntad de trabajar y la constancia para el trabajo unidas á la inteligencia y á la confianza en sí mismo. El Sr. Orueta, por su talento natural, por el aprovechamiento en sus estudios, por su carácter y por sus relaciones, era uno de los ingenieros que más indicado parecía para ocupar uno de los primeros puestos del país como director técnico de alguna de las grandes empresas industriales realizables por sociedades anónimas; pero siendo muy joven aún el Sr. Orueta, demostró inclinaciones hacia la independencia y presentó en nuestro país uno de los pocos ejemplos, de que se ven tantos en Inglaterra y los Estados Unidos, de reunirse en la misma persona la capacidad técnica y la comercial para ser á un tiempo ingeniero y propietario de la industria á que se dedicara.

Muy general en los conocimientos de su profesión, sentía natural inclinación á la industria. Con la base de haber inventado una manera de fabricar los frascos para el envasado del azogue, obtuvo en 1893 un contrato de larga duración para suministrar los frascos para el envase del azogue á las minas de Almadén; y como realmente los producía buenos y con economía, no tardó en ser también el proveedor de las otras minas de azogue de Asturias y Granada, y por fin ha logrado venderlos igualmente en Italia. El taller dedicado á un solo renglón y de una uniformidad tan abso-

luta era poca ocupación para persona tan activa y capaz como el joven ingeniero, y no tardó en agregar á la fabricación de los frascos otras que pusieran á prueba sus facultades industriales. Partiendo de que la prosperidad de ésta debe tener por base hacer bien lo que se haga, ha tenido por principio el Sr. Orueta no empeñarse en hacerlo todo á un tiempo, sino perfeccionar un renglón antes de acometer la fabricación de otro. Por algunos años sólo agregó á su fabricación de frascos la de palas, que tenía contacto con aquella por emplear la misma primera materia; pero seguidamente su clientela compradora de palas lo inclinó á que fabricara las demás herramientas que emplean las minas, y su negocio tomó creciente desarrollo, por la perfección con que fabricaba. Acreditado el taller de herramientas que se completó en 1898, ya el Sr. Orueta como fabricante de herramientas para minas, se propuso entonces fabricar material fijo y móvil para vías férreas y empezó por montar un taller de forja completo, que puede considerarse que sea actualmente el más perfecto de España. Se compone de dos hornos de forjar acero; uno de sistema de reverbero con su tren de caldera para aprovechar los gases, y otro de modelo alemán para piezas más pequeñas; tres martillos de forjar, tres prensas hidráulicas de 200, 300 y 350 toneladas respectivamente; de una máquina forjadora americana que forja por sí sola hasta tres toneladas diarias de piezas estampadas. Completan el taller las máquinas necesarias para rebarbar, cortar y concluir. Se pueden producir en este taller todas las piezas de acero estampado que se necesitan para la construcción de vagones de ferrocarril, minas y obras. Se han llegado á forjar piezas de acero estampado en sustitución del acero fundido, que hasta ahora se empleaba en ellas, que pueden venderse á precios más económicos. El taller puede forjar ó estampar piezas de cualquier peso, pues si bien no se ha pasado hasta ahora de las de 500 kilogramos, es porque la industria nacional no las ha pedido de mayor peso. Los talleres de D. Domingo de Orueta proveen á los principales ferrocarriles de España de piezas para la reparación de vagones, tales como topes, placas de guardia, enganches, soportes de suspensión, etc. También espera el Sr. Orueta á fabricar las piezas necesarias para lavaderos, planos inclinados y otros elementos para las minas.

El taller de forjar á que nos referimos se completó agregándole uno de ajuste y otro de calderería, que eran complementos indispensables para llegar á la construcción de material concluido y no solamente forjado. El taller de ajuste se compone de tornos, cepillos, taladros, fresadoras, etc., y cuenta con un anexo para el montaje de vagones de ferrocarril, puentes y demás artefactos grandes. El de calderería cuenta con las máquinas corrientes usuales de doblar, punzonar, cortar y perforar. Toda la maquinaria no sólo es americana sino de los modelos más recientes, consiguiéndose la mayor intensidad de trabajo posible. No creemos que el inteligente propietario de tan progresivos talleres se dé por satisfecho con lo hecho hasta ahora, y creemos que tiene alientos para extender aun su in-

dustria, por más que no sabemos en qué dirección lo hará en adelante. De todos modos el Sr. Orueta ha demostrado que es un verdadero industrial al estilo de tantos nombres yanquis, ingleses y alemanes, como se nos vienen á la memoria, que están en su caso de ser propietarios de sus industrias, al mismo tiempo que el elemento técnico de las mismas. Habiendo ya conseguido hacer vagones para las líneas de vía ancha, para la de un metro de los ferrocarriles económicos de Asturias, y haciendo toda clase de trabajo para las minas de la provincia, no extrañaríamos que la ampliación siguiente fuera la de hacer las locomotoras, tanto para las líneas que sigan explotándose con las de vapor ó para las futuras que hayan de emplear la tracción eléctrica.

Tenemos una satisfacción especial en hacer conocer lo que en el espacio de doce años ha podido realizar el Sr. Orueta como excelente ejemplo de lo que otros muchos pudieran realizar proponiéndoselo en distintos ramos de la construcción.

Otro renglón tal vez indicado para un taller donde se trabaje con singular esmero como en el del señor Orueta pu dieran ser las turbinas de vapor que hasta ahora no se construyen en España.

### EL HORNO ELECTRICO AL KRIPTOL

Hay dos clases de aparatos para obtener altas temperaturas por la electricidad: los hornos de arco y los hornos de resistencia. No hablaremos de los primeros, cuyas ventajas para las altas temperaturas son conocidas, así como sus inconvenientes para modificar éstas: nos ocuparemos únicamente del horno indirecto de resistencia. Este no da lugar á ninguna desigualdad en la masa que se trata, y su temperatura puede ser perfectamente regulada. Pero con respecto á estas dos cualidades primordiales, se presentan algunas dificultades en su construcción y en sus aplicaciones. Es preciso, en efecto, enterrar los hilos caloríficos en una masa cuyo coeficiente de dilatación debe ser el mismo que el del metal, si no se quiere que los hilos se rompan; además, es difícil pasar de una temperatura de 1.700° sin recurrir á materiales muy costosos.

Mediante el procedimiento kriptol se puede hacer que desaparezca este doble inconveniente, alcanzándose temperaturas de 3.000° con seguridad y gasto módico.

El kriptol es una masa compuesta principalmente de carbón conductor de electricidad, que se vende en diferentes granulaciones (desde el grueso de un grano de arena hasta el de una lenteja) y con diferentes grados de conductibilidad, con el fin de efectuar como material de resistencia la transformación de la electricidad en calor en los hornos y otros aparatos de caldeo eléctrico.

El carbono en forma de lingotes, fuertemente aglomerados ó en forma de polvo y de fragmentos más gruesos, procedente de diferentes clases de carbón (grafito, cok, carbón vegetal) ha sido desde hace mucho

tiempo un material de resistencia muy utilizado en la técnica del caldeo eléctrico cuando se trataba de obtener temperaturas muy elevadas, porque el carbono no comienza á evaporarse hasta 3.500° sin fundirse antes.

Para explicar el caldeo al kriptol describiremos el más sencillo de los hornos de esta materia. Se compone de una placa refractaria como materia aisladora, por ejemplo, tierra de horno, en la cual se fijan á los lados opuestos dos electrodos de carbón. Entre ambos electrodos se vierte sobre la placa la masa de kriptol, que, cuando se lanza la corriente, se lleva poco á poco hasta la incandescencia, calentando un recipiente colocado allí al formarse un arco continuo entre los electrodos. Modificando el espesor y la longitud de la capa de kriptol se puede modificar la temperatura y construir un horno para diferentes intensidades y tensiones. Se puede, además, obtener una variación en la resistencia de la capa, y, por consecuencia, de su temperatura con sólo comprimir la masa del kriptol. La variación de la intensidad ofrece, naturalmente, un medio para regular la temperatura. Para cortar el circuito en un horno semejante, basta interrumpir el puente de kriptol, deshaciendo la masa.

El kriptol, que debe su origen á experiencias anteriores para fabricar vidrio por vía eléctrica, se emplea, según la tensión, en diferentes mezclas y en granos de distinto grueso. Mientras más se eleva la tensión, más fino es el grano. Si se intercala el horno precitado en un circuito eléctrico, las partículas de carbón ó las más conductoras, al menos, empiezan á conducir la corriente y se producen chispas en ellas. A medida que los conductores de la segunda categoría se caldean, toman parte en el paso de la corriente, pasando al estado de incandescencia. El carbono del kriptol no se oxida sino muy lentamente, y se le puede emplear mucho tiempo sin renovarle.

Se necesitan próximamente treinta minutos para calentar un horno de crisol. La Sociedad del Kriptol ha construido dos modelos tubulares para la soldadura de las barras de hierro.

Pero las aplicaciones industriales no son las únicas de esta nueva invención. En los utensilios de cocina y de laboratorio, en los cuales las temperaturas varían de 20 á 150°, el kriptol, que sólo necesita elevarse de 50 á 200, se puede exponer en capas poco espesas á la influencia del aire sin arder. También la Sociedad del Kriptol acaba de lanzarse á la fabricación de aparatos domésticos.

Es de creer que se generalicen los aparatos eléctricos gracias á la economía y comodidad que ofrecen, alcanzando en breve un desarrollo considerable.—(*Journal de L'Electrolyse.*)

### SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura, para el servicio y distribución de las aguas del Canal de Isabel II.

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Los artículos 48 y 49 del Reglamento vigente para el servicio y distribución de las aguas del Canal de Isabel II quedan modificados en la forma siguiente:

Art. 48. Las viviendas cuyos alquileres anuales no excedan de 250 pesetas satisfarán 0,05 pesetas por metro cúbico de agua consumido.

Las viviendas cuyos alquileres anuales estén comprendidos entre 250 y 500 pesetas satisfarán 0,075 pesetas por metro cúbico de agua consumido.

Los mismos precios se aplicarán á las casas de vecindad ó grupos de viviendas servidas por un solo contador, cuando el precio medio de alquiler anual sea de los fijados en los párrafos anteriores.

Art. 49. Los establecimientos de Beneficencia que justifiquen su carácter de tales pagarán 0,05 pesetas por metro cúbico de agua consumido.

Dado en San Sebastián á catorce de Julio de mil novecientos cinco.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Alvaro Figueroa*.

### VARIEDADES

**El ingeniero de Minas D. Enrique Hausser.**—Ha regresado á Madrid el ingeniero de Minas D. Enrique Hausser, después de realizar el viaje de que fué encargado por el Ministerio de Agricultura, para estudiar el estado en el extranjero de la importantísima cuestión de actualidad del empleo de explosivos en las minas con desprendimiento de grisú.

Ha visitado los principales centros mineros y científicos en que se podían adquirir noticias referentes al objeto de su viaje, habiendo encontrado la más afectuosa acogida de los sabios más notables que se han ocupado de esta cuestión y de otras importantes, más ó menos relacionadas con sus aficiones químicas y estudios científicos en general. Muéstrase muy agradecido á las atenciones que ha recibido de sabios tan eminentes como Lechatellier, Moissan, Berthelot, Bertrand y otros muchos. Hizo dos visitas muy interesantes con relación á cuestiones de actualidad en España. Fué la una en Bélgica, al laboratorio de la gran casa Solvay, que se prepara á dar gran impulso á la industria alcalina en nuestro país; y la febril actividad del Sr. Hausser lo llevó á visitar y á adquirir importantes datos y relaciones en Escocia sobre la industria de la destilación de pizarras. En suma, es bien seguro que el viaje del Sr. Hausser no será estéril ni para las industrias nacionales, ni para la enseñanza, pues se ha ocupado también de cuestiones relacionadas con ella.

**Minerales de mercurio radio-activos.**—Estudiando ciertos minerales de Servia en el *Journal de Pharmacie et Chimie* de 1.º de Julio, Losanitsch dice que notó que los minerales de mercurio de Avala y Bara mo traban notables propiedades radio activas. El experimentador expresa la opinión de que la parte radio-activa de este mineral está, sin duda, constituida por un elemento diferente del radio, al cual llama radio-mercurio. Su poder radio-activo es menor que el del radio y distinto de este. Se volatiliza con facilidad porque el mineral no da señal alguna de radio-actividad después de calcinado. La noticia dará lugar á estudiar los minerales de azogue de Almadén, de Asturias, de Granada y otros para examinar si el fenómeno se repite en alguno de los minerales de azogue de España.

**La Sociedad Ujo Mieres.**—Persona de nuestro país interesada en la Sociedad Ujo Mieres, desea se rectifique lo que dijimos en nuestro número de 18 del corriente, respecto á que la citada Sociedad tendrá su domicilio en Mieres

y no en París, como dijimos, tomándolo de otros colegas, creyéndolo probable por el hecho de que el capital de francos 15.000.000 era moneda francesa y no española como se hubiera exigido para una Sociedad domiciliada, registrada y manejada en España.

**El Ministerio de Hacienda.**—Aun cuando nunca hemos estado de acuerdo con el Sr. Urzáiz en su modo de apreciar lo que es y puede ser el Banco de España en sus relaciones con el Estado y el público español, y no hemos tenido tampoco esperanzas de que fuera él quien resolviera la cuestión de llegar al patrón oro, lamentamos sinceramente su abandono del Ministerio de Hacienda; porque veíamos en él al Ministro inteligente, activo, ordenado y prudente, en cuyas manos no peligraba el que la Hacienda pública volviera al estado de desorden á que la llevaron Ministros incapaces para el puesto.

El nombramiento del Sr. Echegaray para sustituir al Sr. Urzáiz, si por un lado creemos que hace perder no poco en el conocimiento práctico y detallado de la Hacienda nacional, por otro lado confiamos que el Sr. Echegaray habrá de dar alguna muestra de su gran talento, resolviendo bien y de algún modo inesperado más de una de las grandes cuestiones que del Ministerio de Hacienda dependen. Dudamos mucho, por ejemplo, que el nuevo Ministro esté dispuesto á remendar la ley de alcoholes en vez de corregir por completo uno de los mayores errores del partido liberal conservador, del que se pudo sospechar que hizo una ley de alcoholes tan mala para que no pudiera aplicarse y se impusiera el monopolio legal que grandes influencias del partido apoyaban.

Por lo que hace al presupuesto de Hacienda del señor Echegaray, puede confiarse en su talento para creer que habrá de separarse muy poco del que el Sr. Villaverde presentaba para 1906.

**Nueva Sociedad minera.**—Se ha constituido en Bruselas una Sociedad con el título de *Mines de galene argentifere en Espagne*. El capital es de 1.500.000 francos y el presidente de la Sociedad es M. Gustave Van Cutsem, siendo el administrador-delegado é ingeniero-director de la misma M. H. Van Vreckon, quien, aunque residirá en Bélgica, hará frecuentes viajes á España, hallándose entretanto la mina á cargo de un ingeniero de nuestro país, que aún no ha sido designado. La Sociedad explotará un importante grupo de minas de plomo argentífero situadas en los términos de Garlitos, Capilla y Peñalsordo, provincia de Badajoz, siendo el último de dichos puntos el centro administrativo de dichas explotaciones. El registro y designación de las minas fué hecho por el actual administrador-delegado de la Compañía, quien las aportó á ésta. Las minas tienen ya bastantes trabajos preparatorios para poder emprender explotación de disfrute desde luego.

**Rectificación.**—En el movimiento de personal de Minería, publicado en nuestro número de 16 del corriente, se dijo haber sido nombrado secretario del Consejo Superior de Minería D. Miguel Zabaleta, cuando el realmente nombrado ha sido D. Rafael González Ferrer, antes ingeniero jefe del distrito de Zaragoza.

### REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA MINERÍA

de fecha 16 de Junio de 1906.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA CRISIS AGRARIA EN ANDALUCIA

Nos ponemos al mecanógrafo para redactar este artículo, pocas horas después de haber salido para Andalucía el señor Ministro de Agricultura con el objeto, que nos complacemos en creer que sea el verdadero, de remediar en lo posible la angustiosa situación de los obreros del campo andaluz por carecer de trabajo; pero si esto es fácil activando ó iniciando obras públicas más ó menos útiles y contando con fondos para ello, se le atribuye al viaje del Sr. Conde de Romanones el objeto mucho más trascendental de estudiar el problema agrario andaluz, tomando como objetivo lo que pudiera hacerse desde el Gobierno para evitar la repetición cada vez más frecuente con que se presentan estos estados angustiosos en aquella región del país, que tan pronto se presenta como el paraíso, como el infierno mismo. Una cosecha colmada en las provincias andaluzas, le da á Andalucía el aspecto de un país donde no hay más que millonarios; pero por contra, una mala cosecha presenta á la región como completamente arruinada sin remedio.

Es que el mismo desorden con que procede la naturaleza se revela en los hábitos de los pobladores. Cuando la cosecha es buena, no ha dependido de esfuerzos proporcionados para conseguirla, sino que hay una gran desproporción entre la causa y el efecto; sea entre el esfuerzo y el resultado, y siempre hay la esperanza de que los años buenos se repitan fundándose más en el deseo que en el cálculo. Los años buenos suelen ser la ruina de los labradores, porque tras ellos todos aspiran á labrar más tierras, y cuando vienen los años malos, son las dificultades, no siendo la menor el que los años colmados son causa de que suban las rentas y queden encarecidos los gastos por largos plazos, con la consecuencia obligada de que la compensación á la subida de las rentas sólo la ven los labradores en escatimar el jornal y el trato al obrero. Todo esto es la consecuencia natural del cultivo venturero extensivo.

El problema agrario andaluz, que á los ojos de muchas personas se presenta tan extraordinariamente complicado, para los que han seguido los progresos de la ciencia en la segunda mitad del pasado siglo, se presenta, por el contrario, extremadamente sencillo en su esencia y sólo complicado en la forma de resolverlo. Llegar al cultivo intensivo es dejar muchas tierras sin cultivar y bajarán las rentas y los labradores y propietarios más ricos contribuirán á la repoblación de los bosques, remedio verdadero y único para que en los terrenos cultivados de secano no falte la humedad. El problema es, pues, tan sencillo de plantear, como difícil de resolver. Suponer que se resuelve á plazo fijo y voluntario, es la demencia; saber que tiene solución y poner los medios de que se aplique, es la cordura; y como todo aquello que no tiene más que un modo de hacerse, mientras más pronto se emprenda el buen camino, más cerca se estará del resultado. El cultivo extensivo que produce renta fija al propietario de las tierras que las arrienda y que nada gasta para que pueda aplicarse en ellas el cultivo intensivo; el cultivo extensivo que sólo puede existir con obreros mal alimentados y mal tratados, es ya imposible que siga siendo el normal en Andalucía. Hay que llegar al cultivo intensivo; pero á éste sólo se puede llegar con ejemplos prácticos de que es lucrativo y de que puede pagar bien á obreros que se encuentren

felices en vez de desesperados como lo están los actuales.

La situación de Andalucía no tiene sino un correctivo, y éste no puede ser que obre á corto plazo, es preciso contentarse con que al menos sea seguro. El remedio consiste en implantar de un modo general el cultivo intensivo de cereales en secano, al mismo tiempo que se repueblen los bosques hasta que resulten ocupar la tercera parte de la extensión de cada una de las provincias, como medio de que no escasee la humedad en las tierras cultivadas de secano. Habrá, sin duda, otras muchas cosas que hacer, pero todas las otras se derivarán de éstas y vendrán por sí mismas; pero para que el resultado sea completo, es preciso concentrar toda la atención y todo el impulso á un programa sencillo y bien definido como el que indicamos. La repoblación posible de los bosques de Andalucía en la inmensa escala que apuntamos, depende del punto en que las plantaciones de asiento de las distintas especies y variedades de eucaliptos están llamadas á alcanzar éxito en la región andaluza. Por lo que hace á la implantación de un sistema de cultivo intensivo de cereales de secano, estimamos que el éxito depende de ajustar la acción oficial á un programa perfectamente definido del cual no se separen ni una línea los encargados de realizarlo. Este programa debe consistir en el propósito de crear un cierto número, mientras mayor mejor, de granjas modelos por el Estado, cuya misión sea hacer la demostración técnica de que el cultivo intensivo de cereales en secano debe cosechar 20 quintales métricos de trigo por hectárea en la mitad de la extensión de la finca y en la otra mitad cosechas intensivas de leguminosas, forrajes, maíz y patatas. En el orden técnico este es el programa; pero en el económico, el que se debe perseguir es igualmente sencillo. Demostrar que pagando las rentas y los impuestos de hoy los capitales empleados en la explotación producen el 6 por 100 anual de interés al capital y, además, un sobrante que representará la utilidad del agricultor, y que, en el caso de las granjas modelos oficiales, ese sobrante que se hará constar quedará en favor de los ingenieros directores.

Como estas granjas no deben ser gravosas al Estado, se podrán multiplicar todo lo que convenga, empezando por establecer una en cada provincia y aumentando el número á medida que se asegure la realización del programa en las primeras establecidas. Excusado es decir que estas granjas modelo habrán de funcionar en todos sentidos y en su contabilidad á la vista del público. Las granjas serán precisamente todas de la cabida de 100 hectáreas justas para que los términos de comparación sean exactos.

El Gobierno escogerá los cuatro mejores ingenieros para las cuatro fincas, y si por desgracia ninguno de ellos realizara los términos del programa técnico y del económico, se podrán hacer venir del extranjero ingenieros belgas, italianos, franceses ó americanos para ver si consiguen realizar las condiciones del mismo.

Una finca de 100 hectáreas cultivada intensivamente sin limitación del capital que se le destine para realizar el programa, debe dar, después del interés del 6 por 100, de 7 á 8.000 pesetas que será sobresueldo de importancia para el ingeniero director. Como se comprenderá, estas granjas serán muy distintas de las granjas institutos y que prescindiendo de todo programa económico responderán á un objeto muy distinto del que proponemos.

El complemento para implantar de un modo general el cultivo intensivo de cereales en Andalucía, será el autorizar á todos los particulares que lo deseen para establecer granjas de concurso intervenidas de exactamente la misma extensión y sistemas que las oficiales, y las 100 primeras que consigan realizar el programa técnico y el económico quedarán exentas de contribución territorial y de cultivo durante veinte años, contados desde el siguiente en que hayan demostrado que en un quinquenio sin interrupción han realizado el programa técnico y económico.

Después del último año del quinquenio, durante el cual hayan cosechado por término medio 20 quintales métricos por hectárea, y obtenido el interés de 6 por 100 al capital dedicado á la explotación.

Con esto y la repoblación de los bosques se conseguirá la prosperidad en Andalucía, tras la cual vendrá el florecimiento de la industria y del comercio. Si los resultados completos son seguramente lentos, en cambio los parciales pueden ser tan cercanos que sean la admiración del mundo.

No es lo que proponemos lo que le recomendarán al señor Conde de Romanones en Andalucía; pero no por esto creemos menos útil que el activo y decidido Ministro conozca la opinión de quien lleva cuarenta años de estar preocupado sin cesar de la cuestión agraria de Andalucía. Pocos son ya los vivientes que nos seguirán en la fracasada sociedad de la Reforma agrícola que iniciamos en Sevilla en 1862 y que fracasó por haber querido labrar contra nuestra opinión una finca demasiado importante, como fué el cortijo del Copero, excesivamente grande en todo caso para cultivo intensivo, y más con la insuficiencia administrativa del inteligente agricultor técnico que la tuvo á su cargo. En aquella sociedad, fundada por nuestra iniciativa, aprendimos nosotros lo que hace falta para hacer progresar á la agricultura andaluza, y las circunstancias nos han hecho pasar cuarenta y tres años sabiéndolo, sin estar en condiciones de realizarlo ni de contribuir á que se realice de otro modo que por la propaganda escrita que tan ineficaz es en nuestro país, donde el agricultor ni lee ni cree en la ciencia.

### LA LEY DE AUXILIOS PARA LOS RIEGOS

La *Gaceta* ha publicado la ley para auxiliar el Estado las concesiones de riego con aguas públicas que no excedan de 200 litros constantes por segundo, sancionada por S. M. el 7 de Julio. La experiencia ha enseñado que desde que se inician los grandes canales de riego con pantanos, hasta que se forman en la comarca pobladores aptos para los cultivos de regadío en todos los terrenos que puede servir el canal, se pasan veinticinco ó treinta años; es decir, que la generación que inicia y establece los grandes canales de riego no llega á utilizarlos, en su totalidad, y es sólo la siguiente la que saca partido de su establecimiento. Estamos muy lejos de querer indicar con esto que no se deban emprender con toda actividad los grandes canales de riego; por el contrario, nuestra creencia es que si fuera posible emprender hoy mismo las obras para regar los seis millones de hectáreas, que se calculan regables en España, debiera hacerse sin titubear.

Las generaciones que se ocupan de los intereses de las que les han de seguir, enriquecen, engrandecen y ennoblecen á las naciones, así como el egoísmo colectivo arruina y envilece á la patria; nuestra observación, respecto al largo plazo que los grandes canales tardan en utilizarse en las regiones en que han predominado los cultivos de secano casi

en absoluto, no tiene otro objeto que el poner en guardia contra las ilusiones sobre resultados cercanos que pueden producir.

La ley de auxilios de riego recientemente sancionada es, en nuestro juicio, el más oportuno complemento á los grandes proyectos que con el más justificado entusiasmo se persiguen hoy por inteligentes y animosos patricios.

Si nosotros interpretamos bien el pensamiento en que se inspira la nueva ley, entendemos que sea determinar el establecimiento de riegos que puedan utilizarse inmediatamente por la generación actual, sin perjuicio de lo que se haga para la venidera.

Efectivamente; con la ley del 7 de Julio se puede proyectar regar terrenos que se cultiven como de regadío en el año siguiente, si un reglamento bueno y prácticas oficinas activas la completan. Si esto es lo que está en la mente de los que dominan la administración pública, los resultados de la ley pueden ser asombrosos; para utilizarla no deben ser necesarios ni grandes capitales ni aunar muchas voluntades; la ley del 7 de Julio debe servir especialmente para lo que pudieran llamarse riegos en pequeña escala establecidos por multitud de empresas de corto capital ó de particulares, y muy especialmente para riegos practicados, elevando aguas por motores de vapor, de gas ó eléctricos, para regar un corto número de kilómetros desde las orillas de los cursos de agua.

Estas empresas de riego con aguas corrientes son las que mejor pueden preparar la época de las que se intente con aguas represadas. Por de pronto, se nos ocurre que el Guadiana y el Tajo pueden dar lugar á innumerables predios regados con aguas que eleven motores eléctricos y bombas, recibiendo aquéllos la corriente eléctrica de grandes centrales de electricidad, que se basen en el barato carbón de Puertollano.

Esta es, sin duda, una de las formas en que mejor y más inmediatamente se puede utilizar la ley, porque las 200 ó las 350 pesetas por hectárea ofrecidas por aquélla representan un auxilio muy eficaz para instalar los motores eléctricos y las bombas, y la baratura con que se puede producir la corriente eléctrica en grande escala con el referido carbón dará lugar á empresas lucrativas, desde luego en los riegos de cualquier escala, aun para cultivos relativamente pobres.

De esperar es que los reglamentos para aplicar la ley á que nos referimos produzcan expedientes tan sencillos, que puedan obtenerse las concesiones en un plazo de dos meses de solicitarlas y cobrar el auxilio en otros dos, después del certificado de hallarse establecido los medios mecánicos de elevar las aguas y preparado el terreno para recibir el riego; si se prepara así el funcionamiento de la ley, resultará utilísima; si vamos á expedientes de muchos meses, muchos tropezones, muchas dietas y muchas gratificaciones, la ley será muy buena para caciques y personajes, pero nula para los grandes intereses nacionales.

Es necesario que al redactar el reglamento se aclare el art. 3.º de la ley, cuya redacción nos parece pudiera mejorarse, si se ha querido decir en él que el auxilio será de 350 pesetas por hectárea á los riegos que se establezcan en terrenos de la propiedad de los solicitantes.

### Precio bajo de venta de la energía eléctrica en España.

—No obstante los recargos y gravámenes que en España pesan sobre las industrias eléctricas, en su natural deseo de asegurar la colocación de la fuerza hidroeléctrica disponible desde el primer momento, la Sociedad

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Carta de Lieja.—Las obras públicas en Bélgica.—La conferencia ferroviaria.—Los minerales compuestos de estaño y wolfram.—Los fosfatos.—Estadística curiosa del dinero.—La Circular del Ministerio de Agricultura.—**Sección oficial:**—**Varietades:** El siloxieón.—Competencia de obreros.—Las minas de Ardilla.—La combinación de los fabricantes de carriles.—Desarrollo activo en las minas de cobre de Arizona.—Transportes de mineral de hierro en el Lago Superior.—Más sales de potasa en Alemania.—Los presupuestos del señor Echegaray y sus leyes complementarias.—Ensayo de horno eléctrico en el Canadá.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el Gas y la Compañía General Madrileña de Electricidad.—Los automotores americanos y el nuevo director general de Agricultura.—Los ascensores hidráulicos y los eléctricos.—Automóvil eléctrico.—El cultivo del algodón en España.—Tranvías de Barcelona.—El Telautógrafo.—La Gran Vía.—Calidad del gas de la Sociedad de Gasificación Industrial.—Tranvías en Barcelona.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### CARTA DE LIEJA

#### EL CONGRESO DE MINAS

La Exposición Universal que se celebra en Lieja para conmemorar el LXXV aniversario de la independencia belga, va á ser, como ninguna, fértil en Congresos. Nada menos que *sesenta y dos* se están verificando de un tirón en la capital de la Valonia desde primeros de Mayo á primeros de Octubre, y abarcando, naturalmente, lo divino y lo humano. Cada semana hay un par de ellos y á veces se celebran dos ó tres simultáneamente, como sucede en estos días en que tienen lugar al mismo tiempo dos muy interesantes, el de Fotografía y el del Acetileno.

Lo notable es que todos ellos, más ó menos, van estando concurridos y algunos concurridísimos, no sólo de asociados belgas sino de todos los países, y bien pueden estar satisfechos los liejenses de la simpatía y del vivo interés que inspiran á tantas gentes cultas estas bien organizadas y útiles asambleas, así como su Exposición, sus centros de enseñanza y su floreciente vida industrial.

Contribuye á estos éxitos, ciertamente, la situación privilegiada de Lieja, en la intersección de las dos grandes vías internacionales que ponen en comunicación directa á París con Berlín y á Alemania con Inglaterra; es decir, en la confluencia de las tres más ricas y adelantadas naciones de Europa. Es más, precisamente en este período del año, muchos millares de habitantes de la Europa Central se dirigen por Lieja á los baños de mar de Ostende y demás playas de la costa flamenca, y como es natural, la mayor parte se detienen aquí, atraídos por la feria internacional ó aprovechando la comodidad de asistir á algún Congreso de la formidable serie dispuesta. Pero hay que ser justos; la posición geográfica no sería suficiente para explicar la buena fortuna que está favoreciendo á estas reuniones. Es

zaragozana *Fuerzas motrítres del Gállego* llegó, al nacer, á hacer contratos de venta de potencia por el precio de *150 pesetas caballo-año*, que parece resulta el mínimo que rige en nuestro país, si bien con la condición de alcanzar un aumento de tarifa fijado previamente y en proporción con los beneficios que la Empresa, alquiladora obtuviese con la explotación de su negocio.

**La población actual de Madrid.**—Según el resumen formado por las oficinas municipales sobre los datos obtenidos en la rectificación del empadronamiento general de habitantes, verificada en Diciembre próximo pasado, en fin de 1904 la población de Madrid era la siguiente:

POBLACIÓN DE HECHO

	Varones.	Hembras.	Totales.
Residentes españoles.....	227.427	276.973	504.400
Idem extranjeros.....	1.789	1.801	3.590
Transeantes españoles.....	39.246	20.361	59.607
Idem extranjeros.....	606	688	1.298
<b>Totales.....</b>	<b>269.068</b>	<b>299.768</b>	<b>568.836</b>

POBLACIÓN DE DERECHO

	Varones.	Hembras.	Totales.
Residentes españoles vecinos.....	64.387	46.742	111.129
Id id. domiciliados.....	163.040	230.231	393.271
Idem extranjeros.....	1.789	1.801	3.590
<b>Totales.....</b>	<b>229.216</b>	<b>278.774</b>	<b>507.990</b>

No recordamos haber visto antes de ahora cifra mayor de 518.000 como la población de hecho de Madrid; y como la citada cifra sería, á lo sumo, la de hace tres años, la que ahora se da representa un crecimiento extraordinario que no sería extraño fuera verdadero, pues se echa de ver hasta cierto punto en la escasez de habitaciones que se nota en Madrid, y la cual exige se corrija con toda urgencia si no se quiere detener el desarrollo de la población de esta capital.

**La gran vía.**—El mucho interés que nos ha inspirado siempre el que se realice la importante mejora que representa la gran vía, nos induce á no dejar de registrar ninguna de las noticias que sobre el asunto corren de boca en boca. Se da por cierto que la casa Hughes and Sterling, de Londres y Liverpool, en unión con la casa constructora Miró, de Barcelona, han hecho proposiciones aceptando el pliego de condiciones que ha servido para las dos subastas declaradas desiertas.

El Ayuntamiento ha pedido autorización para tratar sin subasta, y como esto está arreglado á las leyes vigentes, la obtendrá sin duda; pero es el caso que quien se dice representante de una fuerte entidad de los Estados Unidos, también aspira á que se le adjudique el negocio, y ha sido autorizado por el señor alcalde para presentar proposiciones formales, dentro del plazo de treinta días, que se calcula tardará en terminarse el expediente de la autorización para prescindir de la subasta.

El Ayuntamiento podrá, si las noticias son ciertas, escoger entre dos proposiciones, y si hubiera de seguirse nuestro consejo, se aceptaría la proposición que ofreciera entregar desde luego la suma mayor en garantía. Por lo demás, nuestra impresión es que una Empresa americana realizaría las obras en la mitad del tiempo que una inglesa y presentaría ejemplos de una construcción mucho más adelantada en el modo y forma de realizarla, produciendo un importan-

te progreso en las construcciones de Madrid, donde es singularmente largo el plazo que media entre el iniciarse la construcción de una casa ó edificio y el darla por terminada.

**La Sociedad Sevillana de Electricidad.**—No ha sido la regla el que las centrales de electricidad hayan resultado buenos negocios. Como las primeras empezaron con el magnífico precio de 1,50 pesetas el kilovatio, resultaron muy lucrativas y se traspasaron con buenas primas; pero pronto apareció la necesidad de vender á precio más bajo, y se creyó preciso sostener buenos dividendos á costa de no hacer las reservas necesarias para amortización y depreciación.

Á la larga esto hará liquidaciones definitivas poco lisonjeras, y las Sociedades que hayan sido más cautas en este punto tendrán que sentirse muy satisfechas de haber obrado así. Entre las que se cuentan en este caso, consideramos á la Sociedad que suministra la corriente eléctrica en Sevilla, que ha podido dar á sus acciones por el ejercicio de 1904 el 8 por 100 y hacer reservas suficientes para mantener sus balances en situación irreprochable y su negocio siempre en crecimiento.

**Contra el polvo.**—En las carreteras del circuito de la Auvernia se ha empleado un nuevo producto, llamado *pulveranto*, destinado á combatir los efectos del polvo y aun á evitar que éste se levante; pero el resultado no ha sido, ni mucho menos, tan satisfactorio como el que se ensayó en las carreras eliminatorias del año 1904. Aquel producto, conocido con el nombre de *westramita*, era más económico que el *pulveranto* y pegaba el polvo al suelo con un simple riego.

El empleo del *pulveranto* ha venido á comprobar que, lejos de evitar el polvo, ha hecho á éste más nocivo para la respiración, puesto que los *chauffeurs* han notado que pica á los ojos, quema la garganta y corroe la piel.

La Liga contra el polvo, creada en París, ha anunciado la constitución de una empresa para embetunar las carreteras por medio de aparatos muy sencillos y muy prácticos, que permiten hacer esa operación en poco tiempo sobre grandes superficies.

El Comité del A. C. de Francia ha subvencionado á la Liga con 1.700 francos para los ensayos, y ha propuesto la participación de la Liga contra el polvo en el Congreso Internacional de la Tuberculosis, que tendrá lugar el 20 de Octubre de 1905, y la organización de otro Congreso Internacional contra el polvo de las carreteras y de las calles.

**Exposición de tranvías.**—La tercera Exposición Internacional de tranvías y ferrocarriles se inauguró en el Agricultural Hall, Londres, el lunes 3 de Julio, y permaneció abierta hasta el viernes, 14 de Julio. Ciento cincuenta expositores tomaron parte en ella, y se exhibieron los últimos adelantos en material, aparatos y accesorios aplicados á la tracción eléctrica, incluyendo diversos tipos de tranvías en construcción, carruajes, motores, etc. La Exposición estaba patrocinada por el Gobierno y durante la quincena que permaneció abierta, la *Municipal Tramway Association*, y otras corporaciones análogas de trabajos eléctricos hicieron sus instalaciones en el Agricultural Hall.

**El telégrafo sin hilos.**—Una de las aplicaciones más notables que se han hecho hasta ahora del telégrafo sin hilos, ha sido la de mantener la comunicación de un tren en marcha con las estaciones de la línea entre Chicago y Alton por el sistema de Forest, dirigiéndose las pruebas por este inventor. Los ensayos hechos se consideran tan satisfactorios, que la Compañía manifiesta su intención de aplicar el sistema en toda su red.

que lo hacen muy bien los comités organizadores, desde la elección y clasificación de los asuntos á la propaganda; desde la seriedad y substancia de las sesiones á la exactitud matemática é irreprochable orden de las excursiones y viajes; desde la preparación de los alojamientos á la esplendidez de los obsequios y fiestas, pues no tiene duda que estos señores de los comités, á más de ser trabajadores infatigables—asombra la labor que representa la organización de semejante chaparrón de asambleas,—son personas que saben donde les aprieta el zapato, y tienen muy buen cuidado de unir diestramente lo útil con lo agradable.

Entre todos los verificados hasta ahora se ha destacado por el extraordinario número de adheridos y asistentes, por la duración y por la importancia y número de las comunicaciones, el X Congreso internacional de Minas y Metalurgia, al propio tiempo III de Mecánica aplicada y I de Geología aplicada, y es seguro que esta primacía subsistirá aun después de haberse verificado los muchos Congresos que restan todavía durante la Exposición. Este será el primero, el magno. Nada menos que 1.519 han sido los adheridos, todos ingenieros ó industriales, de los cuales han figurado en la sección de Minas, 1.003; en Metalurgia, 888; en Mecánica, 894, y en Geología, 783, pues la mayor parte de los miembros han contribuido á más de una sección. En cuanto á los asistentes han pasado de 1.100. Las Memorias leídas ó explicadas y discutidas han sido 110, y de ellas, 39 en la sección de Minas. La duración ha sido de ocho días, desde el 25 de Junio en que se verificó la sesión inaugural, hasta el 2 de Julio en que se llevó á cabo una deliciosa excursión á Spa, puramente de turismo recreativo, y en verdad muy oportuna después del trajín vertiginoso de los días anteriores.

Porque la semana había sido aprovechada: por la mañana, desde las nueve hasta las doce celebraba sesión cada una de las cuatro divisiones; á las dos de la tarde en marcha, cada grupo por su lado, á visitar fábricas y minas, algunas á distancias que exigían recorridos serios en ferrocarriles ó en vapor por el Mosa; por la noche todo el mundo de frac asistiendo á los banquetes, recepciones y conciertos. Uno de los días fué dedicado, desde por la mañana temprano, á excursiones largas de las cuatro secciones; la sección de Minas se dirigió á Frameries, más allá de Mons, en el distrito hullero del Borinage, para presenciar las experiencias de explosivos y lámparas de seguridad en atmósferas grisutosas, que se practican en el laboratorio del Estado establecido en las minas de Aggrappe, laboratorio cuya instalación y cuyos trabajos están dando envidiable renombre al Sr. Watteyne, ingeniero jefe del servicio de accidentes mineros y de grisú, y al ingeniero del distrito de Mons, profesor de la Escuela de Minas del Hainaut, Sr. Stassart; después los excursionistas de la sección visitaron los establecimientos hulleros del Grand Hornu y de Bois du Luc.

Intútil es decir, conocidos la cultura y el carácter hospitalario de este país, que por doquiera han hallado los congresistas en sus expediciones colectivas la más

afectuosa cortesía y los más finos obsequios por parte de los directores é ingenieros de las Empresas; pero si es preciso consignar, en honor de la Comisión organizadora del Congreso (presidida por el Sr. Magery y cuyo infatigable secretario ha sido el sabio profesor de la Escuela de Ingenieros de Lieja, Sr. Dechamps), de la mesa del mismo, cuyo presidente ha sido otro profesor é ingeniero de fama, el venerable Sr. Alfredo Habets, y por fin, de las mesas de las secciones, que el orden más perfecto ha reinado, lo mismo en los trabajos técnicos de las secciones que en las excursiones y en las fiestas; y es necesario decirlo, porque no es tarea tan fácil mover á gran velocidad la complicada y vasta máquina de un Congreso de tales proporciones. Y conste á los lectores de la REVISTA MINERA que estos no son elogios de cajón; cuantos han asistido decían lo propio. Aquí lo hemos encontrado todo dispuesto y previsto en cualquier momento, sin saber cómo; todo ha engranado y marchado bien sin error ni avería, sin retrasos ni vacilaciones y como por arte mágica, sin que se oyera el ruido fatigoso de la maquinaria ni se viera al sudoroso maquinista, ni el ir y venir atolondrado de persona alguna.

Un detalle que abona lo que digo. Durante el Congreso han recibido los asistentes, impresas é ilustradas, unas setenta Memorias, es decir, las dos terceras partes del total, reunidas en cinco nutridos volúmenes, dos de minas y tres de las otras secciones. No se han dado todas impresas porque no era posible, si se tienen en cuenta que se han presentado cuarenta de ellas, ya á última hora, ya en idiomas distintos del francés, y que estas últimas se han de publicar traducidas. Pronto se remitirán á los adheridos otros cuatro ó cinco volúmenes de Memorias, resúmenes y actas.

Los obsequios y fiestas han sido tan numerosos como selectos. Omito, porque sería el cuento de nunca acabar, hacer mención de la reglamentaria copa de champagne (generalmente múltiple y acompañada), de cada mina y de cada fábrica, y consignaré especialmente la recepción en los salones del Ayuntamiento, la función de gala en el teatro de la Ópera, el banquete de novecientos cubiertos, ofrecido por la *Unión des Charbonnages, Mines et Usines de la Province de Lieje*, en la sala de la Renommée, la fiesta ofrecida por el Comité de la Exposición, el almuerzo con que obsequió á la sección de Minas la Sociedad de las Hulleras de Agrappe, en Frameries, y la brillante fiesta artística celebrada en el gran teatro del Conservatorio de Música, obsequio de la Asociación de Ingenieros de la Escuela de Lieja, y en la cual damas y caballeros, cerca de dos mil invitados, fueron agasajados individualmente, durante dos entre actos, con toda la solicitud minuciosa que pone una familia para obsequiar una docena de convidados en su casa; no sólo en el salón de descanso, donde estaba el *buffet*, sino por pasillos y escaleras, una legión de criados dirigidos por los ingenieros de la Asociación, instaban cortesmente, perseguían materialmente á todos y á cada uno, con las bandejas de helados y las jarras de champagne.

Después de cuanto he dicho, yo pregunto: ¿Se pue-

de hacer más? No se puede hacer más, y así lo declaraban con su contento y su satisfacción los ingenieros de todos los países durante el Congreso, y con su pesar al abandonar la adelantada y alegre Lieja.

Lo que yo siento es que sea totalmente irrealizable dar á los lectores de la REVISTA un resumen de los trabajos técnicos de la Asamblea. Han sido veinte sesiones de tres horas y de labor intensiva. Ese resumen lo están haciendo los secretarios de las Mesas, y formará un grueso tomo. Solamente el índice de los asuntos expuestos y debatidos ocuparía varias planas de ese periódico. Conténtense, por ahora, los lectores con saber que han tomado parte en dichos trabajos muchos de los más eminentes ingenieros de Europa, y que han sido tratadas las cuestiones todas de Minería, Metalurgia, Mecánica y Geología aplicada, que están á la orden del día, con más algunas novedades interesantes. De estas novedades, al menos de las más salientes, procuraré ir dando cuenta en la REVISTA, pero no en esta carta, ya demasiado larga.

He aquí, para concluir, la lista de los adheridos, por países; pues me figuro que ahí puede haber curiosidad por conocer la relación que ha existido entre nuestra nación y las demás:

Bélgica.....	670
Francia.....	895
Inglaterra.....	120
Alemania.....	114
Rusia.....	54
España.....	32
Italia.....	30
Austria.....	26
América.....	15
Holanda.....	12
Luxemburgo.....	11
Suecia.....	9
Turquía.....	8
Suiza.....	7
Portugal.....	6
Bulgaria.....	4
Grecia.....	2
Argelia.....	2
Túnez.....	1
Africa del Sur.....	1
TOTAL.....	1.519

Tal vez en esta lista, que han tenido la bondad de facilitarme en la Asociación de Ingenieros, no estén incluidos los delegados de los Gobiernos; pues han asistido los ingenieros Ou-Song-Lien, en representación de China; Watanabe, del Japón, y Battgenbach, del Estado independiente del Congo, y estos países no figuran en la relación.

Entre los asistentes he tenido el gusto de ver á los ingenieros de Minas españoles Sres. Gascue (D. Francisco), Uhagón (D. Pedro P.), Hauser (D. Enrique), Malo de Molina (D. Luis), y Contreras (D. Adriano), amigos míos muy queridos, singularmente el último, con el cual me liga una intimidad que no ha tenido principio ni tendrá fin.

Un corresponsal anónimo está dispensado de ciertas manifestaciones, pero yo quisiera que en la REVISTA MINERA resonara un eco de la gratitud que sienten los ingenieros que han asistido al Congreso de Minas, por

el trato cordial que han tenido en Bélgica, así como mi humilde felicitación á cuantos han contribuido al éxito de la Asamblea: al Comité de organización, á los autores de las Memorias, á la Administración comunal de Lieja, á la *Unión des Charbonnages*, á la Asociación de Ingenieros, á la Universidad, al Comité Ejecutivo de la Exposición, á los establecimientos industriales, á los presidentes y secretarios de las secciones, á la Comisión de señoras liejesas, encargada de atender á las damas que han acompañado á los congresistas...

C.

Lieja, Julio de 1905.

## LAS OBRAS PUBLICAS EN BELGICA

### EL GRAN PROYECTO DEL PUERTO DE AMBERES

La cuestión política que hoy está sobre el tapete en la Cámara belga y que pudiera dar al traste con el Gobierno, es el magno proyecto de obras en el puerto de Amberes. Sabido es que este puerto está sobre la orilla derecha del Escalda, y es ya uno de los primeros del mundo, puesto que entran en él unos 6.000 buques anualmente, con un total de 9.000.000 de toneladas, siendo el valor anual de las importaciones de 1.800 millones de francos, el de las exportaciones de 900 millones y el de tránsito para Alemania de 400, todo ello en cifras redondas aproximadas; su muelle ribereño tiene 5.500 metros de longitud y 100 metros de anchura, y tanto este como sus vastas dársenas, sus diques secos y sus inmensos docks están dotados ampliamente de aparatos de carga y descarga,—entre ellos la *grande bigue* de 120 toneladas—, movidos por agua comprimida.

El proyecto que se discute aspira nada menos que á hacer en el porvenir á Amberes el número uno de los puertos mercantiles del mundo, capaz de dar cómodamente entrada en sus nuevas dársenas á naves de 300 metros de eslora, y de manejar 40 ó 50 millones de toneladas de mercancías; para ello la obra principal es un anchísimo canal en la orilla izquierda, ó sea en la orilla del país de Waes, que sirva de nuevo acceso, con longitud de 10 kilómetros, evitando de este modo el codo que hace el río; mas en grande, viene á ser como la proyectada corta de Tablada, en el puerto de Sevilla. El presupuesto de trabajos marítimos asciende á 183 millones de francos.

Pero al mismo tiempo que la primera plaza mercantil de Bélgica, es Amberes su plaza fuerte, su base de operaciones para el caso de una invasión extranjera, y la ciudad se ahoga dentro de su recinto fortificado de 13 kilómetros; estas fortificaciones serían hoy, según los militares, la carabina de Ambrosio, y en cambio constituyen un dogal para la ciudad y una rémora para su desenvolvimiento. El Gobierno, teniendo esto en cuenta y creyendo necesario hacer de la gran ciudad una verdadera plaza fuerte, ha unido al anterior proyecto otro de obras militares, que consistirían en hacer desaparecer el recinto y sustituirlo por dos líneas de fuertes; el presupuesto es de 108 millones. El plan total

asciende, por consiguiente, á 291 millones de francos.

Es claro que el caballo de batalla, lo que divide y agita al país, es esta parte del proyecto, pues los pueblos resisten siempre los grandes gastos militares. La opinión general está conforme en que se haga *la coupure* y se amplie el puerto; todos, especialmente los ambereses, quieren que desaparezcan las murallas; pero en lo tocante á las nuevas fortificaciones, tanto los partidos de oposición, liberal y socialista, como una parte de la derecha clerical, ó sea de la mayoría, lo estiman innecesario y lo combaten rabiosamente. Amberes necesita ensancharse: la ampliación del puerto es necesaria, pues la curva de su desarrollo mercantil acusa que dentro de diez años el tonelaje de entrada del puerto será de 24 millones de toneladas; si la plaza se estanca, la nación entera se encontrará detenida en su prodigioso desenvolvimiento. Todo esto es verdad, ¿pero, á qué los gastos militares? Por muchos sacrificios que se hagan, ¿tendrá nunca Bélgica potencia militar para resistir á las naciones que la rodean, las más poderosas del mundo? He aquí por qué el Gobierno ha unido los dos planes en un solo proyecto de ley, pues todo junto quizá pase, y el plan de fortificación por sí solo sería casi imposible que se salvara.

A pesar de todas las dificultades, nosotros creemos que el proyecto será aprobado al fin, pues con las combinaciones financieras que le acompañan, todo el recargo anual del presupuesto belga por este concepto sería de 5.330.000 francos, y dada la pujanza económica del país, esto no es nada para una concepción grandiosa que tiende á asegurar, juntamente con otras obras públicas en ejecución y con otros proyectos militares, como el servicio personal, la prosperidad y la neutralidad futuras de la nación belga.

Esas obras públicas que se llevan á cabo, limitándonos á las importantes, y prescindiendo de los caminos de hierro vecinales, cuya red está ya muy adelantada, son: el canal de Brujas á Heyst, de 70 metros de anchura y ocho de profundidad, accesible por tanto á los mayores barcos, y que volverá á convertir á Brujas en puerto de mar, como en los tiempos de su grandeza; presupuesto, 42 millones. La gigantesca dársena de Ostende, de 85 hectáreas, para la limpia del canal que da entrada á las dársenas comerciales. El puerto de Bruselas y el ensanche del canal de Willebroeck, que liga á la capital con Amberes por el Rupel y el Escalda; presupuesto, 60 millones.

El proyecto del puerto de Amberes es el complemento, y llegará á ser un hecho probablemente.

## LA CONFERENCIA FERROVIARIA

En los días 24 y 25 de Julio se ha reunido la conferencia ferroviaria: el primer día para su inauguración, y el segundo para nombrar las comisiones que han de informar sobre cada uno de los puntos que constituyen el cuestionario. Hecha la designación de las personas que han de componer cada una de las comisiones, se acordó no volverse á reunir hasta el día 1.º de Octubre,



cuando se supone que se contará ya con los dictámenes que han de discutirse. El Sr. D. Gustavo Baüer habló en la primera sesión en representación de las Compañías de los ferrocarriles, y, como era de suponer, lo hizo en el sentido que indica sobradamente la inmensa dificultad que existe para que resulte nada práctico de esta conferencia en favor de la baratura de los transportes y de la mejora de los servicios. Mientras se admita como legítimo el costo por que figuran las líneas en la contabilidad de las Compañías, éstas tendrán razón para decir que ni pueden hacer rebajas en las tarifas de transportes, ni menos invertir los 200 millones de pesetas que costaría el poner las principales redes a la altura que el país tiene derecho a exigir.

Si se rechaza la contabilidad de las Compañías y se reforma ésta, evaluando las líneas por el verdadero valor que representan, teniendo además en cuenta los años de concesión que tienen gastados, entonces es cuando se verá lo fácil que es poner las tarifas de acuerdo con lo que son las aspiraciones del país, estableciendo transportes bastante económicos para que no sean los tipos exagerados de éstos los que se opongan a la prosperidad de la nación. Mientras pesen sobre las Compañías los desmanes de todos géneros que hacen aparecer a las líneas costando el doble y el triple de lo que debieran haber costado, no hay posibilidad de inteligencia entre el país y las Compañías, y la mejor voluntad de llegar a acuerdos se estrellará contra la realidad. Esta es que las Compañías de ferrocarriles de España, que han estado sometidas al financierismo francés, las que no están ya arruinadas definitivamente y sin remedio, se encuentran en el camino de la ruina irremediable, y a Compañías que se hallan en situación semejante es irracional el pedirles que accedan a empeorar su situación voluntariamente, renunciando por el pronto a 50 ó 60 millones anuales de ingresos, que tardarán muchos años en recuperarse, por aumento del tráfico. Como es natural, se resistirán cuanto puedan, y, en cierto sentido, pueden mucho. Por esto es inútil el llamarlas a una conferencia para tratar de la cuestión de tarifas en espíritu conciliador, pues mientras ellas pueden decir que están arruinadas y que su situación aparente en sus balances está reconocida como situación oficial por el Estado español, falta base legal para exigir la rebaja de las tarifas, por más que, en absoluto, tenga perfecto fundamento la exigencia.

La cuestión de tarifas no se puede atacar directamente; pero las Compañías se encuentran tan decididamente en descubierto con tantos artículos de los pliegos de concesiones, que no hay línea cuyos ingresos no debieran hallarse recaudados por el Estado para realizar con ellos las obras y las compras que las Compañías están obligadas a hacer y no hacen. Los Gobiernos débiles se contentan con oficios, reclamaciones, imponen y condonan multas; los Gobiernos fuertes e inteligentes estudiarían cuidadosamente los pliegos de concesiones y exigirían de las Compañías que hicieran en plazos posibles lo que les corresponde hacer. De esta exigencia, tenazmente sostenida, vendría ó la reconstitución de

los balances de las Compañías, ó la necesidad de la reversión de las líneas al Estado.

Ya hemos dicho antes de ahora que ignoramos el pensamiento del Sr. Ministro de Agricultura al citar una conferencia en espíritu conciliador en la creencia de que pueda resultar de ella baja alguna en los transportes ni mejora de los servicios. Si ha creído esto, confesamos que no nos parece hallarse esto conforme con el sentido práctico que siempre hemos reconocido al Sr. Conde de Romanones; pero si, por el contrario, ha provocado la conferencia a sabiendas que detrás de ella se impondrán medidas de rigor contra las Compañías, tenazmente sostenidas, entonces lo admiraremos y lo compadeceremos, pues prevemos las dificultades y disgustos con que habrá de luchar.

### LOS MINERALES COMPUESTOS DE ESTAÑO Y WOLFRAM

Hasta ahora los minerales de estaño que contenían wolfram, ó aquellos en que, dominando el wolfram, acusaban estaño, se consideraban invendibles. Tiene, pues, gran interés para España el siguiente artículo que traducimos de nuestro colega parisiense *L'Echo des Mines*:

#### «LOS MINERALES DEL ALTO TONKIN

Ya hicimos notar hace unos días la llegada, en un buque mercante, de un lote de 220 sacos de mineral de estaño, procedente del Alto Tonkin.

Se dijo que todos los meses llegaba una cantidad semejante.

¿Acaso—nos dijimos—estaremos en vías de ser, en nuestra hermosa colonia, grandes productores de estaño?

Y henos aquí en busca de la mina que envía a Francia el mineral de estaño.

En el núm. 49 de la calle de Faubourg Poissonnière, encontramos la *Sociedad de las minas del Alto Tonkin*, cuyo administrador en París es M. Ellies.

Este nos dijo:

—¿Quiere usted ver nuestros análisis?

Y el amable administrador de la Sociedad nos enseñó el análisis de los productos recibidos.

El mineral es una mezcla de escasa cantidad de wolfram con mucho estaño; 30 por 100 de wolfram y 62 á 64 por 100 de casiterita; total 90 á 94 por 100 de materia vendible en el mineral expedido. Es producto de un lavado de primera riqueza, casi sin ganga, 5 á 7 por 100.

Pero lo más interesante de todo es que los aparatos de Krupp y de Humboldt, para la separación del wolfram de la casiterita por magnetismo, son en absoluto satisfactorios. Se obtiene el wolfram casi sin estaño, y de la casiterita con 4 por 100 próximamente de wolfram. Como se ve, esto es casi el *desideratum*.

Se paga hoy más caro el ácido tungstico que el estaño, de suerte que estos minerales, tales como llegan en sacos de la mina, se venden en Alemania, en Francia ó Inglaterra, á 2.000 francos la tonelada, que es un buen precio.

Cuando la Sociedad vió esto, guardóse muy bien de continuar haciendo tratar los minerales en el Alto Tonkin, ni se ocupó de la separación magnética.

Ahora nos llegan buenos y ricos productos, cada día más apreciados.

La *Sociedad minera del Alto Tonkin* ha llenado una interesante misión. Ciertamente que está todavía en los principios, pero la era de los dividendos se aproxima, y si se considera lo lejano de la explotación, las dificultades en país despoblado, nos convenceremos fácilmente que el ingeniero que dirige el negocio, los administradores tan económicos y prudentes de París, y los confiados accionistas, han merecido bien de la industria minera y de la colonia.

Lo que es preciso hacer notar, sobre todo, á nuestros mineros, es que el wolfram ha dejado de ser un enemigo del mineral de estaño. Consideráanse explotables las minas abandonadas de estaño, con wolfram en todas partes.—FRANCIS LAUR.»

### LOS FOSFATOS

La demanda de fosfatos en el mundo aumenta de un modo incesante, y las ventas del año actual ascenderán a una cantidad enorme. Apercebidos de esto los productores, hay ya marcados síntomas de una elevación general de precios, dándose noticias de haberse dado los primeros pasos para una inteligencia entre los productores. Se ha producido ya la alarma en los fabricantes de superfosfatos, y muchos de éstos se han dirigido á su órgano en la Prensa *Le Phosphate*, deseosos de saber la verdadera extensión de la inteligencia entre los explotadores de fosfatos. El citado órgano ha hecho saber que hasta ahora las tentativas de una combinación para la venta por una sola entidad de los fosfatos, es sólo de los productos americanos, por más que es de suponer que una vez que éstos organicen lo que se proponen, inviten á los explotadores de Argelia y Túnez á unírseles.

Si se llega á esto, como es probable, se verán volver los precios de los fosfatos á los que regían hace veinticinco años, 30 ó 40 por 100 más alto que los del día.

Nosotros, que mientras los precios han estado tan bajos no hemos mostrado la menor impaciencia por que se explotasen los importantes depósitos de Logrossan en España, ahora que vemos la probabilidad de que vuelvan los precios á 1,50 ptas. la unidad del fosfato tribásico en minerales de alta ley, creemos llegado el caso de que nuestro Gobierno se preocupe de la construcción del ferrocarril de Logrossan á Trujillo y Cáceres, porque tenemos la persuasión de que una vez que se generalice en España el no cultivar cereales, sin un abundante abono de superfosfato, la demanda de España influiría en la escasez y en los precios. Si, como es de suponer, la subida se produce, será también tiempo de explorar de nuevo los criaderos de Naval moral de la Mata, los cuales estuvieron contratados en opción con una Empresa inglesa, que no llegó á poner

trabajos porque sobrevino la baja de los precios justamente cuando todo estaba preparado para emprender la exploración.

### ESTADISTICA CURIOSA DEL DINERO

Por el Ministerio de Hacienda de Francia ha sido publicado el siguiente informe:

Europa era sumamente pobre al finalizar la Edad Media; tanto es así, que en 1492 tan sólo existían unos mil millones de francos en numerario. No obstante, con el descubrimiento de América comenzó el aumento rápido en el mundo de las existencias de metales raros.

La producción de oro y plata, desde el 1.º de Enero de 1493 hasta el año 1902, no ha dejado de aumentar; habiendo ascendido la producción total del oro, en su peso, á 15.991.925 kilogramos, y siendo su valor el de 65.920.000.000 de francos.

Los dos quintos de esta cantidad se han producido en los veintisiete años que median desde 1875 á 1902, y los otros tres quintos en el larguísimo plazo de 1493 á 1875.

La producción total de plata en el indicado período (1493-1902) ha sido en su peso de 283.345.536 kilogramos, ascendiendo su valor á 65.930.000.000 de francos. Correspondiendo un tercio de dicha producción al período 1875-1902.

El valor total de oro y plata extraídos en dicho período es de 118.001.000.000 de francos, habiéndose empleado principalmente en la acuñación de monedas.

En 1902 la existencia monetaria del mundo era la siguiente:

Oro amonedado . . . . .	26.900.000.000
Plata . . . . .	19.200.000.000

circulando en aquella fecha 14.600 millones de francos de papel en descubierto, ó sea que no estaba representado por moneda efectiva. Contaba, pues, el mundo con 89.700 millones de francos en monedas de oro y plata y papel moneda.

Ahora bien; según las evaluaciones americanas, la existencia monetaria de los principales países del mundo, en millones de francos, es la siguiente:

	Oro.	Plata.
Francia . . . . .	4.616	2.905
Alemania . . . . .	3.610	4.085
Estados Unidos . . . . .	870	3.323
Rusia . . . . .	3.570	514
Inglaterra . . . . .	2.640	580
India . . . . .	250	2.225
Austria . . . . .	1.185	400
España . . . . .	885	900
Suecia . . . . .	392	865
Italia . . . . .	605	190
Japón . . . . .	215	145
Turquía . . . . .	135	50

Las anteriores cantidades, como antes indicamos, hacen sólo referencia á la moneda; pues las que se han destinado de oro y plata á otras aplicaciones, son punto menos que imposible de calcular, ya que tan sólo con referencia al año 1901 se estima que la industria empleó 32.900 kilogramos de oro de un valor de 113 millones de francos y 440.081 de plata de valor 98 millones.

### LA CIRCULAR DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA

El Sr. Ministro de Agricultura, antes de su salida para Andalucía, hizo insertar en la *Gaceta Oficial* la Circular que

ha dirigido á todos los Centros dependientes de su Ministerio, que es una especie de programa de lo que piensa hacer, y una serie de instrucciones á que deben ajustar su conducta los que de dicho Ministerio dependen. Por más que esta clase de documentos tenga poco valor, porque todo el mundo sabe que una cosa es predicar y otra dar trigo, es lo cierto que en la Circular en cuestión se expresan conceptos sobre administración de los servicios públicos que no estamos acostumbrados en nuestro país á leer en documentos oficiales, que dan alguna esperanza de que el Sr. Conde de Romanones se sepa separar de muchas malas costumbres sancionadas por la debilidad de los Ministros, más preocupados de la política personal que del buen servicio de los intereses públicos. Del Sr. Conde de Romanones, que no fracasó como alcalde de Madrid, ni como Ministro de Instrucción pública, no hay que temer que fracase como Ministro de Agricultura, y si su Circular refleja, como hay motivo para presumirlo, su pensamiento, es seguro que saldrá de su actual puesto ganando crédito como hombre de Gobierno capaz y útil.

Cuando nosotros vemos un Ministro que nos inspira confianza, cualquiera que sea el Ministerio que tenga á su cargo, no podemos menos de pensar en lo triste que debe ser para un buen gobernante en nuestro país el verse tan atado para gobernar bien, por la multitud de obstáculos que le han impuesto las ideas equivocadas en cuanto á la elección de personal. Las escalas cerradas, los derechos adquiridos, los compromisos políticos, y otras mil majaderías todas dirigidas á la protección de la pereza y de la inercia, obligan á los Ministros á trabajar en las malas condiciones de tener ancianos gastados y desengañados, en los puestos en que harían falta hombres vigorosos y llenos de entusiasmo. No comprendemos un Ministro de las condiciones del Conde de Romanones, sin que á las veinticuatro horas de jurar el cargo no haya redactado un proyecto de ley que lo autorice á disponer, por elección al menos, la tercera parte de absolutamente todo el personal de su Ministerio. Claro es que de esta facultad se puede hacer mal uso, pero entre el peligro de esto y la seguridad de tener empleados caducos ó que nunca hayan valido para nada en los puestos en que más importa tener á los distinguidos y á los jóvenes, nosotros no titubamos en optar por correr los peligros del favoritismo de los Ministros, pues lo natural es contar siempre con Ministros dignos del puesto, y, por lo tanto, debe facilitárseles el que se rodeen del personal más apto, cualquiera que sea su edad y puesto en escalafón. El país debe estar harto de ver llegar á inspectores á ingenieros que no valgan para ingenieros segundos. El país debe estar harto de ver oficinas que si marchan medio bien, se debe á que hay un desgraciado escribiente que sabe infinitamente más de su negociado, que el jefe que cobra por hacer lo que hace el escribiente. Estas reflexiones nos inspira la Circular del Sr. Conde de Romanones, quien habrá de tropezar con tanta nulidad donde le haría falta una inteligencia, una voluntad y una persona de actividad y laboriosidad inspirada en el deseo de adelantar.

## SECCION OFICIAL

### Gobierno civil de la provincia de Murcia.

D. Federico López González, gobernador civil de esta provincia.

Hago saber: en cumplimiento de lo dispuesto por la Real orden de 8 del corriente mes, comunicada por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, se abre

la información administrativa á que se refiere el artículo 2.º de la ley de Desagüe de minas de 1.º de Agosto de 1889, en cuya información serán oídos todos los interesados en el grupo de minas denominado *Coto Fortuna*, sito en Mazarrón, sirviendo de base el informe del ingeniero jefe de este distrito de fecha de 30 de Noviembre último, el cual con los planos que le acompañan estará de manifiesto por espacio de dos meses en las oficinas del referido ingeniero.

### Las aguas subterráneas.

El Rey ha firmado el siguiente decreto del Ministerio de Agricultura:

Artículo 1.º La Comisión del Mapa geológico de España queda encargada de proceder inmediatamente á determinar, después de los estudios necesarios, los puntos de las cuencas hidrológicas de nuestro país donde sea más probable la existencia de corrientes subterráneas importantes, que puedan alumbrarse por medio de sondeos, pozos ó galerías.

Art. 2.º Para la pronta y más expedita resolución del problema, el personal de la Comisión del Mapa geológico se dedicará á recoger sobre el terreno cuantos datos juzguen necesarios para apreciar sucesivamente el valor de las aguas subterráneas en cada una de las dichas cuencas hidrográficas, siguiéndose en el trabajo las instrucciones especiales que para cada caso determine el director de la misma Comisión.

Art. 3.º Sin perjuicio de que la Comisión del Mapa geológico continúe acopiando datos para la publicación de sus mapas, memorias y boletín, y formación de colecciones de minerales, rocas y fósiles, dedicará por ahora preferentemente el personal y material de que dispone á los estudios hidrogeológicos que por este decreto le encomienda.

Art. 4.º A fin de dar á conocer á la mayor brevedad posible los datos obtenidos en el terreno, el personal de la Comisión del Mapa geológico no dará comienzo á los estudios de una cuenca hidrológica, sin haber ultimado y publicado un resumen de los datos relativos á la que antes haya sido objeto de sus trabajos.

Art. 5.º Fijados los puntos en que con mayor probabilidad de resultados favorables puedan emprenderse labores subterráneas para alumbrar aguas en la primera cuenca hidrográfica de la cual se hayan ultimado los estudios, el Ministerio de Agricultura dotará á la Comisión del Mapa geológico del personal idóneo y del material necesario para practicar los trabajos de alumbramiento que puedan ser de interés general, y que se hallen de preferencia en terrenos de dominio públicos ó del Estado.

Art. 6.º Si los puntos señalados para alumbramientos de aguas subterráneas se hallasen en terrenos de propiedad particular, el Estado procederá á la expropiación forzosa, por razón de utilidad pública, de las parcelas que fueran necesarias para los trabajos que se hayan de practicar, considerando el caso como comprendido entre los que las leyes de minería autorizan.

Art. 7.º Para cada uno de los puntos de alumbramiento que sea objeto de labores subterráneas por cuenta del Estado, el director del Mapa geológico presentará al Ministerio de Agricultura, para su aprobación, la Memoria explicativa acompañada por el presupuesto aproximado de gastos de las obras, con indicación del tiempo que se conceptúe necesario para la terminación de la misma, y señalando en un plano las aplicaciones útiles, principalmente para riegos, que podrán darse á las aguas alumbradas.

Art. 8.º Con cargo al presupuesto del Ministerio de Agricultura se consignarán oportunamente las cantidades que se estimen necesarias para gastos del material y personal des-

tinados á practicar alumbramientos, de aguas con sondeos, pozos ó galerías.

Art. 9.º Las aguas obtenidas con estos trabajos serán propiedad del Estado, que podrá cederlas á los Municipios ó á los particulares mediante un canon que se establecerá en cada caso, según el caudal fluyente y los gastos ocasionados por el alumbrado.

Art. 10. Con instrucciones especiales se fijará el orden de ejecución de los estudios encargados á la Comisión del Mapa geológico de España y se determinará en el caso de iluminarse aguas por el Estado la parte que en el aprovechamiento corresponderá á las Direcciones generales de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio, para que en la práctica tengan debida realización los deseos del Gobierno.

## VARIEDADES

**El siloxión.**—Durante los últimos años se ha empleado en cantidades considerables y crecientes una materia llamada siloxión y fabricada por M. E. G. Acheson para el revestimiento de los hornos de cobre ó de otros metales. Esta materia es eminentemente refractaria á las altas temperaturas, insoluble en el hierro y nunca afectada por las escorias ácidas y básicas.

M. Acheson ha sacado patente, en 18 de Abril de 1905, de su sistema de fabricar el siloxión en cuerpos refractarios.

Como la materia se aglomera por sí misma, no es necesario agregarle ninguna materia aglomerante para la fabricación de un producto homogéneo.

El procedimiento seguido para la producción de la materia de revestimiento—el siloxión, por ejemplo—consiste en moler la materia, reduciéndola á la finura deseada, en humedecerla con agua dándole la forma que se quiera, y someterla al calor necesario. Cuando se trate de obtener con el siloxión artículos pesados ó de formas complicadas, se hace la mezcla del polvo, en vez de con agua sola, con una disolución de cola ó cualquier otro aglomerante llamado á desaparecer al calentarse la pieza, teniendo cuidado de eliminarlo lo más completamente posible, porque su presencia merma las propiedades refractarias de la pieza.

**Competencia de obreros.**—Con el título de «Torneo de trabajadores» publica *L'Echo des Mines et de la Metallurgie* el siguiente suelto:

«Una interesante experiencia tendrá en breve lugar en Panamá.

Se trata de comparar el valor de los trabajadores de cada nación.

A este efecto va á establecerse la competencia entre el trabajo de los italianos, chinos y japoneses, en circunstancias iguales.

Dos mil obreros serán contratados por la Comisión del Canal de Panamá de cada una de las tres nacionalidades: 2.000 italianos, 2.000 chinos y 2.000 japoneses.

Peribirán todos el mismo salario y realizarán un trabajo idéntico, con un contrato de 500 días para cada nacionalidad.

El trabajo se hará á destajo y al fin de los 500 días se verá qué país obtiene la victoria.

Nosotros apostamos dos contra uno por los italianos.

La buena y vieja raza latina triunfará, no lo dudemos, sobre la raza amarilla.

Seguimos este torneo con profundo interés.—V. S.»

**Las minas de Ardilla.**—Se ha constituido recientemente en Londres una Sociedad para explotar las minas de hierro de Ardilla, propiedad hasta ahora de D. Carlos Boesch, las cuales debe suponerse se tratan de explotar en

grande escala, pues se ha contratado con la casa J. Pohlig un tranvía aéreo de 15.475 metros de longitud, capaz de transportar 500 toneladas diarias de mineral desde la citada mina á la estación de Fregenal de la Sierra, en la línea de Zafra á Huelva.

La Sociedad Pohlig se ha comprometido á suministrar e material completo en cuatro meses.

A propósito de la casa Pohlig, debemos llamar la atención á una errata deslizada en nuestro número de 24 de Julio, al decir que la resistencia de los cables á la rotura es por metro cuadrado, en vez de decir por milímetro cuadrado. Aunque el error es de tal bulto que seguramente los lectores lo habrán corregido, bueno es que lo hagamos notar.

**La combinación de los fabricantes de carriles.**—Desde Octubre del pasado año los fabricantes de carriles de Europa entraron en una combinación respecto á los carriles para la exportación con la base de una cantidad sujeta de 1.500.000 toneladas, asignándose á cada uno de los países una participación en esta cantidad. A Inglaterra se le concedía el 53 por 100, á Alemania el 28 y á Bélgica el 17. Los fabricantes franceses también entraban en la combinación en una proporción que aumentaba después del primer año. Por más que á la combinación se le ha dado la menor publicidad posible, se traslució lo bastante para poder asegurar su existencia y las proporciones. La combinación ha resultado muy favorable á los fabricantes, porque en el momento de llevarse á cabo, el precio base era £ 4.10 y desde entonces ha regido el de £ 5/5; es decir, 15 chelines más caros. Si nos ocupamos hoy de la combinación de los carriles es porque, según parece, la que hasta ahora había sido sólo europea será en adelante intercontinental, pues parece que al fin los fabricantes principales de los Estados Unidos se han decidido á entrar también. La exportación de carriles americanos ha estado en crecimiento, y al hacerse el nuevo arreglo es probable que varíen las proporciones de cada uno de los países interesados. Se cuenta con que la nueva combinación dará lugar á una subida de precios, la cual puede ser favorable á España, pues á poco más que suban los precios los fabricantes españoles podrán exportar, y, como no tienen compromisos, estarán en el caso de establecer los precios que les convengan.

**Desarrollo activo en las minas de cobre de Arizona.**—La actividad que reina ahora en Arizona en el desarrollo de sus minas de cobre es muy notable, y es probable que dentro de pocos años aquel territorio resulte el más importante en la producción de cobre en América. Douglas se ha convertido en uno de los distritos mineros más activos de los Estados Unidos, encontrándose allí los talleres de beneficio de las minas *Queen*, *Calumet* y *Arizona*. En ambas explotaciones se han hecho grandes ampliaciones. También se ha establecido una instalación importante cerca de Prescott para sustituir la instalación de Valverde, que se quemó hace poco tiempo. Varias fundiciones se encuentran proyectadas por varias Compañías. El atraso de Arizona hasta hace algunos años se debía á que no se le había dado toda la importancia que ofrecían sus minas. Actualmente sucede todo lo contrario.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA MINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA COMPAÑIA MADRILEÑA DE ALUMBRADO

Y CALEFACCION POR EL GAS

Y LA COMPAÑIA GENERAL MADRILEÑA DE ELECTRICIDAD

Estas dos Compañías, que en realidad es una sola, pues casi todas las acciones de la segunda se encuentran en la cartera de la primera, puede decirse que han consumado ya la pérdida total del capital de las acciones y están ahora en el camino de tener que declarar perdido la mayor parte del de las obligaciones.

Efectivamente, las acciones llevan más ó menos años de no recibir dividendo alguno de utilidades, y por lo que hace á la primera, no tiene la menor probabilidad tampoco de que las utilidades alcancen para otra cosa que para el cumplimiento parcial de sus arreglos con sus obligacionistas. Por lo que hace á la segunda, su existencia misma depende de la voluntad de la Compañía Madrileña de Gasificación. Podrá arrastrar una vida lánguida dos ó tres años más, si no se entiende con la nueva Sociedad productora de corriente al por mayor, pero de no llegar á una inteligencia con ésta, la posibilidad misma de dividendos se puede decir que no existe.

La Compañía del Gas tiene necesariamente que llegar á una liquidación en 1914 cuando termina su contrato con el Ayuntamiento de Madrid, y ya sea que para entonces hayan progresado en España lo bastante las ideas sobre la municipalización de los servicios, ya sea que se haya de llegar á una contrata nueva, su fábrica de Madrid, que figura en balance por 25 millones de pesetas, valdrá en liquidación á lo sumo cinco millones, y la carga de obligaciones para aquella fecha apenas habrá disminuído de la actual y el valor de las obligaciones será por lo tanto pérdida definitiva sin otro alivio que el que proceda de mejorar la situación de la Madrileña de Electricidad.

Esta, por su parte, está también muy recargada de obligaciones no representadas por partidas del activo realizables, y harto hará si sabe sacar partido de su libertad de acción, pues ésta no tiene término de liquidación obligada como la tiene la del Gas al terminar su contrato, cuya prórroga ni el pueblo de Madrid la consentiría, ni á la Compañía misma le conviene con el precio y condiciones que habrían de imponérsele.

No es sin objeto que presentamos con tan negros colores la situación de dos Compañías que habrán recibido 70 ó 80 millones de francos por acciones y obligaciones del pequeño capitalista francés, pues los grandes capitalistas ven venir con tiempo estas situaciones para salirse con oportunidad de los negocios cuando se tuercen. Hace falta decir esto aquí, para que nuestros financieros miren con desconfianza al financierismo francés que cuando hace negocios en España toma formas y hace combinaciones que dan resultados semejantes á los que tan fácil es predecir de las dos Sociedades de que nos ocupamos.

Ha sido un espectáculo verdaderamente doloroso para nosotros, el ver á nuestros financieros contribuyendo al éxito de la emisión de la Compañía de los Ferrocarriles del Norte, la cual, si á tiempo no se quita de las manos del financierismo francés, llegará á una situación semejante á la Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el Gas y á la

Madrileña de Electricidad, por las mismas razones y los mismos procedimientos de contabilidad.

### LOS AUTOMOTORES AMERICANOS Y EL NUEVO DIRECTOR GENERAL DE AGRICULTURA

El cambio de Gobierno ha venido á librar al país de un gran error que estaba en proyecto en la Dirección general de Agricultura. Hay equivocaciones disculpables, y otras que no basta el mayor propósito de benevolencia para no combatirlas de frente. En nuestro número de 24 de Junio tratamos extensamente del automotor americano que se había traído para el Instituto-granja de Castilla la Nueva, y creemos haber demostrado entonces que una máquina de esa índole puede adquirirse por los labradores andaluces ó extremeños que labran 400 ó 500 hectáreas bajo una linde, divididas en grandes hazas; semejante poderoso medio de arar en granjas de poca importancia, no puede menos de ser sumamente gravoso, y que hasta en la granja de la Moncloa era un gran disparate el presentarlo como un ejemplo digno de imitación.

Á pesar de ser esto tan evidente, había entrado en el cálculo del anterior Director general de Agricultura el adquirir nada menos que diez de estas máquinas, una para cada una de las granjas institutos. No se puede discurrir un desatino semejante, por quien se halle en su sano juicio. No es que falten casos en los cuales los automotores de Craas y Scott puedan representar precisamente lo que conviene hacer; pero esas máquinas fuera de su lugar sólo servirán para dar la idea de que no se deben emplear, y, por lo tanto, en vez de contribuir al adelanto, contribuirán al atraso. Por fortuna el cambio de Gobierno ha traído á la Dirección general de Agricultura alguien que discurre con más acierto sobre maquinaria agrícola, y se ha desistido de hacer la locura de gastarse 800.000 pesetas en diez máquinas que estaban condenadas á convertirse en chatarra, sin haberse llegado á usar, ó que fueran motivo de abuso para alguien que las usara como propias siendo del Estado, y aun para esto al menos seis de las compradas tendrían que llevarse á las cuatro regiones en que pueden tener aplicación.

El automotor ya comprado y que se encuentra en Madrid, podría sin embargo tener una aplicación utilísima para el progreso de la agricultura. Debe constituir la base de un modelo de cultivo de cereales con obreros que ganen tres pesetas diarias. Al efecto, en cualquiera de las provincias andaluzas donde hay grandes fincas se elegirá una de 250 hectáreas para cultivarla, hasta donde sea posible, por medios mecánicos. Montándose bien para ello, se podrían demostrar tres verdades ligadas entre sí á cual más importantes. La primera, que no hay razón para matar de hambre y desesperación á los obreros del campo de Andalucía; la segunda, que se puede producir trigo en Andalucía, á pesar de la irregularidad de las lluvias, á 20 pesetas el quintal métrico, y la tercera, que el capital del agricultor, dadas las rentas actuales en Andalucía en las tierras de pan sembrar, debe dar 6 por 100 al menos un año con otro.

El montar una finca así debe costar 400.000 pesetas, esto es, menos de lo que la Dirección de Agricultura iba á invertir, sin la menor utilidad para el progreso. Una sola granja

de este tamaño y condiciones en Andalucía, manejada con éxito y abierta á todos para estudiar lo que en ella se practicara, resolvería en Andalucía el problema agrario y concluiría con la importación de trigo en España. Que una tentativa semejante puede fracasar, lo sabemos muy bien; pero la diferencia entre hacer esto y comprar diez automotores para otras tantas regiones agrícolas de España, hay la diferencia de que esto no tiene sentido común, y debía fracasar por necesidad, y que lo que nosotros proponemos es lo único que se debe intentar en nuestro país para resolver la cuestión obrera y la de la carestía de subsistencias, y es lo que por el orden natural debe ser un éxito, si no en la primera tentativa, en la segunda ó en la tercera, pues no hay otro camino verdadero para este caso que un éxito ruidoso que sirva de ejemplo. Si se cuenta ó no en España con ingenieros agrónomos que produzcan trigo á 20 pesetas, con obreros á quienes se les dé buena vida y jornal de tres pesetas, hasta ahora no está probado; pero bien vale la pena que se intente el probarlo.

El automotor, que ya se halla en España en tan malas circunstancias para utilizarlo, pudiera ser la base de la granja modelo para la producción de cereales. No le damos importancia á que la tal granja se establezca por el Estado, por asociación ó por particulares; lo único que importa es que se establezca bien y que no haya la menor reserva en cuanto haga, sino que todo se compruebe con lealtad, lo mismo los éxitos que los fracasos, porque tanto se aprenderá en éstos como en aquéllos.

### LOS ASCENSORES HIDRÁULICOS Y LOS ELÉCTRICOS

En Inglaterra se ha entablado una gran competencia entre los constructores de ascensores hidráulicos y los eléctricos. Los primeros no ven con paciencia el que, si hace pocos años por cada dos hidráulicos se establecía uno eléctrico, ahora se han vuelto las tornas y sucede lo contrario, esto es, que por cada ascensor hidráulico se establecen dos eléctricos. Con este motivo los fabricantes de aquéllos han provocado una viva discusión sobre los méritos respectivos del uno y el otro sistema, de la cual se sacan útiles enseñanzas, por más que en definitiva lo que resulta es que las ventajas é inconvenientes del uno, comparadas á las del otro, resultan tan niveladas, que no puede darse regla alguna general y hay necesidad de estudiar por sí solo cada caso para determinar la clase de ascensor que más convenga.

Desde el punto de vista de la seguridad, los ascensores hidráulicos merecen la preferencia, pero es sólo en tanto que se trata de los ascensores hidráulicos de acción directa, pues cuando los de esta clase son de acción indirecta, como lo son por necesidad los de edificios muy altos, la jaula del ascensor ha de ir colgada, y en este caso en punto á peligros tiene los mismos que los eléctricos y hay que aplicarles los mismos aparatos de seguridad que á aquéllos. En cuanto al primer costo, los ascensores eléctricos son los más costosos decididamente; pero en cambio los hidráulicos exigen muchos más gastos de conservación y reparación. Por lo que hace al gasto de funcionamiento, en ambos casos es insignificante en las casas particulares, y sólo cuando se trata de edificios públicos ó sus semejantes es cuando este gasto tiene alguna importancia; pero aun entonces la comparación no puede hacerse de un modo general, porque los precios del agua y de la corriente eléctrica varían sobremanera en las distintas localidades.

Enmedio de todo esto, es un hecho que la electricidad tiene tales atractivos, que es seguro que en adelante se se-

guirán estableciendo, así en Londres como en todas partes más ascensores eléctricos que hidráulicos.

### AUTOMOVIL ELECTRICO

En la Exposición de ferrocarriles y tranvías que se acaba de celebrar en el Agricultural Hall, de Londres, la Sociedad francesa del acumulador Ziegenberg ha presentado un automóvil del tipo de carrera, que es el único de su clase en la Exposición. Este carruaje es una completa novedad por obtenerse su movimiento por la electricidad. La batería lleva placas de zinc amalgamado con mercurio, las cuales se dice que son indestructibles, y su peso es sólo la tercera parte que las de plomo para igual fuerza. Se pueden extraer con facilidad y reemplazarse por otras cargadas. Por este medio se consigue que el tiempo que el carruaje está parado para recibir una nueva carga sea extremadamente corto. Lleva dos motores de unos 30 centímetros de diámetro, que van colocados en el centro de las ruedas motrices, que son las delanteras. Los dos motores desarrollan una fuerza de 160 caballos, pudiendo recorrer el carruaje 160 kilómetros á nivel por hora, con un radio de acción de 320 kilómetros, á una velocidad de 50 kilómetros sin recargar. Las ruedas motrices son de 0,75 de diámetro, y á poca velocidad hacen 200 revoluciones por minuto.

Los expositores describen la batería del modo siguiente: Las cajas son de goma elástica, divididas en seis compartimientos por planchas de esta materia, y toda la caja se introduce en otra de protección de aluminio. Las placas positivas y negativas se unen en el bastidor en los borde de las cajas, y apoyadas en un pedazo flexible de goma elástica. La acción mutua de las placas con los varios elementos se efectúa por un sistema de muelles de presión fijos á dos armaduras, cada una de las cuales forman un borne. Como por este medio se evita la conexión de las partes altas, no se puede producir ruptura alguna. En vez de hallarse fijas al fondo de la caja las placas, se encuentran colgadas por un medio elástico, y están mucho menos expuestas á los choques que las placas de las baterías ordinarias. Por el uso de las placas de zinc se consigue una gran capacidad, comparada á la obtenida con las placas de óxido de plomo. La placa de peróxido de plomo, fabricada por un procedimiento especial, posee excelentes cualidades, tanto desde el punto de vista eléctrico como del mecánico. A pesar de su gran fuerza mecánica, la placa es extremadamente porosa, lo que asegura gran capacidad.

Por otra parte, puede soportar mucha sobrecarga, aun cuando sea de algunas horas, en corto circuito. Según nos informan, se ha producido una gran demanda de estos notables carruajes eléctricos, habiéndose pedido en Francia 200 carruajes durante los dos últimos meses.

La noticia que antecede, que tomamos de un periódico profesional tan serio como lo es *The Electrician*, nos hace pensar si por fin se habrá llegado al carruaje eléctrico eminentemente práctico, que desde hace tanto tiempo se ha estado buscando. Bien se nos ocurre que el expuesto debe ser enormemente caro; pero lo importante es llegar al automóvil eléctrico para todos los usos, pues la baratura vendrá después.

**El cultivo del algodón en España.**—Las personas superficiales que se contentan con las apariencias de las cosas se creyeron á pie juntillas que la ley del Sr. Osma para fomentar el cultivo del algodón en nuestro país podía dar por resultado el que en diez ó doce años nuestro país

produjera todo el que se necesitara para la industria nacional. Ni siquiera por un momento participamos de semejante modo de ver, y desde luego dijimos lo que repetimos ahora. Mientras España no produzca todo el trigo que necesite para su consumo, no producirá algodón en cantidad de que valga la pena hablar. Contra todo lo que se hace creer en libros y folletos, el cultivo del algodón no es un cultivo rico, y mientras en España exista el derecho de 8 pesetas á los 100 kilogramos de trigo y á pesar de eso se importe, tendrá mucha más cuenta cultivar trigo que algodón.

Dediquen los gobernantes toda su atención y todos sus recursos y los particulares patriotas á enseñar y practicar el cultivo de trigo en forma que se haga normal el precio de este á 18 pesetas los 100 kilogramos, ó sean 30 reales fanega, y entonces el cultivo del algodón tendrá cuenta, y cuando dé utilidades se introducirá en toda la escala necesaria para atender al consumo de la industria patria, porque terrenos para ello han de sobrar. Todo lo que no sea hacer lo que decimos es jugar al cultivo del algodón sin más utilidad práctica para la riqueza pública que cultivar rosas ó claveles.

**Tranvías de Barcelona.**—Próximamente será sometida á la aprobación de los accionistas de los tranvías eléctricos de Barcelona, á tal efecto convocados á Junta general extraordinaria, una proposición de venta de sus líneas á un precio tal que, pagadas todas las obligaciones, podrán entregarse á los tenedores de acciones ordinarias 14 libras esterlinas por cada una, lo que equivale al reembolso del capital ordinario con una prima de 40 por 100, y no debe parecer mucho para una línea que se ha hecho de tracción eléctrica recientemente y ha pagado en 1904 un dividendo de 6 por 100.

La Sociedad barcelonesa *Tramways Company Limited* se formó originariamente á fines de 1872 y ha distribuido en junto, en dividendos ordinarios, 183 por 100, ó sea un promedio de cerca de 4,75 por 100 al año.

A cuenta del precio total de venta se ha satisfecho ya un primer plazo de 5.000 libras esterlinas.

**El Telautógrafo.**—El Telautógrafo es un aparato eléctrico que permite la transmisión á distancia de cualquier figura trazada con lápiz ó pluma, tales como escritura, dibujo, planos, música, etc.

La solución de este problema ha sido intentada desde hace cincuenta años, por Caselli, Elisah Gray, Ritchie, etcétera, pero sin conseguir resultados verdaderamente prácticos.

Actualmente se verifican experiencias entre París y Rouen de un aparato de esta índole, ideado por los señores Georges Isaac y Mambret. Los aparatos se han instalado en uno de los circuitos telefónicos que unen las citadas ciudades, siendo la distancia de 150 kilómetros; el retorno de la corriente se verifica por la tierra.

Los resultados obtenidos no han podido ser más satisfactorios, se han transmitido firmas, dibujos, etc.; la escritura recibida por medio del Telautógrafo es tan idéntica al original, que es imposible diferenciarlas si han sido escritas en papeles iguales.

Los pocos detalles que aún se conocen de este maravilloso aparato, son los siguientes: el Telautógrafo se compone de un transmisor en forma de pequeño pupitre, sobre el cual se escribe valiéndose de un lápiz común; el receptor es una caja provista de soportes que desarrollan automáticamente una tira de papel, sobre el cual una pluma escribe con tinta los despachos transmitidos. A medida que el papel se desenrolla, la pequeña pluma de acero, como si fuese guiada por una mano tan misteriosa como invisible, sale del recipiente

en que toma su provisión de tinta, traza los caracteres, va y viene, poniendo un punto olvidado sobre una *t*, traza la raya de una *t*, corrige lo anteriormente escrito, obedeciendo fielmente la voluntad de la persona que transmite el despacho.

Terminada la transmisión, sólo resta arrancar el papel, que presenta el aspecto de haber sido escrito á mano.

El aparato puede instalarse sobre cualquier circuito eléctrico. Como el teléfono, ofrece la ventaja que no exige la presencia del interesado para la recepción de la comunicación.

Un timbre como los de un teléfono da la señal de aviso, y si no se recibe contestación, se deja escrita la comunicación sobre el rodillo receptor. Diez, veinte despachos pueden registrarse, los cuales serán leídos por el abonado á su regreso.

El funcionamiento del aparato es sencillísimo y no exige aprendizaje de ninguna especie.

**La gran vía.**—En el Consejo de Ministros celebrado el 27 del corriente se ha decidido que el contrato de la gran vía se saque á subasta lo más pronto posible. Se ha desistido, pues, de la adjudicación directa. Nuestros hombres públicos tienen horror á lo breve y á lo sencillo, como los perros rabiosos al agua. Ya nos han inventado otro modo de alejar la resolución, y probablemente también de complicarla; y eso que hay verdadero empeño en realizar el proyecto.

**Calidad del gas de la Sociedad de Gasificación Industrial.**—Nos ha interesado vivamente la noticia que se nos ha dado sobre el resultado del ensayo de la calidad con que resulta el gas de la Sociedad de Gasificación Industrial, que es mejor de lo que se esperaba y se hallaba garantizado por los contratos. La diferencia favorable es de importancia, pues mientras lo garantizado por la Sociedad vendedora de las patentes era sólo 1.100 calorías, en los ensayos de calidad hechos ha resultado con 1.400 á 1.500 calorías. La importancia que esto puede tener para Madrid no se puede apreciar todavía; pero puede presentirse que será extraordinaria, pues ya sea que al vencer la contrata actual del gas, á la que sólo le faltan nueve años ya incompletos, se distribuya este gas con las calorías citadas á presión, ó ya sea porque cese la perjudicial equivocación de considerar renglón de renta el petróleo, en todo caso el gas de la Sociedad de Gasificación Industrial será la base del futuro suministro de gas en Madrid para la calefacción general, ya en estado natural con presión, ó ya carburado á la presión baja de hoy. Parecen muchos los nueve años que faltan para el nuevo contrato de gas para Madrid; pero si se tiene en cuenta que no se tardarán menos de cuatro ó cinco años en establecer la nueva canalización completa, no es anticiparse demasiado el tener en estudio todo lo relacionado con el futuro suministro de gas en Madrid. Aquí generalmente á estas cuestiones en España se llega tarde; pero es de creer que una empresa manejada tan vigorosamente como la de la Sociedad de Gasificación lo ha sido hasta ahora, estará bastante vigilante para llegar á tiempo con sus proposiciones en una ú otra forma, según sea el criterio de los que manejen la Hacienda pública sobre la importación de petróleos, según progrese el país en cuanto á saber proveerse de combustibles líquidos.

**Tranvías en Barcelona.**—La *Gaceta* del 18 de Julio anuncia, para mejora de proyecto, que la Compañía Catalana de Tranvías ha solicitado la concesión de dos líneas de tranvía en Barcelona, que partiendo de la Rambla de Cataluña se dirijan, una hasta la calle de la Marina y la otra hasta la de Llansá.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Carta de Lieja.—El tren monorrail.—Crisis del platino.—La minería en Filipinas.—Aclaraciones sobre la compra del sindicato alemán.—Variedades: La radioactividad del torio.—Ferrocarri de la provincia de Cádiz.—Los yacimientos de hulla en el mundo.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La electricidad en París.—El capelo John.—Automovilismo y financierismo en Italia.—El derribo de San Gil.—La nueva pila primaria "Dynelektron".—Los derechos al petróleo en el nuevo arancel.—Transportes de la energía eléctrica de Valladolid.—Servicio público de automóviles.—Fabricación de lámparas incandescentes.—Máquinas para plantar patatas.—La Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### CARTA DE LIEJA

#### EL ESTADO BELGA

Yo debiera, después de mi primera carta dedicada al reciente Congreso internacional de Minas, Metalurgia, Mecánica aplicada y Geología aplicada, consagrar ésta á hacer un bosquejo de la Exposición universal que se celebra en Lieja con éxito creciente y como el número más importante del vasto programa de fiestas que en todo el territorio belga se están verificando durante tres meses, para conmemorar el 75.º aniversario de la independencia nacional; pero la pluma no puede sustraerse á la tentación de escribir algo sobre el sentido general de tantas fiestas y de tantas solemnidades, dejando para otro día, ó mejor para otros días, el hablar á los lectores de la REVISTA MINERA del tema concreto de la hermosa feria.

Estar aquí, precisamente en los días en que Bruselas se entrega al júbilo y arde en brillantes festejos, y no discurrir sobre los motivos de estas extraordinarias solemnidades, es imposible, aunque sea rebasando por mi parte el genuino carácter de nuestro periódico é incurriendo en cierta extralimitación que mis bondadosos lectores me perdonarán seguramente.

No es este un centenario ó aniversario cualquiera para honrar á un hijo preclaro de la patria ó para conmemorar tal suceso histórico importante. Es mucho más que eso; es la glorificación de toda la obra nacional desde la revolución del año 30 hasta hoy, es decir, de su historia total como nacionalidad; es la afirmación gozosa que hace el pueblo belga de que está satisfecho y orgulloso de sí mismo.

Y bien puede estar orgulloso y satisfecho, puesto que en tres cuartos de siglo, con territorio exiguo y con

una población que no pasaba, al hacerse libre, de tres millones de almas, se ha colocado en el rango de los pueblos más ricos, adelantados y prósperos del mundo, y es hoy, en relación con su territorio y su población, el pueblo más productor y rico de todos. Justamente acabo de leer en *L'Etoile Belge* las cifras del comercio exterior en el primer semestre de este año: francos 1.397.699.000 las importaciones contra 1.327.652.000 francos en igual tiempo del año anterior; 1.014.287.000 francos de exportaciones contra 977.212.000 francos en 1904. Es decir, que si el segundo semestre igualara al primero, el total del comercio exterior, sumadas la exportación y la importación del año, sería de 4.830 millones de francos, lo cual coloca á Bélgica en el quinto lugar entre todas las naciones del globo, cediendo sólo ante la superioridad de Inglaterra, Francia, Alemania y Estados Unidos. Basta este dato, á falta de otros informes estadísticos que no tengo á la mano, para juzgar de la capacidad productiva y de la prosperidad de este pueblo. Y esto con un territorio de 29.456 kilómetros cuadrados, diez ó doce veces menor que el de Inglaterra y quince ó veinte veces menor (hablo de memoria, aproximadamente) que el de Alemania, Francia, Austria y España, y con una población de 8 millones de habitantes, que si bien acusa una densidad extraordinaria de 270 habitantes por kilómetro cuadrado, en absoluto es pequeña, considerando la población de las grandes naciones.

Otro dato significativo y que es dado leer en cualquier periódico, es que el 3 por 100 belga se cotiza hoy á 99,80, cotización superior, si no estoy equivocado, á la de los fondos alemanes y franceses. Por otra parte, 5.000 kilómetros de vías férreas de ancho normal, mas 2.000 kilómetros de caminos de hierro vecinales, más una magnífica red de canales de navegación y de calzadas, parece que es haber llegado por ahora, ó estar muy próximos al máximo útil de vías de comunicación en un *petit coin de terre*. Y nada digo de instrucción general, suavidad de costumbres, cultura artística, escasa criminalidad, higiene, etc., porque en esto, difícil de ser apreciado exactamente y á fondo por un viajero, debe ser Bélgica próximamente igual á otros pueblos como Suiza, Dinamarca y Suecia, por ejemplo.

Lo que aquí se destaca—y basta recorrer el país como turista y pescar á la casualidad unas cuantas cifras estadísticas para percibirlo con admiración—, es la actividad industrial y mercantil y la envidiable prosperidad. Un español muy discreto, que viene á Bélgica todos los años desde hace veinticinco, y reside varios meses en un pueblecillo no lejos de Namur, me decía ayer: «Aquí la gente mejora económicamente año por año; el Sr. Fulano, que soñaba con poseer aquella parcela fronterera á la suya, ya la compró; el señor Mengano ha añadido un piso á su casita; el otro ha ensanchado su tienda ó su taller; el de más allá ha comprado un carro con su fuerte caballo percherón. Con pocas excepciones todos avanzan, casi nadie retrocede. Al bienestar contribuye la baratura de los principales artículos (la carne á un franco, el petróleo á 11 céntimos) y la completa seguridad de personas y

cosas, así como la facilidad del movimiento y del tráfico; por el Mosa el barco, por ambas orillas el *tram* de vapor, el telégrafo á la mano. Fuera de las lacerias y desdichas inherentes á la criatura humana este es un pueblo feliz.»

A esto han llegado los belgas en setenta y cinco años; con su cordura, su trabajo y sus viejas aptitudes para las artes y el comercio, con el esfuerzo incesante de todos y de cada uno, á despecho de su exigüidad territorial, se han convertido en un gran pueblo. Porque aparte del brillante estado económico, han acertado con la estabilidad política basada en instituciones libérrimas. No conozco, naturalmente, la política menuda; quizá las querellas de los partidos y las pasioncillas é intereses de bandería sean de parecido jaez que en los países latinos; la parcialidad socialista es fuerte y amenazadora, hasta el punto de tener en la Cámara más de 30 diputados, pero yo veo que una misma situación política y casi el mismo Gobierno llevan en el poder veintidós años. Leyendo los periódicos radicales y las discusiones violentas del Parlamento, vemos acusado á ese Gobierno de clerical, de fanático, de inmoral y de déspota. Todo eso debe ser espuma política; el extranjero se perca de que la masa social vive consagrada al trabajo en un ambiente de libertad democrática y de derecho, y favorecido por una excelente Administración que aquel puede apreciar desde luego en el servicio de ferrocarriles del Estado, en el de correos, en la policía urbana, y en mil cosas que no existirían si la Administración pública fuera inepta ó inmoral. El partido conservador ó católico y la Iglesia forman sin duda la fuerza política más poderosa é influyente, y tal vez ejerzan presión moral sobre algunas clases,—esto escapa á la observación superficial del viajero;—pero al ver la sinagoga al lado del templo cristiano y al observar la libertad religiosa en las instituciones y en las costumbres, se pregunta uno en qué consistirá *la insufrible opresión clerical* de que hablan las hojas radicales y socialistas. Yo á esos veintidós años en el poder me atengo y lo juzgo dato supremo. Si en España ¡ay! fuera posible que un Gobierno, siquiera mediano, subsistiera cinco años, la vida legal de unas Cortes... ¡Qué dicha!

En una cosa ha otorgado sus favores al pueblo belga la diosa Fortuna: en reinados largos y en reyes esclarecidos. El primer Leopoldo de Sajonia Coburgo-Gotha estuvo treinta y cinco años en el trono, y constituyó la nacionalidad, arraigando la Constitución democrática de 1831 y preparando al país para sus grandes destinos. Leopoldo II lleva cuarenta años de reinado y ojalá reine muchos más para bien de su pueblo. Las agencias telegráficas y los diarios, fuera de aquí, apenas dan noticia más que de sus *pláticas de familia* y de ciertas debilidades. Aquí se aprende que es un gran soberano, cuyos hechos y cuya gloria llenarían el mundo si Leopoldo rigiera una de las potencias de primer orden, árbitro de la política internacional. Él ha gobernado sabiamente, y sobre todo, ha suplido con su genio las condiciones que faltaban al pueblo belga, capaz de labrar su rica colmena, pero que no hubiera salido de ella en mucho tiempo. Teniendo que contrarres-

tar la opinión y el sentir de sus súbditos, á él debe Bélgica su vuelo mundial y obra personal suya, nada más que suya, es la adquisición del inmenso imperio del Congo, sin disparar un tiro ni derramar una gota de sangre, sin poseer marina militar ni enviar siquiera un regimiento del ejército belga. El ha organizado y civilizado en veinte años el Estado libre del Congo, proporcionando á su pueblo espléndido y regio regalo! la garantía de su prosperidad futura.

Hombre singular debe ser Leopoldo II y no menos singular se nos aparece aquí la vida pública en alguno de sus aspectos. No puede menos de chocar que el Rey interviene personalmente en las cuestiones importantes de la política, defendiendo á los Ministros, dando su opinión é influyendo abiertamente en favor de tal ó cual idea, casi como los demás ciudadanos. Ahora el asunto que preocupa es la discusión parlamentaria del grandioso proyecto de transformación marítima y militar de Amberes. Se comprende que el Monarca y su Gobierno van más lejos todavía, van nada menos que al servicio personal y á la constitución de una potencia militar, considerando sin duda que Bélgica ha creado ya suficientes reservas de riqueza, y que las naciones, cuando pueden, no deben permanecer inermes y fiar su integridad á su propia debilidad ó á los tratados. La oposición que se hace á esta tendencia es muy viva, una parte importante de la opinión resiste las cargas militares; la mayoría de la Cámara y el partido liberal están divididos en el asunto y el Gobierno corre riesgo de ser derrotado. Pues el Rey, ya que no puede ir á discutir al Parlamento, aprovecha cualquier ocasión que se le presenta para *consumir un turno en pro*. El día 21, en una de las solemnidades del jubileo, contestando á los discursos de salutación de los presidentes de las Cámaras y de las autoridades, dijo: «El proyecto de Amberes es el más útil que se ha presentado después de la ley de 1831 instituyendo los caminos de hierro, puesto que da una base moderna á nuestra prosperidad comercial y garantiza la seguridad nacional sin aumento de impuesto ni del contingente.» Dos días antes había pronunciado estas palabras en otro acto público: «Las fiestas por hermosas que sean no bastan para asegurar la dicha y la vida de una nación. Los belgas que deseen vivir deben querer que todos sus actos sean actos patrióticos. Síntomas recientes (aludiendo al conflicto franco-alemán), dan marcada actualidad á estos votos que expreso.» Y el que habla así no es el emperador Guillermo, sino un Rey estrictamente constitucional. Los periódicos avanzados combaten sin contemplaciones las declaraciones del Rey Leopoldo, con más respeto; pero tan abiertamente como si se tratase de cualquier hombre público.

Yo no sé si todo esto, en buen Derecho político, es admisible, y me inclino á creer que en general no es conveniente. Mas tratándose de Leopoldo II, que tanto ha hecho por Bélgica y que ha probado ser un hombre superior, veo en ello algo que está por cima del Derecho constitucional, veo al «conductor de pueblos» á la moderna, es decir, por medio de la idea, no por el látigo. Y no deja de ser hermoso espectáculo el de un Rey de

setenta años que baja á la palestra, quizá equivocado, pero lleno de patriótico interés por los futuros destinos de su país, y á quien nada afecta que las palabras que pronuncia sean controvertidas por sus súbditos.

En el cuadro que ofrece Bélgica se perciben quizá algunas manchas; cierta relajación de las costumbres en algunas ciudades; el alcoholismo dicese que hace estragos en los centros industriales; no parece que se atiende bastante á la educación física. ¿Se iniciará por aquí la decadencia? ¿Podrá perturbar mañana la marcha de esta nación la demagogia socialista? Discurra sobre ello quien pueda y tenga los estudios necesarios, que yo no he de meterme en sociologías de once varas. Hoy por hoy, las grandes virtudes de la masa social predominan y el jubileo de la independencia puede representar con justicia el canto de triunfo del pueblo belga.

C.

Lieja, Julio de 1905.

## EL TREN MONORRAIL

En el término de Bedia, de esta provincia, y en unas minas de piritas de hierro que explota una Compañía española con algunos elementos franceses, ha quedado terminado el tendido para el *Monorrail* y se espera que á fines del presente mes funcione con su maquinaria y vagones, dando comienzo al arrastre de minerales desde la mina á la estación de Bedia, línea de Durango, y que en total tiene cuatro kilómetros.

Este nuevo sistema de tracción en España, como la preparación de las minas, lo ha dirigido el distinguido ingeniero de Minas Sr. Gaitan de Ayala, nuestro estimado amigo.

La Compañía explotadora está muy animada, pues, contra costumbre en esta clase de negocios, ha preparado sus minas y ferrocarril con muy poco dinero.

El *Monorrail* va sobre el nivel del suelo á un metro.

Los postes van sólidamente encajados en el suelo y llevan en su parte superior un larguero sobre el que se fija el rail y alargando los postes se salvarán sin dificultad los barrancos.

Las agujas, cambios de vías, consisten en este sistema de tracción, en unos ingeniosos aparatos.

El material móvil va colocado á caballo, por decirlo así, sobre la vía, afectando la vagoneta la forma de volquete doble. Todo el material rueda sobre el rail único por medio de poleas de canal central.

La locomotora es de bencina.

Esta nueva instalación en Vizcaya está llamada á revolucionar la industria mineral.

El estudio está hecho para arrastrar cada tren 50 toneladas.

El sistema del *Monorrail* es «Lartigue, Ganier, Pérez-Peña.»

Según los inventores, las ventajas del *Monorrail* sobre los ferrocarriles ordinarios son las siguientes, y que la práctica se encargará de confirmar ó rechazar:

1.<sup>a</sup> Su reducido precio de coste debido á la supre-

sión casi completa de los trabajos de preparación, como terraplenes y túneles que dejan de ser indispensables, gracias á la gran amoldabilidad de la instalación; á la reducción al mínimo y la simplificación de los trabajos de artes, tales como un puente, por ejemplo, que en el *Monorrail* consta de una sencilla viga reforzada, pero análoga al resto de la vía y sostenida cada cinco ó seis metros por pilares ó columnas de hierro.

2.<sup>a</sup> La gran rapidez de instalación, que permite á los capitales invertidos empezar á producir en corto plazo.

3.<sup>a</sup> Su perfecto funcionamiento y la *imposibilidad* de los descarrilamientos por la disposición general del sistema. Esto consiste en que el centro de gravedad de los vehículos está siempre más bajo que el punto del contacto de las ruedas, ó sea por debajo del nivel del rail.

Así, pues, en las curvas más pronunciadas y á las mayores velocidades ninguna fuerza tenderá á la salida de las ruedas del rail. La fuerza centrífuga sólo aumentará la presión de las roldanas horizontales sobre los flejes guiones, y aun en el caso, casi imposible, de que alguna rueda saliera del rail, no habría temor á accidente alguno, pues yendo los vagones montados sobre la vía, montados quedarían después también y nunca podrían salir de ella.

4.<sup>a</sup> A la vía *Monorrail* no estorba en nada, ni la vertiente de las aguas, ni la agricultura, y permite el paso de las canalizaciones y transmisiones eléctricas en todo el recorrido, á través ó por encima de los caballetes ó postes.

5.<sup>a</sup> Así como al terminarse una explotación, en una vía ordinaria, quedan como casos perdidos, inútiles y hasta estorbando en la mayor parte de los casos, todas las grandes obras de terraplenados, muros de contención, alcantarillas, puentes, viaductos y túneles, en el *Monorrail todo absolutamente* puede desplazarse y ser utilizado en otra instalación para otra explotación, y dejando el recorrido de la anterior como si nada hubiese habido en él.

En razón á su poco coste y á la facilidad con que salva los accidentes del terreno, la línea *Monorrail* conviene admirablemente para la explotación de minas (aun las que se encuentran en los terrenos más inaccesibles), de bosques, de grandes centros agrícolas é industriales, y, en fin, para todas las líneas secundarias que tengan por objeto unir poblaciones aisladas, ó éstas con las grandes líneas de comunicación.

Las velocidades que permite alcanzar pueden ser tan grandes como se quiera, habiéndose llegado á la de 180 kilómetros por hora sobre líneas cuidadosamente establecidas.—(*Revista de Bilbao*).

## CRISIS DEL PLATINO

Desde hace tiempo inquieta á los industriales la escasez y el aumento de valor del platino, metal casi insustituible para ciertas aplicaciones; pero lo que no podía preverse es lo que sucede en este momento: que la moda ha dicho que puesto que el platino vale ya más

que el oro, no es este último el metal único para joyería, y ya la tirana moda ha impuesto que es más elegante una joya de platino que la del hasta aquí tan dominante metal amarillo. Las consecuencias para la industria pueden ser gravísimas, porque los precios de la fantasía no tienen límite, mientras que las primeras materias para la industria tienen un valor ajustable a la utilidad por la utilidad que producen.

Durante mucho tiempo, no se hubiera podido concebir el empleo de la electricidad sin el concurso del platino, indispensable, por ejemplo, a la fabricación de las lámparas de incandescencia y al establecimiento de los bloques de contacto en interruptores telegráficos. El platino suministra aún el material de los electrodos en los aparatos destinados a la electrolisis del agua de mar ó a los fines de la higiene.

La industria del ácido sulfúrico difícilmente puede prescindir de los crisoles de platino, que sirven para la concentración del vitriolo. De la industria del ácido sulfúrico dependen una multitud de industrias, tan estrechamente unidas a ella, que casi puede decirse que en su prosperidad estriba la de un país.

La fabricación de lámparas de hidrógeno y de encendedores automáticos para el gas exige también el platino, en forma de esponjas ó de hilos muy finos, en razón de la afinidad prodigiosa de este metal en su estado de división con el hidrógeno y los hidrocarburos, afinidad de tal índole que la absorción se traduce instantáneamente por una enorme elevación de temperatura que llega hasta la incandescencia. Además de las aplicaciones citadas, los fotógrafos lo emplean constantemente haciendo un gran consumo de sus sales.

En una palabra, la desaparición del platino, ó la absorción por la joyería, será un verdadero desastre, ante el cual nadie podrá permanecer indiferente.

La demanda, sobre todo la de los joyeros y electricistas, crece de tal modo en estos últimos años, que excede en mucho a la oferta, y el precio del platino tiende a ser inabordable.

Las siguientes cifras podrán explicar mi pesimismo.

En 1875, el platino no valía más de 485 francos el kilogramo. Cinco años más tarde, en 1880, valía 1.000 francos, y 1.250 francos en 1889. Desde entonces siguió en la proporción que marca el siguiente cuadro:

1901. . . . .	2.590 francos el kilogramo.
1902. . . . .	2.800 — —
1903. . . . .	3.000 — —
1904. . . . .	3.400 — —

Hoy se paga a 3.750 francos el kilogramo, refiérense estos precios al platino bruto, porque el manufacturado (crisoles, espátulas, hilos, etc.) se vende por gramos al precio de 4 francos 75.

El platino es hoy más caro que el oro, cuyo valor oscila normalmente entre 3.300, 3.400, y 3.430 francos kilogramo.

Estamos lejos de la época en que, tras el descubrimiento del platino (*platina* diminutivo de plata) en 1735, en las montañas de Colombia, el Gobierno espa-

ñol arrojaba al agua el mineral, temeroso de que se utilizara para falsificar el oro. Este vandalismo, que sería hoy inútil, tenía entonces su explicación, porque en Francia, hará unos treinta años próximamente, abundaban los monederos falsos que lograron poner en circulación gran cantidad de napoleones de platino, superficialmente dorados. Ganaban con esto de 7 a 8 francos por moneda. Hoy la falsificación les saldría demasiado costosa.

No parece probable que mejore este estado de cosas. La producción anual del platino en el mundo entero, muy inferior a la demanda, no pasa de 6.000 kilogramos, y tiende a disminuir en lo porvenir. Las minas de Colombia, California, Canadá y Nueva Gales del Sur, producen menos cada día. Los yacimientos de Borneo, que produjeron en mejores tiempos 200 kilogramos, se agotan poco a poco. Las minas del Ural son las únicas abundantes, pero comienzan a empobrecerse.

¿Qué será, pues, de las industrias para las cuales el platino es elemento esencial, cuando éste se agote?

Los especialistas muestran gran inquietud ante esta probabilidad. El problema sólo puede tener estas dos soluciones: 1.ª Que se descubran en alguna comarca aún inexplorada del globo, nuevos yacimientos de platino, de excepcional riqueza. La hipótesis no es excesivamente aventurada. 2.ª Que los científicos encuentren el medio de prescindir del platino. Dicese ya que ciertos aceros al níquel, cuyo coeficiente de dilatación es igual al del vidrio, podrían sustituir al platino, al menos para la fabricación de las lámparas de incandescencia, esto es, para una de las más importantes industrias que utiliza el platino.

A propósito de la posibilidad de nuevos descubrimientos, hace pocos días hemos visto en un periódico de los Estados Unidos, que en las islas Filipinas se habían descubierto criaderos importantes de platino.

### LA MINERIA EN FILIPINAS

El Departamento de las Minas de Filipinas ha presentado al Gobierno de los Estados Unidos una extensa Memoria sobre la riqueza mineral de aquellas islas y el estado actual de las investigaciones y explotaciones que se llevan a cabo. Aun cuando muchos de los informes tienen por base las publicaciones de nuestro compatriota el ingeniero D. Enrique Abella, los trabajos hechos por el personal del Departamento demuestran un gran celo y actividad, pues casi no ha dejado de visitar ninguna de las islas importantes del archipiélago, haciendo un reconocimiento y recogiendo muestras que se han analizado en el laboratorio del Departamento mismo.

Del informe se deduce el gran desarrollo a que está llamada la minería de Filipinas cuando los capitalistas adviertan lo mucho que promete la minería de aquellas islas. En casi ninguna de las importantes ha dejado de reconocerse yacimientos de oro, ya en aluviones, ya en filones. En las provincias de Lepanto y Mambulan es donde las explotaciones auríferas se encuentran más

adelantadas, y a aquéllas se dirigen preferentemente los explotadores del codiciado metal.

Gran importancia se da por los individuos de la oficina minera de Filipinas a los criaderos de carbón mineral, cuya explotación no dudan que podrá surtir todo el consumo del archipiélago, y que además podrá exportarse. Las islas de Cebú y Batán parecen ser las que contienen mejores carbones, y de una de las minas de esta última isla se dice que se está preparando para una explotación de 1.000 toneladas diarias.

El petróleo parece ser también objeto de gran atención de parte de los mineros americanos, y se cree que se explotará en cantidades considerables.

Los tres citados renglones serán, según parece, los que se llevarán la mayor parte del capital que esté dispuesto a entrar en especulaciones mineras; pero no por esto dejarán de explotarse minas de cobre, plomos argentíferos y otros minerales, siendo notable el descubrimiento reciente de platino.

En cuanto a hierros, tanto magnetitas como hematites, abundan en varias de las islas; pero especialmente en Bacalan hay excelentes criaderos con montes cercanos para poder establecer hornos al carbón vegetal.

Los nombres de islas, localidades y de minas en trabajos ocupan algunas páginas del informe de la Comisión, el cual está llamado a producir en los Estados Unidos el efecto de que muchos especuladores de aquel país se animen a intentar explotaciones mineras en las islas Filipinas, si la dominación de los Estados Unidos llega a consolidarse de una manera más firme de la que parece estarlo al presente.

### ACLARACIONES SOBRE LA COMPRA DEL SINDICATO ALEMÁN

En nuestro número del 24 de Julio y en la Revista de mercados dimos cuenta de la compra hecha por un sindicato alemán de minas de carbón muy extensas en el país de Gales. Recibidas aquellas noticias por telégrafo, no pudimos dar pormenores algunos sobre el negocio que tanta sensación causó en Inglaterra. Hoy nos es ya posible decir que la mina comprada es la conocida por el dominio de Whitworth, de 2.320 hectáreas, cuya existencia es de 400.000.000 de toneladas en el término de Neath, que ha pertenecido hasta ahora a Mr. J. C. A. Henderson. La compra se ha hecho a nombre de M. Muller, que es director de una Compañía de navegación de Hamburgo, y el precio ha sido de 5 millones de marcos, de los cuales el comprador ha pagado ya 100.000, debiendo satisfacer el resto, al tomar posesión de la mina, en el presente mes de Agosto. Hacíamos en nuestro número anterior alguna indicación sobre la posibilidad de que el Gobierno inglés procurara de algún modo que se rescindiera el contrato y, efectivamente, interpelado Mr. Balfour en la Cámara de los Comunes sobre este negocio, dijo: «Nunca podríamos permanecer como espectadores indiferentes ante cualquier contrato con un sindicato extranjero que afecte los únicos recursos de nuestra mo-

vilidad naval; tal procedimiento, enténdalo bien la Cámara de los Comunes, que no tiene precedente, exigiría un tratamiento excepcional.» No puede saberse aún cuál sería el pensamiento del presidente del Gobierno inglés al expresarse así; pero se nos ocurre que el asunto no reviste, ni la importancia, ni la significación que se le ha dado en el primer momento.

La importancia de la propiedad comprada no es extraordinaria, y hartó bien lo dice el precio pagado. En cuanto a la significación dada en los primeros momentos de que pudiera ser, no un negocio de una Empresa, sino una compra disimulada del Estado alemán para proveerse del carbón, tan apreciado para las marinas militares de todos los países, para explotar minas en Inglaterra, hasta quizás con ingenieros y mineros alemanes; la modestia misma de la compra y la posición del comprador no hace probable que se trate de un negocio del Imperio alemán, sino de una Empresa de navegación que, efectivamente, pudiera ser muy beneficiada por contar con carbón propio de una calidad que, más tarde ó más temprano, habrá de valer cada tonelada quizás el doble que hoy.

La magnitud de la compra no es tal que pueda inspirar recelos cercanos al Gobierno inglés. Este se provee para su consumo de carbón de Cardiff de 24 minas, cuya explotación anual es de 13 millones de toneladas, y la cantidad que el Gobierno inglés consume no llega a 1.400.000 toneladas. No hay, pues, por el momento verdadera razón de alarma para el Gobierno inglés; pero muy injustificado sería el no prever lo que más adelante pudiera ocurrir. La primer medida que se impone es hacer una ley que taxativamente prohíba la venta a extranjeros de minas de carbón en el territorio inglés y su explotación por extranjeros, y una vez hecha esta ley, se estará en mejor posición para tratar con el comprador de la mina de Whitworth la cesión del contrato. Para el Gobierno inglés es cuestión de poca monta la prima con que puede ofrecer al comprador la tentación para ceder el derecho adquirido, y en último caso, las 2.320 hectáreas en manos de extranjeros no altera en poco ni en mucho la situación actual, que podría modificarse verdaderamente si en vez de 2.320 hectáreas se tratara de 25 ó 30.000.

A propósito de esta compra y de la circunstancia peculiar del carbón de Cardiff de no producir humo, un periódico profesional inglés dice que se exagera la importancia de dicha cualidad del carbón de Cardiff; pues igual resultado podría conseguirse con briquetas de antracita, idea que hace tiempo emitimos respecto a que la marina de guerra española estudiase la manera de quemar antracita nacional, con viento forzado en las calderas de los buques de guerra.

No consideramos muy remoto que el Gobierno prohíba la exportación del carbón de Cardiff, y que empiece por imponerle un derecho de exportación que prolongue la vida a las minas de aquella región.

## SECCION OFICIAL

Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio  
y Obras públicas.

## EXPOSICIÓN

Señor: Como consecuencia de lo dispuesto en el Real decreto de 12 de Julio de 1904 y en la Real orden de 12 de Noviembre del mismo año, y de acuerdo con el propósito anunciado en ambas soberanas disposiciones de prevenir, en lo que sea posible, los accidentes que con frecuencia ocurren en la explotación de las minas, especialmente en las de hulla, y, de igual manera que en otros países se ha conseguido por medio de un detenido estudio del asunto, disminuir el número de víctimas de esos accidentes, el Ministro que suscribe somete á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 28 de Julio de 1905.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Alvaro Figueroa*.

## REAL DECRETO

En atención á las razones expuestas por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea una Comisión para el estudio del grisú, de los explosivos y de los accidentes mineros, cuya misión será:

a) Estudiar las condiciones de explotación de las minas, en lo que se relaciona con la seguridad, especialmente de las grisutosas.

b) Estudiar los medios de prevenir en las minas las explosiones de grisú, el desprendimiento espontáneo de éste y de otros gases, y la inflamación del polvo de carbón.

c) Proponer los explosivos que deban permitirse ó prohibirse, según los casos y condiciones, así como los procedimientos grisumétricos, de pega de barrenos, lámparas de seguridad, etc., etc.

d) Proponer la reglamentación especial en la explotación de las diversas clases de minas grisutosas, y las modificaciones y mejoras de que sean susceptibles las disposiciones vigentes sobre transporte, conservación y empleo de los explosivos en general.

e) Practicar las investigaciones y determinaciones experimentales necesarias para estos estudios.

f) Formar la estadística anual de los explosivos empleados en las minas de carbón y de los accidentes ocasionados por las explosiones de mezclas gaseosas y de polvo de carbón; pudiendo al afecto comunicarse directamente con los ingenieros jefes de los distritos.

g) Los demás cometidos que, relacionados con lo anteriormente consignado, le confiera la Superioridad.

Art. 2.º La citada Comisión estará compuesta de

Un inspector general ó ingeniero-jefe de Minas.

El profesor de Laboreo de la Escuela de Ingenieros.

El de Electrotecnia de la misma.

Uno de los profesores de Química.

Uno de los ingenieros afectos al Laboratorio de la mencionada Escuela.

El ingeniero-inspector de explosivos del Ministerio de Hacienda.

Dos ingenieros-directores de Minas, uno en representación de las Compañías mineras de las cuencas carboníferas del Norte de España, y otro por las del Sur.

Dado en San Sebastián á 29 de Julio de 1905 — ALFONSO.

—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Alvaro Figueroa*.

## VARIEDADES

**La radio-actividad del torio.**—Es un hecho conocido que la brillantez de los manguitos empleados para el alumbrado incandescente por el gas está en relación con el torio y el cerio empleado para su confección, habiéndose ignorado, hasta ahora, la causa íntima de ello. Se consideraba dudoso si dependía del torio mismo ó de algún otro elemento que lo acompaña.

Recientes trabajos sobre el torio se han visto muy facilitados por el descubrimiento del radio y las emanaciones del helio. Por de pronto se ha descubierto que el torio es radio-activo ó, cuando menos, que le acompaña algún elemento que lo es. El Dr. Hampson dice que si el nitrato de torio se disuelve en agua y se precipita por el amoníaco, el precipitado de torio pierde su radio-actividad, pero la disolución resulta radio-activa, y el pequeño residuo resultante de la evaporación empieza á perder desde luego la radio-actividad; resultando la pérdida completa al cabo de tres semanas; pero el precipitado á que se ha dado el nombre de torio X, empieza á recobrar la radio-actividad desde luego, y á las tres semanas llega á la fuerza completa que anteriormente tenía. Se supone que el torio está siempre acompañado de uranio y de radio, y se ha llegado al convencimiento de que la proporción de radio que existe en un mineral depende del uranio que contenga, habiendo dado esto lugar á que se haya descubierto la existencia del uranio en algunos minerales en que no se había ni siquiera sospechado. Hay la creencia de que el torio es un origen constante de uranio pero el helio no se presenta nunca, á no ser en cantidades ínfimas, en minerales que no contengan torio. La fuerza radio-activa del torio varía extremadamente de unas muestras á otras: algunas apenas dan señales de radio-actividad, mientras que otras ofrecen comparativamente gran fuerza. Nuevos trabajos de laboratorio han permitido reunir 20 miligramos de la materia torio activa llamada torio X, que ofrece una potencia radio-activa 250.000 veces superior á un peso igual de nitrato de torio.

Este extracto de un largo artículo publicado por *The Gas Lighting*, parece abre un nuevo horizonte para procurarse la nueva y singular materia radio-activa que tanto interés inspira hoy á los hombres de ciencia.

**Ferrocarril de la provincia de Cádiz.**—Se viene hablando estos días de la construcción de un nuevo ferrocarril desde el Puerto de Santa María al Campo de Gibraltar.

Añádese que el mismo será construído por una Compañía francesa, la cual tiene ya hechos los estudios correspondientes, y se propone emprender las obras en breve plazo y con gran actividad.

El párrafo anterior que tomamos de un colega no explica si se trata de un ferrocarril de vía normal ó económico, ni tampoco por qué se prescinde del punto de partida natural de San Fernando, para aprovechar el tráfico kilométrico importante que existe entre esta ciudad y Chiclana.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

## EL RÉGIMEN DE LA MINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Los yacimientos de hulla en el mundo.**—La superficie de los yacimientos de hulla alcanza en China 232.500 millas cuadradas, en los Estados Unidos 200.000, en Canadá 85.000, en la India 35.000, en la Nueva Gales del Sur 24.000, en Rusia Europea 20.000, en el Reino Unido 12.000, en España 5.500, en Japón 5.000, en Francia 2.500, en Austria-Hungría 1.800, en Alemania 1.700 y en Bélgica 500 millas cuadradas. En el mundo entero el total es de 800.000 millas cuadradas.

Los datos estadísticos que anteceden están dando la vuelta en toda la prensa del mundo, pero los publicamos no sin cierta desconfianza, pues de ser exacta la cifra atribuida á Alemania el agotamiento de su carbón parece debe estar bastante más cercano que el de las cuencas británicas, que son ya una preocupación de los hombres de ciencia de aquel país.

El que Alemania sólo cuente con la séptima parte de extensión de cuencas carboníferas, al mismo tiempo que trata de ir al alcance ó superar la explotación de carbón en el Reino Unido, parece que debiera ser un motivo de alarma, de la cual hasta ahora no ha habido, que sepamos, la menor manifestación.

España con cuencas carboníferas de triple extensión que las alemanas, y con una explotación tan exigua como la actual, parece llamada a tener grande importancia como país productor de carbón en los siglos venideros, por poco que sean las señales que de ello existan al presente.

**Personal.**—El ingeniero D. Francisco Sotomayor, que había sido destinado á Orense, pasa al distrito minero de Córdoba.

El auxiliar de Minas D. Francisco Beneito, que ha ingresado en el Cuerpo, ha sido destinado al distrito minero de Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA

PREPARACIÓN É INSTRUCCIONES PARA OBSERVAR CON APROVECHAMIENTO EL ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 30 DE AGOSTO DE 1905.

Hemos recibido el cuaderno que con el título del epígrafe ha impreso el ingeniero de Minas D. Horacio Bentabol, que sin duda será examinado con atención por cuantos se ocupan de las ciencias. El autor tenía preparación para un escrito de esta índole por observaciones propias hechas en ocasión del eclipse de 1900 y, además, tiene ideas propias sobre la atmósfera de la luna, que exhibe en las primeras páginas de este cuaderno. Dedicó las páginas 25 á 30 á lo que llama «Reforma en la explicación del eclipse de sol». Y las instrucciones para la observación del eclipse se encuentran en las páginas 62 á 96. Entre otras ideas nuevas que exhibe el autor, se encuentra la de que todas las observaciones referentes al eclipse es preciso comenzarlas con quince días de anticipación.

LEGISLACIÓN MINERA.

Ha hecho esta recopilación de la Nueva Legislación Minera el abogado y oficial letrado del Consejo de Estado don Máximo Sánchez de Ocaña, persona competentísima en esta clase de estudios como, lo tiene bien acreditado con otras obras anteriores relacionadas con esta importante industria.

Contiene este tomo de que damos cuenta el Reglamento general para el régimen de la minería, anotado y concordado con las disposiciones vigentes, precedido del dictamen del Consejo de Estado de la ley de 1859 reformado y de decreto-ley de Bases de 1868 y completado con la ley de Desagüe de minas y otras varias disposiciones.

La sola enunciación de las leyes y su complemento que contiene este libro es bastante para dar idea de su importancia, y si á esto se añade que los comentarios y cuantas notas lleva el tomo tienen toda la autoridad que les da la reconocida competencia del Sr. Sánchez Ocaña, justificará que no pueden prescindir de la adquisición de esta obra cuantas personas relacionan de algún modo sus negocios ó su profesión con la minería.

Véndese el libro, muy bien editado por la *Revista general de Legislación y Jurisprudencia*, al precio de 3 pesetas en la Administración de dicho periódico, Cañizares, 3, 2.º izquierda, Madrid.

## ANUNCIOS

## Compañía anónima LA VIZCAINA

Esta Compañía admite proposiciones para el arriendo ó venta de sus minas conocidas por el coto *La Makrina*, sitas en La Carolina (Jaén).

La cesión comprenderá, además de las minas, las máquinas, edificios, útiles, herramientas, cables, etc., reservándose la Compañía el admitir la proposición que estime más conveniente ó rechazar todas.

Las proposiciones deben dirigirse á las oficinas de la Compañía, Rodríguez Arias, núm. 1, entresuelo derecha, Bilbao.

Bilbao, 1.º de Agosto de 1905.—Por la Compañía anónima *La Vizcaína*, el vicepresidente del Consejo de Administración, *J. Antonio Mendiguren*.

FRIART URRUTY Y C.<sup>IA</sup>

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

## REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO

DEL

## CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICIÓN DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la *Revista Minera*, Villalar, 3, Madrid.

## Capataz de Minas.

Desea mejorar en puesto actual, uno que ha servido en pozos y laboratorios de Sociedades importantes, en los distritos mineros de Levante, con práctica ya desde el año 1893. Dirigirse á la Administración de esta REVISTA para más datos.

## LABORATORIO QUÍMICO

DE

A. AMOUREUX  
Ingeniero químico.L. FONTAINE  
Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larreategui, 35, y calle Marqués del Puerto.  
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

## MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES

Contratos para minas á precios reducidos.

## ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.

Pídase la Tarifa general.



COMPANIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

EMISION DE OBLIGACIONES HIPOTECARIAS

Table with 5 columns: Años, SE VENDEN, Pesetas, Interés sobre el valor nominal de 500 pesetas, Interés anual efectivo. Rows for years 1905-1909 and a total of 17,501 en adelante.

Número de la última obligación suscrita en 31 de Julio. . . . . 9.664

HORAS DE SALIDA DE TRENES

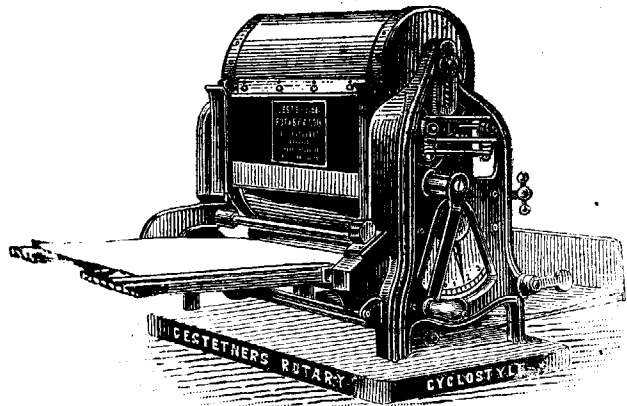
Table with 8 columns: De Cuatro Caminos (Ventas, Fuencarral), De Ventas (Cuatro Caminos, Canillejas), De Canillejas (Ventas, Fuencarral), De Fuencarral (Ventas, Cuatro Caminos). Rows for various times from 7:55 to 10:55.

Dias festivos.

Servicio extraordinario a las horas y treinta y cinco minutos desde las Ventas hasta el Teatro.

El primer viaje sale a las cuatro y treinta y cinco de la tarde y el último a las diez y treinta y cinco de la noche, que rinde viaje en la Estación de la Ciudad Lineal.

Aparato para sacar copias CYCLOSTYLE ROTATIVO



3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

Se manda á prueba.

Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÚNIGÉR

Balmes, 12. BARCELONA.

EN MADRID: HORTALEZA, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El tono general de alza y gran movimiento que presentaba el mercado de metales en nuestra Revista anterior, no sólo se ha contenido, sino que en algunos renglones ha experimentado un retroceso, si bien en ningún caso de gran consideración.

Nosotros creemos que hoy existe la noción tan clara respecto á los perjuicios que causan las guerras, que son los países más ricos los menos dispuestos á llegar á ella.

El ejemplo de Rusia, vencida y perturbada política y económicamente, contendrá muchas ambiciones y preocupaciones.

Durante la pasada semana, el cobre típico llegó á £ 69,15, y parecía probable que rebasara el precio de £ 70; pero al fin ha quedado al precio de nuestro listín, si bien con bastante firmeza.

El plomo ha sufrido un pequeño descenso desde el precio máximo á que llegó; pero aun así, mantiene una cotización bastante satisfactoria.

El mercado de combustibles se ha animado tanto en el Nordeste de Inglaterra como en el Sudoeste, y especialmente en el primer distrito la demanda es bastante activa para que los productores no puedan ofrecer cantidades de importancia para embarques inmediatos; pero en medio de esto, si se puede decir que hay alguna subida, ésta es insignificante.

El cok ha mejorado el precio en seis peniques la tonelada.

En el mercado siderúrgico hay síntomas precursores de gran movimiento y de alza.

El mercado inglés se ve influido por el de América y aun por el de Alemania y, como en éstos hay tendencia marcada al alza, al fin se producirá en Inglaterra, á pesar de lo que se opone á ello la existencia de 538 000 toneladas de lingote en los almacenes públicos, cuando el pasado año, en igual mes, no pasaba de 85.000 toneladas.

Los productos concluidos, todos firmes y algunos en alza.

Resúmenes estadísticos de los seis primeros meses de 1905, comparados á los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with 6 columns: Importaciones, HULLA, COK, COLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra. Rows for 1904 T. and 1905 T.

MINERALES

Table with 7 columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

METALES

Table with 6 columns: 1904 T., 1905 T., and five numerical columns.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table with 2 columns: Item name and Price. Includes items like Carbones, Sobre vagón, Antracita, Puertollano, León, Cok, Hierro, Plomo, Zinc.

METALES

Table with 2 columns: Item name and Price. Includes items like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, VIZCAYA, ASTURIAS.

Table with 2 columns: Item name and Price. Includes items like Ruedas y ejes para tranvia, Precios extranjeros reguladores de los meros ados, Lingote Gartsherrie, Hierro Cleveland, Hojadelata, Zinc, Azogue.

Table with 2 columns: Item name and Price. Includes items like Manganese, Fosfato, Hojadelata, Zinc, Azogue.

Table with 2 columns: Item name and Price. Includes items like Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C., Hierro, Hierros, Cobre, Estaño, Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, Acciones.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA ELECTRICIDAD EN PARIS

Los parisienses que se han pasado muchos años pagando el gas á precio absolutamente injustificado, hasta que después de muchas luchas han logrado reducirlo á la mitad, empiezan á apercibirse que les está pasando ahora algo semejante con la corriente eléctrica, y ha empezado allí ya la opinión á moverse para examinar lo que ha de hacerse para llegar á un estado más satisfactorio en este servicio público tan interesante. Que en la capital de la vecina república el exceso de intervención del oficialismo y las concesiones dando monopolios por sectores son la causa de los altos precios que rigen, no puede menos de reconocerse; pero no hay que negar por otro lado que al hacer las concesiones se puso que se sabía sobre la industria eléctrica mucho más de lo que en realidad se sabía, y no se tuvo en cuenta que en muy pocos años la producción, distribución y consumo de la corriente eléctrica podían sufrir cambios tan radicales como los que ha sufrido, tanto en lo técnico como en lo comercial y económico. Las modificaciones técnicas que han experimentado las centrales de electricidad son muchas y de distintos géneros. Las primeras instalaciones empleaban motores de vapor de fuerza relativamente muy escasa, y como los precios á que se podía pagar la corriente eran muy elevados, preocupaba poco comparativamente el que los motores usados fueran más ó menos económicos de combustible. Paso á paso se empezaron á introducir motores mayores y más económicos, hasta que por fin los mejor orientados abandonaron los motores de vapor por los de gas pobre en las centrales de mediana importancia. Así hemos ido presenciando los cambios hasta llegar en lo técnico al estado de hoy, en que para las centrales de menos de 2.000 caballos se disputan la supremacía los motores de gas pobre y las turbinas de vapor. Cuando se trata de las grandes centrales de las capitales y ciudades de primer orden, esto es, para centrales de miles de caballos, la opinión general parece se inclina á las enormes turbinas de vapor de 10.000 caballos, y ya hay planteadas varias instalaciones con múltiples unidades de tamaña importancia. Nuestra creencia no es que esta sea aún la última palabra, y nos inclinamos á creer que las grandes, las enormes centrales de electricidad se parecerán más á la que está á punto de terminarse en Madrid; esto es, grandes motores de gas producido en gasógenos con recuperación. Podrán presentarse casos excepcionales en que el carbón de que se pueda disponer no contenga nitrógeno en cantidad suficiente; pero serán pocos los casos en que no se cuente con hullas que contengan de 1,40 á 1,70 por 100 de nitrógeno, y contando con ellos los técnicos que hayan estudiado comparativamente los grandes motores de gas y las grandes turbinas de vapor, preferirán aquellos. Al parecer en Paris los que están iniciando el movimiento para mejorar el suministro de la corriente eléctrica, parecen por ahora inclinarse del lado de las grandes turbinas de vapor; pero tal vez antes que se llegue á la realización de lo que allí está en ciernes por ahora tengan motivo para cambiar de opinión y quizás hayan de imitar á Madrid que en tantas otras cosas ha tenido que recibir sus enseñanzas de Paris. Nos hemos extendido tanto sobre las modificaciones técnicas que ha sufrido la industria eléctrica desde que en Paris se hicieron las concesiones de los sectores, que han detenido allí los

progresos de la industria, que apenas tenemos espacio para otra cosa que para indicar las variaciones que el tiempo ha producido en la parte comercial y económica de las centrales de electricidad. En las primeras instalaciones no se pensaba suministrar corriente para otros fines que para el alumbrado, y sólo muy vagamente y como muy eventual se pensaba en vender corriente para motores. Las cosas han cambiado radicalmente en este punto. Desde luego los tranvías permiten se les venda energía eléctrica durante el día á precio inferior al que las Compañías podrían producir. Multitud de otras industrias que sólo funcionan durante las horas del día pueden utilizar la corriente eléctrica para motores. Y tratándose de Paris, fácil es concebir la importancia de este consumo á condición de producir y vender la corriente eléctrica con arreglo á las nuevas ideas. En una palabra, á nadie se le ocurrirá en adelante hacer instalaciones exclusivamente para alumbrado, y las nuevas habrá de procurarse mantener el mayor factor de carga posible, y Paris menos que ninguna otra capital podrá sustraerse á esta exigencia económica de la nueva industria eléctrica que tampoco se va á parecer á lo que fué en sus comienzos. Hasta en el suministro de corriente para alumbrado es probable que en Paris se haga una modificación en la tensión, pues allí como en todas las instalaciones que datan de larga fecha, se está suministrando con la tensión de 110 voltios, y al renovarse las instalaciones de un modo general es más que probable que por interés de la producción y distribución y también por la conveniencia de los consumidores, se adopte en los nuevos suministros la tensión de 220 voltios. Por todo lo que dejamos apuntado inspira gran interés el movimiento que se ha iniciado en Paris para ponerse al día en su central ó sus centrales eléctricas. Lo que es menester es que el oficialismo no venga á ser de nuevo rémora para el progreso del suministro de la electricidad en Paris.

### EL CAPELO JOHN

En estos tiempos, en los que tanto se habla de higiene, y en los que á su vez tanto la ciencia se interesa por evitar hasta lo posible las funestas consecuencias de la aglomeración de personas en los grandes centros de población, todo invento (y cuanto más sencillo mejor) que tienda á corregirlos, es indudablemente un adelanto digno de tenerse en cuenta.

Entre los más funestos elementos contrarios á la salud lo es la falta de aire puro en las habitaciones particulares. Se han tomado como recurso de ventilación los ventiladores eléctricos, que no hacen otra cosa que remover el aire, sin cambiar sus elementos constitutivos. Constituyen un peligro, pues establecen corrientes de aire tan viciado como antes, y estas corrientes son perjudiciales, y más en este tiempo, pues cortan el sudor, y dan y han dado lugar á no escasas víctimas.

Claro es que la ciencia y la industria poseen medios poderosos para ventilar un edificio, mas á lo caros y costosos hay que agregar lo difícil de su buen establecimiento.

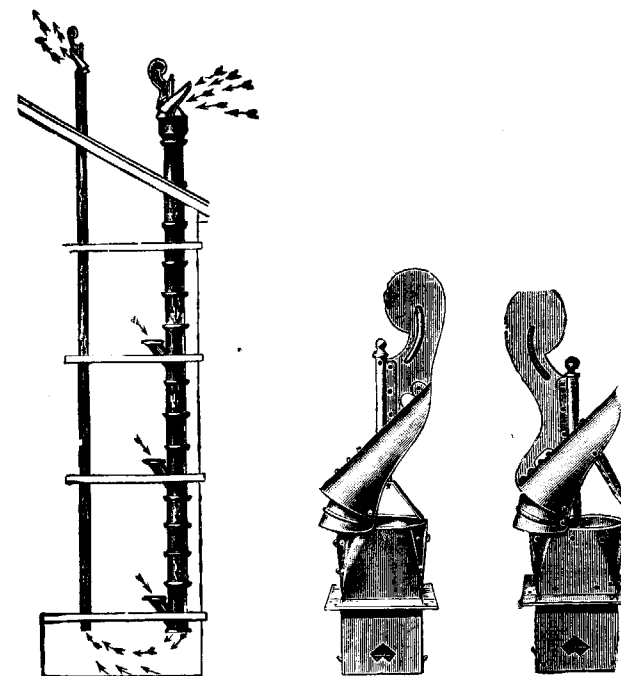
Sustituir todos esos medios con un aparato sencillo, barato y fácil de colocar y reponer, es lo que ha hecho J. A. John.

Un tubo de cualquier diámetro sube hasta las cubiertas del edificio, y coronado por un capelo esta-

blece, según éste sea, ó bien una corriente ascendente, ó bien una corriente descendente.

El capelo de corriente ascendente establece, según su dimensión y el estado atmosférico, una corriente capaz de extraer 700 metros cúbicos, con una sección de 40 centímetros de diámetro. Consiste en un capelo giratorio á merced del viento que impide entre el agua, y al colocarse de espaldas al viento éste penetra por una hendidura inferior, corriendo paralelamente á la curva, cuya forma tiene el capelo variable con los diámetros, y haciendo el efecto de un chupón establece la corriente ascendente y fuerza el tiro, lo cual quiere decir que estos capelos tienen también aplicación en todas las chimeneas.

El capelo introductor de aire tiene la misma forma que el anterior, pero la parte anterior, ó sea la que queda espaldas al viento, tiene una persiana, cuyas tablillas á su vez tienen especial inclinación, de modo



que al penetrar el aire por la parte anterior las encuentra, y formando dos ángulos de incidencia y reflexión iguales envía el aire al interior, estableciendo una corriente continua de aire puro.

Se deja, pues, comprender que con dos aparatos, uno de cada clase, todas las habitaciones tendrán aire renovado á voluntad.

Claro es que toda renovación de aire es causa de descenso de temperatura, y que hay que tomar precauciones, lo mismo en invierno que en verano, ya para dar á ese aire la misma temperatura interior en invierno, si es que, como es general, existe calefacción de cualquier clase, y ya también para evitar corrientes demasiado activas, cuando lo necesario lo es y será establecer corrientes naturales por densidades.

La índole de nuestra Revista no nos permite decir más, pero tanto en las casas particulares, como en las minas, consideramos muy eficaz estos capelos que la Agencia técnico-industrial, propiedad del Sr. Schar, ha hecho comprobar en el Laboratorio de Ingenieros del Ejército, con completo resultado, y que indican los adjuntos clichés.

### AUTOMOVILISMO Y FINANCIERISMO EN ITALIA

La industria de la construcción de automóviles en Italia ha tomado un rumbo muy diferente del que ha seguido en Francia. En este país, la emprendieron industriales que contaban ya con talleres acreditados en otras industrias, y como sus ganancias en los automóviles que construían eran enormes, no se les ocurrió ni por un momento apelar á montar talleres, formando para ello Sociedades anónimas. Con las ganancias de los primeros carruajes vendidos pudieron perfeccionar sus instalaciones, y trabajando cada uno de los acreditados en toda la escala que podían, realizaban ganancias tales que ningún aliciente tenían para aspirar á aumentar su negocio formando Sociedades, porque en ningún momento ha sido capital lo que les ha faltado á los fabricantes de automóviles franceses para aumentar sus negocios en calidad de industria particular; puramente como industriales Dion, Panhard y Levasseur, Bouton, Serpollet, Dietrich, Turgan y tantos otros, han ganado millones por su saber industrial sin dar participación á nadie, no teniendo necesidad de dar noticias al público de sus ganancias, como hubieran tenido que hacerlo á ser Sociedades anónimas.

Los que de asuntos industriales nos ocupamos, sabemos perfectamente que los precios á que se vendían los automóviles eran exageradísimos con relación al costo, y que las ganancias tenían que ser verdaderamente enormes y cual no se hacen en ninguna otra industria de la importancia que ha tenido y tiene en Francia la de la construcción de automóviles. El público comprador ha tenido mucha prisa por hacerse de automóviles, y la ley de la oferta y la demanda se ha cumplido en este caso como en todos, siendo los vendedores franceses árbitros de fijar precios exorbitantes.

En Italia, sin duda, los que tenían la inteligencia y la experiencia industrial para la construcción de automóviles, no contaban con el capital necesario para montar sus fábricas tan en grande como ya la demanda de automóviles en el país lo exigía, y el financierismo se apoderó del negocio fundando las primeras Sociedades anónimas para la construcción de automóviles. Las primeras Sociedades de esta especie de Italia no han podido ocultar sus ganancias como los fabricantes franceses, y conocidas del público por los grandes dividendos de utilidades repartidos á las acciones, se ha producido un gran movimiento para fundar nuevas Sociedades de construcción de automóviles, en vista de que las acciones de las primeras se vendían al doble y al triple de su capital desembolsado. De las nuevas Sociedades cuyas acciones alcanzan prima, habrá quizás muchas que ni aun lleguen á establecer fábricas.

Excusado es decir que en este movimiento especulativo se han ganado grandes fortunas, pero también es cierto que al fin se perderá mucho dinero por el público. El problema ahora de interés general, es descubrir hasta qué punto el financierismo italiano tendrá influencia en traer los precios de los automóviles á un nivel más natural del que han tenido hasta ahora. Si siquiera un corto número de las Sociedades creadas llegan á montar fábricas proporcionadas al capital nominal con que se han constituido, Italia será país exportador en grande de automóviles, y como allí se cuenta con buenos obreros, al mismo tiempo que á moderar los precios, Italia contribuirá á que se aumente en gran escala los automóviles que se construyan.

Nosotros hace mucho tiempo que hemos dicho que la industria de la construcción de automóviles está llamada á

ser la mayor del mundo. Lo que está ocurriendo en Italia nos confirma en nuestra idea.

**El derribo de San Gil.**—Se ha firmado la escritura con el contratista del derribo de San Gil.

El contratista se compromete á efectuar el derribo á cambio de los materiales que resulten aprovechables.

El Ayuntamiento le ha hecho depositar una fianza de 5.000 pesetas, como garantía de cumplimiento del contrato, no pudiendo el contratista sacar materiales por valor superior al de dicha suma, mientras no termine la demolición del edificio y el desescombro.

Cuando estas líneas se publiquen ya habrán empezado los trabajos para el derribo que se anuncia deben empezar el día mismo en que trazamos estas líneas.

**La nueva pila primaria «Dynelektron».**—El elemento *Dynelektron*, construido por el inventor americano M. J. H. Reid, consiste, según *La Energía Eléctrica*, en una caja de hierro de 400 × 400 × 600 milímetros, en la que se ha practicado una especie de cámara pequeña, que se encuentra separada del resto de la caja por un cierre impermeable y que contiene 64 electrodos en forma de tubos. Esta cámara sirve al mismo tiempo de cubierta y lleva aberturas de escape. Sobre los dos costados de la cámara en cuestión se encuentran, formando cuatro series verticales, tubos de carbón horizontalmente dispuestos. Por encima de estos tubos se hacen pasar tubos de hierro, de manera que estos últimos se encuentren aislados de los de carbón y á una distancia de 1,5 milímetros. Las masas y tubos de hierro forman el electrodo positivo, los tubos de carbón cerrados del lado del exterior constituyen el electrodo negativo. El electrolito consiste en una pequeña cantidad de sosa y óxido de hierro diluido en agua. La acción electrolítica no se produce más que cuando el electrolito se ha calentado y se le envía una cierta cantidad de aire, el cual, viniendo de la cámara y al pasar por los electrodos porosos de carbón, se encuentra comprimido á razón de 0,7 á 0,85 atmósferas. El vapor de agua que se desarrolla se escapa por las aberturas practicadas en la cubierta.

La temperatura más conveniente para el electrolito es de 200° C. El elemento de que se trata desarrolla una intensidad que se puede elevar hasta 600 amperios, á una tensión de 9 á 10 voltios. Desde este punto de vista será muy superior á los demás elementos primarios conocidos; además, como consume hierro y no zinc como las otras pilas, resultará mucho más barato.

**Los derechos al petróleo en el nuevo arancel.**—Mientras han sido abogados los que han tenido á su cargo el Ministerio de Hacienda, no hemos abrigado esperanza alguna de que se corrija el desatino de haber hecho del petróleo un artículo de renta, sin tener en cuenta el perjuicio que causa al país el no poder hacer uso de los combustibles líquidos, cuya importancia es ya tanta y presenta señales tan marcadas de serlo más cada día. El Ministro actual de Hacienda es hombre de ciencias, al mismo tiempo que ingeniero, y está al corriente de los progresos de la ciencia y de la industria, y si fija su atención en el absurdo que significa el enorme precio que alcanza el petróleo en España á causa del derecho, no estaría á la altura de su saber si perdiera la ocasión de que le haya cabido en suerte dirigir la renovación de los aranceles, si no deja zanjada la cuestión de abaratar el petróleo en España, lo que no hará ningún abogado, porque no tiene los conocimientos necesarios para saber el daño que causa á la riqueza general y hasta el Te-

soro mismo el considerar al petróleo renglón de renta, cual si fuera un artículo de lujo.

**Transportes de la energía eléctrica de Valladolid.**—Parece que será en breve un hecho el transporte de 3.000 caballos de potencia eléctrica á Valladolid, suministrados por la Sociedad *El Porvenir de Zamora*.

El contrato está ya firmado, y las obras para proceder á la instalación de la línea se realizarán muy pronto para inaugurar el alumbrado eléctrico á principios de 1906.

La nueva Sociedad que se forma se denominará *Eléctrica Popular Vallisoletana*, y aunque en principio está ya cubierto el capital, los iniciadores del negocio emitirán una serie de acciones de á 50 pesetas una á fin de que puedan interesarse en el negocio las clases más modestas de la industria de Valladolid.

**Servicio público de automóviles.**—Cada vez son en mayor número los proyectos de líneas de coches automóviles para el servicio por carretera de viajeros y mercancías; actualmente un industrial bilbaíno trata de establecer una línea de esta clase entre Haro y Ezcaray, importantes pueblos productores de la Rioja, con lo cual hará seguramente un bonito negocio.

**Fabricación de lámparas incandescentes.**—Se ha constituido en Sevilla una Sociedad anónima con el título de *La Luz*, para fabricación de lámparas eléctricas incandescentes, que será continuadora de la misma industria ejercida desde 1903 por la Sociedad comanditaria *Pons, Ortiz, Repiso y C.<sup>a</sup>*

**Máquina para plantar patatas.**—En la reciente Exposición de Agricultura celebrada en Londres, se ha presentado una máquina para plantar patatas, que ofrece verdadera novedad, y que, junto con el arado especial con que se saca de la tierra el tubérculo para recogerlo, constituye un modo de cultivar en grande las patatas de secano con un gasto reducidísimo en mano de obra. La máquina de plantar patatas ha sido construida por *Messiers Sycamore and Son*, Ramsey, Huntingdon, y hace sucesivamente las cuatro operaciones de abrir el surco, depositar la patata, repartir el abono y, por último, tapar el surco. La distancia de uno á otro de estos puede variarse á voluntad, y en un día de diez horas de trabajo hace la máquina las cuatro operaciones indicadas en una extensión de dos hectáreas de terreno.

**La Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra.**—La Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra que hasta hace muy pocos años celebraba una Exposición de maquinaria agrícola y ganados en distintas ciudades de Inglaterra cada año, las celebra ahora en terreno propio siempre en Londres.

La de este año que se acaba de cerrar no ha ofrecido novedad de gran trascendencia en maquinaria, á pesar de haber estado representadas todas las grandes casas, y las mejoras han sido todas sólo de detalles. Se registran, sin embargo, perfeccionamientos muy especialmente en máquinas de tracción y automóviles para carga. Ambos medios de transporte entran cada día más en el uso diario y no puede menos de creerse que habrán de hacer desaparecer la tracción por sangre en las ciudades. Uno de los automóviles presentados se dice que ha venido á hacer el servicio con el costo de 62 pesetas por semana, que antes se hacía al costo de 250 pesetas. La diferencia nos parece mucha, pero se hace constar por los interesados.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La conferencia sobre ferrocarriles.—Unificación de los métodos de análisis del azufre de las piritas.—Cortadora radial de carbón Ingersoll Sergeant.—Los peligros de la mina.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: The Brith Association.—Proyecto de fábrica de vidrio en Madrid.—Organización moderna en los talleres industriales.—Cargador eléctrico en los hornos de Siemens Martín.—Altos Hornos de Málaga.—Procedimiento de Galbraith para acero.—El tren monorriel en España.—Aumento de producción del aluminio en Escocia.—Cargadores mecánicos de carbón.—El meroado de caucho en Burdeos.—Última estadística minera del Transvaal.—Importación de carbón del Canadá.—Anuncios.—Sección mercantil.  
**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Reformas en la ley de alcoholes.—Sección oficial.—La industria moderna.—La fábrica de gas de Plymouth.—Los automóviles para grandes pesos.—Tranvía eléctrico de Valencia á Moncada.—Ferrocarril subterráneo en Madrid.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LA CONFERENCIA SOBRE FERROCARRILES

O las conferencias sobre los ferrocarriles no han de dar resultado alguno en beneficio del país, ó si lo dan éste tiene que ser disminuir los ingresos de las Compañías y aumentar sus gastos. Es un dilema de que no se puede salir. Todo lo que sea mejoras para el público español, ya sea en forma de tarifas más baratas ó de mejor servicio, se tiene que traducir en disminución de ingresos, aumento de gastos ó en ambas cosas á la vez. La confusión de ideas y la vaguedad de los conceptos que se exhiben al hablar de lo que va á hacer la conferencia, estriba totalmente en que se huye de plantear la cuestión previa á cuya solución tienen que ajustarse todas las posteriores. Si se reconoce á las Compañías derecho á hacer una utilidad sobre los gastos materiales de la explotación, ¿á qué criterio se ha de ajustar la cuantía de esa utilidad? Con las tarifas actuales y una buena administración es factible lograr que los gastos de explotación sean, poco más ó menos, la mitad de los ingresos, y por lo tanto se puede decir que las Compañías ganan el 100 por 100 de lo que les cuesta la explotación; pero es el caso que estas ganancias no llegan á los usufructuarios de las concesiones, que son los accionistas de las Compañías. No los llamamos propietarios de las líneas, porque no se posee lo que se ha de perder á plazo fijo y conocido, y sólo hay el derecho á disfrutarlo en determinadas condiciones. Si las Compañías de los ferrocarriles españoles hubieran hecho sus líneas con capital propio, la baja de tarifas representaría una disminución de utilidades solamente; pero como la mayoría de ellas las han construido con dinero prestado casi en totalidad, se han impuesto unas obligaciones para pago de estos empréstitos y su amortización, á las que llaman

cargas de la concesión, que en casi todas las líneas absorben la totalidad de las ganancias entre lo recaudado y lo gastado en la explotación. Cualquiera que sea la forma en que se modifiquen las tarifas, si la baja ha de tener algún influjo en el desarrollo de la riqueza pública, no es mucho esperar que la reducción media de las tarifas represente el 25 por 100 de las que se cobran actualmente, y esto equivale, no á reducir á la mitad las ganancias de los accionistas, sino á rebajar á la mitad las sumas de que puedan disponer las Compañías para atender á los compromisos que tienen contraídos con los tenedores de sus obligaciones. Si el resultado de las conferencias es poner á las Compañías en este aprieto, el país se podrá beneficiar por ello; pero es preciso saber que sin esto no cabe beneficio alguno de trascendencia. Se nos dirá que la baja de las tarifas aumenta el tráfico y que la baja del precio la repondrán por los aumentos del movimiento. Esto pudiera ser verdad si las líneas actuales no hubieran de aumentarse con otras que le mermen ingresos, y sobre todo si las líneas existentes no necesitaran hacer nuevos gastos para hallarse dentro de las cláusulas de las concesiones; pero como la necesidad de hacer cuantiosos desembolsos es indiscutible y los futuros empréstitos tienen que hacerse con plazos de amortización mucho más cortos por los años de concesión gastados, por más vueltas que se le dé á la situación, de todos modos se viene á parar á lo mismo: ó se sacrifica al país ó á los acreedores de las Compañías. La elección no es dudosa.

Es un caso en que pagarán justos por pecadores, pues los últimos han sido los manipulantes de las Compañías y serán las víctimas los pequeños capitalistas que han suscrito las obligaciones sin estudiar si los compromisos que contraían las Compañías eran cumplibles ó no. Si de las conferencias, en vez de una minoración de ingresos para las Compañías de 50 ó 60 millones de pesetas, sólo se llegase al arreglo de cuestiones secundarias, como simplificar las tarifas, uniformándolas en todas las líneas, y rebajar las tarifas de unos artículos, como el carbón, el trigo y otros, para encarecer los transportes de artículos de más valor, poco es lo que se puede esperar de las conferencias. Por esto nosotros ponemos empeño en que se entienda que no caben transigencias, sino imposiciones; lo demás es ilusorio. No se crea que el país cometería un abuso de las Compañías prescindiendo de toda consideración. Cuarenta años de haberse burlado del país con sus abusos y sus artificiosas contabilidades, justifican todos los rigores que despliegue España contra las Compañías ferrocarrileras y sus prohombres.

J. G. H.

#### UNIFICACION DE LOS MÉTODOS DE ANALISIS DEL AZUFRE DE LAS PIRITAS (1)

La importante industria del ácido sulfúrico es sabido que emplea hoy, casi exclusivamente, la piritita como primera materia.

(1) De *Industria é Invenções*.

Este mineral se vende, generalmente, según su riqueza en azufre, riqueza que se determina por el análisis. Así, pues, el químico industrial se ve precisado a efectuar este dosado con mucha frecuencia. Y a menos de condiciones especiales entre comprador y vendedor, habitualmente no se impone ningún método analítico. Se sigue de aquí que cada químico emplea el procedimiento de su preferencia, y que los resultados no siempre concuerdan. Estos errores han dado ocasión algunas veces a litigios entre ambas partes contratantes.

En presencia de este estado de cosas, la *Société Chimique* nombró una Comisión, compuesta de los señores Brasseur, Lemaire, Maire y Moritz, encargada de estudiar la cuestión y de redactar un comunicado ó relación para que fuese sometido al V Congreso internacional de Berlín.

La Comisión ha estudiado los diferentes procedimientos analíticos con el objeto de presentar un método susceptible de dar satisfacción tanto a los compradores como a los vendedores, y Mr. L. Lemaire ha presentado (1) á dicho Congreso el resultado de este estudio, que es el siguiente:

El azufre existe en la pirita:

- 1.º En estado de sulfuro.
- 2.º En estado de sulfatos parcialmente descomponibles á la temperatura de los hornos de piritas.
- 3.º En estado de sulfatos indescomponibles en estas condiciones y, por consiguiente, no utilizables en la fabricación del ácido sulfúrico.

Sería conveniente que el método de análisis que se aplicase fuese el que indicara una riqueza en azufre que se acercase lo más posible á la cantidad transformable en anhídrido sulfuroso durante la combustión.

Los procedimientos de análisis se dividen en:

- 1.º Métodos por la vía seca.
- 2.º Métodos por la vía húmeda.

Las dos clases de métodos consisten en transformar el azufre en ácido sulfúrico, estado en el cual será dosado bajo la forma de sulfato de barita. Sólo difieren en la manera de obtener este resultado.

La vía seca comprende:

- 1.º El procedimiento Clark al peróxido de sodio.
- 2.º El procedimiento Fresenius por ataque al carbonato de sosa y al nitrato de potasa.

La vía húmeda comprende diversos métodos de ataque por el agua regia, y principalmente el preconizado por Lunge (*Vademécum*).

La Comisión no cita más que, para memoria, el método alcalimétrico de Pelouze, que da la riqueza en azufre con una aproximación del 1 por 100 nada más; por lo cual no es conveniente, tratándose de un análisis tan riguroso como el de la pirita.

El método de Clark consiste en atacar 1 gramo de pirita por 5 gramos de peróxido de sodio. Se calienta con una pequeña llama; después de uno ó dos minutos, la masa se pone incandescente y entra en fusión; la reacción está terminada. Se disuelve en agua fría, se ca-

lienta á ebullición, se hace un volumen conocido, se filtra y precipita 0,5 gramos después de acidular con ácido clorhídrico.

Se puede reprochar á este método el atacar la sílice y los silicatos por el peróxido, y la posibilidad de la precipitación ulterior de la sílice con el sulfato de barita.

Sería preciso, pues, una evaporación á sequedad del líquido acidulado para separar la sílice disuelta, lo cual aumentaría la duración de la operación.

Se reprocha, igualmente, á este método, el atacar de una manera muy notable los aparatos. Un crisol de platino de 19 grados, pierde, como término medio, 0,133 por operación; sin embargo, se ha reconocido que los crisoles de platino irradiado son muy poco atacados por esta operación. Los crisoles de cobre y hierro, ensayados sucesivamente, dieron resultados peores aún; una parte del azufre forma sulfuro en la superficie del crisol.

Además de esto el peróxido de sodio es un producto bastante peligroso de manejar, y susceptible de producir violentas explosiones.

Es preciso hacer observar que, por otra parte, su conservación es difícil, y que la humedad lo altera rápidamente.

El método de Fresenius consiste en atacar 1 gramo de la pirita por 10 gramos de una mezcla de dos partes de carbonato de potasa puro con una parte de nitrato de potasa.

Se calienta hasta fusión tranquila. Después de enfriar, se lejía con agua caliente, se filtra y se hace un volumen determinado.

Se separa una parte del líquido correspondiente á 0,5 de pirita, se acidula bien con ácido clorhídrico, se evapora á sequedad para insolubilizar la sílice y expulsar el ácido nítrico.

Se humedece el residuo con dos gotas de ácido clorhídrico, y se precipita por el cloruro de bario.

Es de notar que la evaporación á sequedad no debe ser olvidada. Este procedimiento, dice M. Lemaire, nos parece más largo que el de la vía húmeda. Tiene el inconveniente de dosar el azufre no solamente de los sulfuros, sino también el de los sulfatos inutilizables en la industria del ácido sulfúrico, como el sulfato de barita.

Para calentar el crisol, se debe rechazar el gas del alumbrado; puede contener azufre que falsearía los resultados. Es, pues, necesario emplear la lámpara de alcohol (Fresenius).

*Métodos por la vía húmeda.*—Dosado del azufre según Lunge (1).

Se tratan 0,5 gr. de pirita por 10 c. c. de una mezcla de 3 volúmenes de ácido nítrico ( $d = 1,4$ ) y de un volumen de ácido clorhídrico fumante (hay que asegurarse de que estos dos ácidos estén completamente exentos de ácido sulfúrico). Se conduce la operación de modo que se evite toda proyección, y se calienta cuanto

sea necesario. Se evapora á sequedad al baño maría, se redisuelve en 5 c. c. de ácido clorhídrico que no deben dar lugar á un desprendimiento de vapores nitrosos, y se evapora de nuevo. Se disuelve otra vez el residuo por 1 c. c. de ácido clorhídrico aproximadamente y 110 c. c. de agua caliente, se filtra al través de un pequeño filtro y se lava con agua caliente. Se puede secar, calcinar, pesar el residuo insoluble, que puede contener, además de la sílice y de los silicatos, los sulfatos bórico, plumbico y también cálcico. No hay que preocuparse del ácido sulfúrico de estos compuestos, porque es completamente inútil. Lo que ha filtrado y las aguas de lavado se adicionan de amoníaco en ligero exceso y el líquido se calienta de diez á quince minutos á 60-70°, pero no á la ebullición; debe desprenderse claramente el olor de amoníaco, sin lo cual el precipitado contendría un poco de sulfato férrico básico. El hidrato férrico se separa entonces por filtración y se lava. Esta operación puede terminarse rápidamente si se observan las precauciones siguientes: 1.ª, filtrar en caliente y lavar el filtro con agua caliente, evitando la formación de canales en el precipitado, lo cual se logra poniendo cada vez todo el precipitado en suspensión por medio del frasco lavador (el lavado por decantación exigiría demasiada agua); 2.ª, servirse de papel bastante espeso, pero que filtre rápidamente; 3.ª, emplear embudos bien hechos, de un ángulo de 60°, cuyo pico se llene completamente de líquido. Puede uno servirse también de la trompa. Se continúa el lavado hasta que 1 c. c. de agua de lavado no se enturbie por la adición de cloruro de bario, hasta después de algunos minutos. El conjunto de lo filtrado y de las aguas de lavado no debe pasar de 200 c. c.; eventualmente se deberá concentrar por evaporación. Se acidula en seguida por el ácido clorhídrico puro, evitando un exceso demasiado grande, se calienta á ebullición, se retira la lámpara y se echa en el líquido una solución de cloruro bórico calentada antes á ebullición, 20 c. c. de una solución de cloruro de bario á 10 por 100, son más que suficientes para 0,5 gr. de pirita; se miden en un tubo de reacción que tiene una línea de enrase, y se calientan directamente en este tubo. Es necesario evitar un exceso demasiado grande de cloruro bórico, porque el resultado sería entonces demasiado elevado. Después de haber precipitado, se deja en reposo media hora; al cabo de ese tiempo el líquido debe ser completamente claro. Se decanta sobre un filtro el líquido claro, se añade al precipitado 100 c. c. de agua hirviendo y se agita. Al cabo de dos ó tres minutos el líquido se ha aclarado de nuevo, se decanta la parte clara, se añade agua hirviendo y se continúa el lavado hasta que no haya reacción ácida, se reúne el precipitado en el filtro, se seca y calcina. Debe ser completamente blanco y no aglutinarse, y una parte de este precipitado corresponde á 0,13739 gr. de azufre.

M. Lemaire pide que se introduzca una ligera modificación en el método de Lunge. En un gran número de ensayos hemos podido notar, dice, que se necesita mayor cantidad de agua para el lavado del precipitado de óxido de hierro.

Jungfleisels (1) juzga que se necesita un volumen de 1.000 c. c. para la precipitación de un gramo de sulfato bórico, á fin de evitar todo arrastre de elementos extraños.

Según la opinión de la Comisión, basta lavar el precipitado de óxido de hierro hasta que se haya obtenido un volumen de 500 c. c. La cantidad de agua empleada permite afirmar que el precipitado está bien lavado, sin otro examen.

Se ha objetado el método por vía húmeda que el precipitado de sulfato de barita contiene algunas veces hierro, el cual se señala por un tinte rojizo. Operando según el método indicado antes, y teniendo cuidado de eliminar el hierro por el amoníaco, hemos obtenido siempre un precipitado perfectamente blanco.

Este método da el azufre de sulfuro y el azufre de los sulfuros solubles en el agua regia; pero no el azufre de los sulfatos insolubles, tales como el sulfato bórico y una parte del sulfato de cal. Esto parece razonable, supuesto que este azufre no es utilizable en la fabricación del ácido sulfúrico.

En definitiva, los métodos por vía seca, que son, además de una aplicación difícil, y que se presta mal al análisis de una serie de muestras á la vez, tienen el grave inconveniente de dosar el azufre de los sulfatos indescomponibles ó parcialmente indescomponibles en la combustión de la pirita. Por esta razón primordial, estos métodos deben ser rechazados.

Los métodos por la vía húmeda ofrecen la gran ventaja de prestarse á la ejecución de un cierto número de análisis á la vez, y no dosan el azufre del sulfato de bario, así como una parte del azufre del sulfato cálcico.

Entre estos últimos métodos, el que indica Lunge en su *Vademécum* está bien estudiado.

En consecuencia, la Comisión propone que se adopte el método de Lunge de un modo general para el dosado del azufre en la pirita *con la modificación de que la precipitación debe operarse en 500 c. c. de líquido.*

Además de su rapidez relativa, parece, en efecto, dar los resultados más justos, y parece deber dar una satisfacción á las dos partes interesadas.

Se da por supuesto, sin embargo, que dicho método es aplicable nada más que á las piritas que no contengan metales extraños, ó en poca cantidad, tales como se encuentran en la época actual en el mercado minero; si en el porvenir variase la composición ordinaria de las piritas habría que adoptar un método adecuado al nuevo estado de cosas.

JOSÉ CABANACH,  
Ingeniero industrial.

#### CORTADORA RADIAL DE CARBÓN INGERSOLL SERGEANT

La Compañía Ingersoll Sergeant ha ofrecido últimamente á su clientela una nueva máquina cortadora radial de carbón, y aun cuando su existencia sólo ha

(1) *Manipulations de Chimie*, 1886, núm. 1.062.

(1) *V Internationaler Kongress für angewandte Chemie Berincht*, Erster Band.

(1) *Vademécum du fabricant du produits chimiques*, edición francesa, 1892, pág. 148.

sido conocida recientemente del público, hace mucho tiempo que ha estado sometida á pruebas en alguna de las minas de carbón más importantes de Inglaterra. Esta cortadora radial se construye especialmente para abrir galerías y para socavar. La idea del montaje radial no es nueva; pero aplicada á las conveniencias de las minas de carbón, constituye una verdadera innovación, que parece llamada á revolucionar ciertos procedimientos en las explotaciones carboníferas, especialmente como un medio de preparaciones rápidas. El desarrollo económico de la explotación del carbón requería imperiosamente una cortadora; pero las exigencias del caso eran tan difíciles de satisfacer, que muchas tentativas fueron abandonadas al poco tiempo de sometidas á ensayo.

En los catálogos del material de minas de carbón se ha dicho poco y se han dado escasos informes sobre los sistemas y maquinaria para corte vertical, sobre perforadora y cortes de pizarras y sus semejantes y sobre otras cuestiones económicas de importancia, más ó menos vitales para la industria. Una máquina que satisfaga todas las necesidades del caso tiene que ser ligera, sencilla, durable y consumir poca fuerza. También ha de ser capaz de economizar carbón, produciendo poco menudo.

El cortador radial trabaja satisfaciendo á todas estas condiciones. Como socavadora, se adapta para hacer cortes á cualquier alcance de cada vez que se la coloque. También cortará un costado ó ambos de cada entrada desde el suelo al techo de los tajos de cada vez que se coloque. La barrena de la cortadora, por ser dirigida mecánicamente, practica todas estas operaciones con gran facilidad. La máquina es ligera y su montaje es fácil; en este respecto también hay que creer lo que dicen los obreros que la manejan. El corte que hace el cortador radial es de una profundidad de 2,4 metros y va en disminución desde 0,12 al frente hasta 0,5 en el fondo. El pistón y el soporte tienen movimiento de rotación; la máquina puede aplicarse á abrir barrenos para el empleo de explosivos para el arranque del carbón. Este mismo hecho tiene interés, porque permite la aplicación de la máquina para socavar, y el cambio de disponerla para perforar rocas ó cortar carbón puede efectuarse rápidamente. Se puede usar con ventaja en la perforación de pozos para abrir galerías en roca, pirofosfato, calizas, venas de arcilla, etc.

Las cortadoras de carbón de este tipo ofrecen la seguridad de resolver el problema que ha tenido perplejos y entorpecidos á los explotadores de carbón desde que se empezó á explotar éste, es decir, el problema de explotación rápida y económica. Por su aplicación se pueden hacer cortes verticales en menos del tiempo que se tarda en abrirlas por el trabajo á mano. Su aplicación aumenta de un modo notable el carbón grueso y asimismo se aumenta la cantidad de carbón explotado por cada minero. En las minas en que se emplean explosivos en la masa del carbón sólida, esta máquina puede aplicarse á cortar los huecos del corte vertical para derribar hacia los extremos abiertos. Hallándose montada en una sencilla columna, la cortadora radial

puede bajarse ó subirse para socavar en cualquier punto entre el suelo y el techo y aplicarla fácilmente á las capas de pizarra y otras impurezas para dejar la capa de carbón limpia.

### LOS PELIGROS DE LA MINA

El mes de Julio de 1905 deja un funesto recuerdo en los anales internacionales de minas. Durante él han acaecido muchas catástrofes mineras en Rusia, en Bélgica, en Alemania, en Inglaterra y en los Estados Unidos.

A principio del mes una terrible explosión produjo más de doscientas víctimas, en el Donetz, en la mina *Ivan*, cerca de Kasteisk, perteneciente á la Compañía Russo Donetz.

El día 7 se produjo en Anderlues, cerca de Charleroi, una explosión de grisú, de que fueron víctimas 14 trabajadores muertos y 16 gravemente heridos. El ingeniero, M. Stellemans, escapó por milagro de esta catástrofe.

El día 11, en la cuenca del Ruhr, en la mina *Borussia*, cerca de Dormund, 39 mineros perecieron asfixiados.

El mismo día se produjo una explosión en Wattstown, país de Gales, en una mina de *Blondda Valley*, perteneciente á la *United National Company's Colliery*, que ocasionó la pérdida de 120 obreros.

En fin, el 12, un telegrama de Vivian (Wut Virginia) nos anuncia que los mineros de los Estados Unidos han aumentado con 40 víctimas la cifra de la sangrienta hecatombe.

Cerca de 400 desventurados obreros han venido á aumentar el martirologio del trabajo subterráneo, en una sola quincena. Los ingenieros no han sido más afortunados; M. Meredith, tan acreditado en el país de Gales, murió con sus obreros en la catástrofe de Wattstown.

Tal serie de nefastos acontecimientos llama la atención sobre sus causas probables. Aunque los relatos oficiales no son aún conocidos, parece que pueden atribuirse los accidentes á las causas siguientes:

La explosión de Kasteisk, á una lámpara rota que inflamó el grisú de la mina.

La de Anderlues, á la explosión de una lámpara eléctrica de acumuladores, que inflamó el grisú.

El desastre de la mina *Borussia*, á la caída de una enorme lámpara de petróleo que iluminaba un tajo.

El líquido, esparcido é inflamado, incendió la entibación. El incendio, activado por la corriente de aire, tomó grandes proporciones, y los mineros que no pudieron ser subidos á tiempo perecieron asfixiados por el humo.

Aún no se está de acuerdo sobre el origen de la explosión de Wattstown; unos la atribuyen á un cortacircuito (la mina poseía una instalación eléctrica completa); los otros, al polvo que sirvió de causa y vehículo á la explosión.

La única conclusión que se desprende de todo esto

es que el ingeniero y el minero no pueden descansar confiados sobre los resultados adquiridos para asegurar el trabajo subterráneo. Todos los enemigos del obrero en las minas, el grisú, el ácido carbónico, etcétera, continúan tan temibles como antes, recordando constantemente, por frecuentes catástrofes, que la lucha con ellos será eterna.

El progreso mismo, por muy irresistible que sea en marcha, ha de caminar con cautela en este dominio tan particular de la mina. Las aplicaciones de la electricidad deben hacerse con extrema prudencia, porque aún no se sabe cómo se conduce el grisú en medio de un campo eléctrico.

ROBERT PITAVALL.

(*L'Echo des Mines et de la Metallurgie*).

### SOCIEDADES

#### LAS MINAS DE CERRO MURIANO

La Sociedad que explota las minas de cobre de Cerro Muriano, de la provincia de Córdoba, y que tiene su domicilio en Londres, celebró Junta general el 26 de Julio, para dar cuenta del ejercicio del año social que terminó el 30 de Marzo último. El presidente, Mr. William Fruheville, dió cuenta, ante todo, del estado financiero de la Sociedad, diciendo que la emisión de obligaciones de 25.000 libras con interés de 6 por 100 y convertibles en acciones, se había cubierto por completo, y que de ellas tenían disponibles aún 17.000 £ en efectivo, además de mineral de hierro en boca-mina por valor de otras 1.000 £.

Dando cuenta del estado de las labores, dijo que habían bajado el pozo hasta 250 metros, y que habían encontrado el filón en unas partes más rico y en otras menos; pero que no era seguro aún el que se hallara por debajo de las labores antiguas, siendo aún un problema el si los anteriores explotadores habrían dejado ó no riqueza en el nivel en que se hallaban.

Tratando del mineral extraído hasta ahora, dió cuenta de que el precio medio de venta había sido de 10 £ la tonelada, entre cuyo precio y el costo de extracción existía una ganancia suficiente para continuar las labores de preparación de la mina. Anunció el presidente que se proponía visitar la mina en compañía de un perito en el tratamiento de minerales de cobre, para estudiar lo que convendría hacer si, como era de esperar, se llega á encontrar mineral con la necesaria abundancia para el tratamiento de los minerales en la mina misma.

### SECCION OFICIAL

#### Real orden de Agricultura, designando los ingenieros de la Comisión del Grisú.

Ilmo. Sr.: Creada por Real decreto de esta fecha la Comisión para el estudio del grisú, de los explosivos y de los accidentes mineros;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien nombrar para formar dicha Comisión: Presidente, á D. Lucas Mallada, ingeniero jefe de Minas, afecto á la Comisión del Mapa Geológico, y vocales, á D. Ildefonso Sierra, profesor de Laboreo de la Escuela de Ingenieros; D. José Madariaga, profesor de Electrotecnia; D. Adriano Contreras, profesor de Química; D. Enrique Hauser, profesor afecto al Laboratorio de la Escuela; D. Rafael Ariza, inspector de explosivos del ministerio de Hacienda; un ingeniero de Minas, designado por los

mineros de las cuencas hulleras del Norte de España, y un ingeniero de Minas, designado por los mineros de las cuencas hulleras de Córdoba y Sevilla. Será secretario de esta Comisión el ingeniero más moderno en el escalafón de los primeros cinco designados.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 29 de Julio de 1905.—*Conde de Romanones*.

#### Real decreto del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas creando la Comisión del Canal de Isabel II.

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se nombra una Comisión encargada de informar al Ministro sobre la organización que convenga dar á la explotación del Canal de Isabel II, y á la administración, conservación y mejora del mismo.

Art. 2.º Dicha Comisión se constituirá inmediatamente, y deberá presentar su dictamen en término de dos meses, á partir de su constitución.

Art. 3.º Compondrán la Comisión:

El director general de Obras públicas, como vocal nato. El director del Canal de Isabel II.

El presidente del Consejo de Obras públicas.

Un concejal del Ayuntamiento de Madrid, designado por la Corporación.

El presidente de la Asociación de propietarios de Madrid ó un delegado de esa Asociación.

Un representante de los propietarios de láminas del Canal.

Un representante de la Cámara de Comercio de Madrid.

Un vocal del Consejo de Sanidad, nombrado por el Ministerio de la Gobernación.

Un inspector del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

El profesor de abastecimiento de aguas, en la Escuela de Ingenieros de Caminos.

El inspector de trabajos hidráulicos, ó quien haga sus veces.

Un ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, designado por el Ministerio de Agricultura, que actuará como secretario, con voz y voto.

Art. 4.º Presidirá la Comisión el Ministro de Agricultura ó el director de Obras públicas, cuando asistan á las sesiones; y cuando no, el presidente del Consejo de Obras públicas.

Art. 5.º La Comisión, en su primera sesión, acordará las ponencias que considere necesarias y las reglas de régimen interior.

Art. 6.º El Ministro de Agricultura dictará las disposiciones necesarias para el cumplimiento de este decreto.

Dado en San Sebastián á 2 de Agosto de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Alvaro Figueroa*.

### VARIEDADES

**The Brith British Association.**—La reunión de otoño de este año de la Asociación británica para el adelanto de las ciencias, se celebrará, en parte, en la ciudad del Cabo de Buena Esperanza, y en parte, en Jhownnesburg (del Transvaal). Unos 400 miembros de la Asociación han salido ya en dos vapores para asistir á las sesiones, y con las expediciones propuestas la ausencia durará setenta días.

**Proyecto de fábrica de vidrio en Madrid.**—

Un industrial de Lyon, perito en la industria vidriera, tiene en estudio la instalación de una fábrica de vidrio plano y hueco en esta capital y, al efecto, ha llevado á Francia muestras de sulfato de Torrejón de Ardoz en cantidad bastante para hacer pruebas concluyentes. Asimismo ha formado una colección de los artículos de vidrio que se venden en este mercado y sus precios.

Teniendo en cuenta las dificultades de la industria vidriera, fundada en el soplado, á causa de los operarios, no auguramos bien de una fábrica de esta clase de vidrio en Madrid. En cambio, creemos que sería un excelente negocio una fábrica de vidrio de lunas, si se monta y se administra bien, pues en esta fabricación los obreros especiales son muy pocos y más subordinados que los sopladores en general.

En cuanto á sulfatos de sosa, hay seguridad de contar con ellos en Ciempozuelos, quizá en mejores condiciones que en Torrejón de Ardoz.

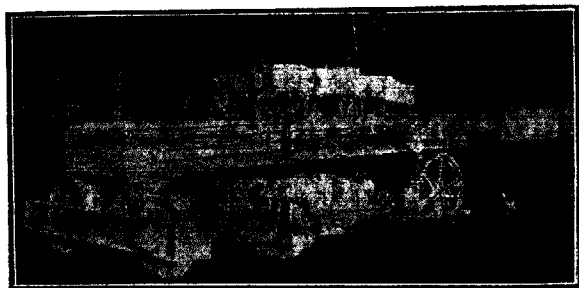
**Organización moderna de los talleres industriales.**—Mr. Elphinston, socio de la importante casa de los señores *Elliott Brothers*, dió una conferencia sumamente instructiva ante un auditorio extraordinariamente numeroso compuesto de personas interesadas en industrias y muchos obreros, en el salón de Ladywell, de Londres. El tema de la conferencia fué la descripción de la Fábrica Nacional de buzones registradores, su construcción, lo que enseñan y la manera de aplicarlos en Inglaterra.

El conferenciante ha visitado hace poco esta fábrica americana, y se impresionó tanto por los buenos resultados que se consiguen por este procedimiento de administración científica y social, que su casa había decidido implantar el sistema en su establecimiento de *Century Works*. Mr. Elphinston describió detalladamente la fábrica americana como un todo armónico, y en particular algunos de sus departamentos, completando sus descripciones por el aparato de proyecciones. Llamó mucho la atención hacia los medios que se aplican para ganar tiempo en todos sentidos, para asegurar la solidez de los productos, para disminuir los desperdicios, etcétera. Hizo referencia á la cordialidad con que se recibe á los numerosos visitantes que se presentan á diario para ver la fábrica, y á lo bien portado de los encargados de los almacenes de las ventas. Se le presta el mayor cuidado al manejo social de la fábrica, que se encuentra encomendada á varias comisiones, las cuales están encargadas de promover que mantengan las mejores relaciones y simpatías entre los obreros y los patronos. Las enseñanzas que ofrece el establecimiento, dijo el conferenciante que se estaban introduciendo ahora en la fábrica *Century*, de la que era socio, así como ya se habían introducido en otras fábricas en Inglaterra, las cuales citó. Uno de los puntos más interesantes de esta organización, que demuestra el éxito que se consigue por el auxilio que para ello prestan los operarios á los directores del establecimiento, es lo que pudiéramos llamar en nuestro idioma el buzón de observaciones. Esto es, una caja en la cual todos los operarios tienen derecho á depositar sus observaciones relacionadas con la fabricación. Estas sugerencias están creciendo constantemente desde que se pusieron en práctica, y en el trimestre último el número de escritos de la especie había llegado á 300.

Existe en la fábrica una comisión encargada de examinar todo lo que se propone en casos escritos, y se conceden certificados y otros premios á las sugerencias que la comisión estima como mejores y más útiles.

**Cargador eléctrico de lingote en los hornos de Siemens Martin.**—El dibujo que acompaña representa un aparato eléctrico para cargar el lingote en los hornos

para acero de solera. El aparato carga una tonelada de cada vez, produciendo un gran ahorro de tiempo en la carga del horno, y, además, resultan otras economías accesorias, especialmente una disminución en el consumo de combustible, debido á que la puerta está abierta durante menos tiempo para la carga. El dibujo representa uno de los últimos tipos de los cargadores eléctricos que construyó la *Sociedad Anónima Lauchhammer*, la cual da las siguientes noticias sobre estos aparatos. Todo el mecanismo está montado en una plataforma de cuatro ruedas con trole, que corre sobre una vía á todo lo largo del frente del horno. Un aparato complementario, construido con viguetas, va colgado en la parte posterior de la plataforma del trole, según se ve en el dibujo. Sobre este aparato agregado corre un pequeño trole que lleva la barra y el tubo de traslado. En conjunto, hay cuatro motores



en serie, cada uno para 220 voltios, y 12 caballos á 800 revoluciones por minuto. El motor del lado izquierdo da movimiento á todo el mecanismo de traslación á lo largo del horno, á la velocidad de 200 pies por minuto. Un mecanismo de husillo se emplea para reducir la velocidad del motor, el cual, como se ve, está montado en la plataforma en la parte de la derecha, y sirve para elevar el aparato intermediario al mismo tiempo que el trole superior, á la velocidad de tres pies por minuto, de modo que el tubo remueva los obstáculos que se le presenten en su camino. Los otros dos motores están ajustados al pequeño trole superior; uno de ellos mueve el trole con la barra de transporte y el tubo hacia adelante y hacia atrás con la velocidad de 80 pies por minuto, mientras que el otro hace girar al tubo á razón de 12 vueltas por minuto. Un enganche por fricción se inserta, por razón de seguridad, entre el piñón del aparato intermedio y el motor de movimiento. Un regulador sirve para elegir el motor que haya de trabajar en cada momento, mientras que el otro regula al motor que funciona de la manera usual. El peso del cargador eléctrico completo es de 19 toneladas.

**Altos Hornos de Málaga.**—Esta Sociedad acaba de adoptar una combinación financiera, por la cual se reducirá á 50 francos el valor nominal de las 35.000 acciones, que era actualmente de 100 francos.

Se crearán, además, 35.000 acciones nuevas de 50 francos cada una, lo que supone 1.750.000 francos de aumento en el capital. De estas nuevas acciones se suscribirán 800.000 francos en metálico, á fin de satisfacer las deudas, completar el material y formar el fondo de gastos generales.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA MINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Procedimiento de Galbraith para acero.**—La producción de hierro colado por el mineral de hierro en estado arenoso, se ha ensayado repetidamente; pero hasta ahora los esfuerzos de los inventores no han conseguido el éxito deseado. Se ha establecido por Mr. Galbraith un horno eléctrico de su sistema en la fábrica de material eléctrico de la Compañía *Brush*, en Loughborough, en el condado de Leicester, con el objeto de demostrar que se puede producir un metal homogéneo directamente con arena ferruginosa. La Compañía *Brush* no tiene otro interés en el asunto que el de suministrar los aparatos eléctricos.

Para el funcionamiento de este horno se hace entrar en éste por la parte alta un chorro constante de arena ferruginosa, mezclada con la proporción conveniente de carbón, cuya mezcla, descendiendo por gravitación en el horno, cae entre y sobre barras de grafito, que forman resistencias en el circuito, y al fin salen del horno en forma de un chorro de metal fundido. En la instalación actual de demostración no se le ha dado importancia á mantener el metal que sale del horno en estado de fusión, relegando este detalle para cuando se haga una instalación en escala industrial, en cuyo caso se establecerá en receptor calentado, desde el cual se cuele el metal á determinados intervalos. Tampoco en esta instalación de ensayo se han establecido medios de calentar la arena ferruginosa sola con carbón, según se expresa en la Memoria de la patente. Esto, en el caso de una instalación industrial, se practicaría, según se dice, en hornos rotatorios, ó por cualquiera otro medio conveniente en presencia de gases reductores y carbono. En el caso presente, la arena ferruginosa se calienta previamente con cok en polvo en crisoles, y con ella se alimenta el horno. Se presentaron lingotes de acero, que se dijo que procedían de haber fundido en crisoles el producto del horno eléctrico. Los propietarios de la patente son los socios de la Compañía *Galbraith Iron and Steel Limited*.

El *Iron and Coal Trade Review*, al dar noticia de este invento, la completa diciendo que, como ya lo ha expresado en otras ocasiones, mientras cree que en el horno eléctrico se puede producir con ventaja acero para herramientas con hierro procedente de otros sistemas, no es económicamente posible el producir en estos hornos los hierros y aceros de calidad corriente con mineral, agregando que el reciente procedimiento de Galbraith no modifica en manera alguna su opinión sobre este punto. Por nuestra parte, no vemos el caso tan decidido como lo presenta nuestro colega, y Leuleu y Keller por un lado, y Heroult por otro pueden, cuando menos se espere, hacer modificar las ideas sobre el particular, presentando multitud de casos en que se pueda producir acero con economía partiendo del mineral. No hay que olvidar que los mayores adelantos en la metalurgia del hierro han pasado por épocas en que parecía que jamás darían resultado industrial. Los que hemos alcanzado los primeros pasos del Bessemer, tenemos razón para no dar tan por perdida la causa del horno eléctrico para el tratamiento de los minerales de hierro, como se complacen en proclamarlo los ingleses, inspirados en su espíritu sobradamente conservador para los tiempos que corren y que tan caro les está costando.

**El tren monorraíl en España.**—Nuestro querido compañero Sr. Gaytán de Ayala nos ruega hagamos constar como aclaración al artículo *El tren monorraíl*, que apareció en nuestro último número, que si bien en la actualidad es director de las minas de pirita de hierro de Bedia, tanto estas como la línea en cuestión fueron preparadas por otros distinguidos ingenieros.

Aún no se ha hecho la inauguración. Todo está termina-

do y se encuentra allí el ingeniero Mr. Foret que hizo los planos del motor, pero quedan algunas pequeñas correcciones por hacer en el mismo, que es una máquina de bencina de 16 caballos.

**Aumento de producción del aluminio en Escocia.**—La Compañía *Loch Lever*, de fuerza hidráulica y electricidad, se propone emplear 100.000 libras esterlinas en ampliar sus instalaciones para poder ofrecer mayor cantidad de corriente á la *The British Aluminium Company*, que es la única Sociedad que produce el aluminio en el Reino Unido, y cuyas vetas se encuentran en un crecimiento constante.

**Cargadores mecánicos de carbón.**—Se asegura que el cargador eléctrico en los diques del Tyne ha dado tan buenos resultados, que se trata de establecer otro en el dique del Noroeste.

**El mercado de caucho en Burdeos.**—El desarrollo del mercado de caucho, recientemente creado en Burdeos, aumenta constantemente.

He aquí las cifras:

1898	..... kg.	51.000
1899	.....	175.539
1900	.....	299.592
1901	.....	285.880
1902	.....	678.460
1903	.....	1.118.060

Total..... 2.492.901

Las transacciones generales de caucho, casi exclusivamente importado del Africa occidental, superan á las de los años precedentes.

Los resultados de los cuatro primeros meses de 1905, comparados con los de 1904, son los siguientes:

	1905	1904
	Kilogramos.	Kilogramos.
Enero	180.455	54.555
Febrero	125.540	169.020
Marzo	173.555	94.815
Abril	152.650	121.560
Total	582.000	439.750

Hay una diferencia en favor de 1905 de 142.250 kilogramos.

**Última estadística minera del Transvaal.**—Los ingenieros oficiales de las minas del Transvaal dicen en su reciente informe que la industria minera ha empleado 18.236 blancos en el mes último, ó sea 4.227 más que en Junio de 1904. La producción de minerales en Junio de 1905 ha sido evaluada en 1.911.162 libras esterlinas. El incremento de los valores extraídos ha sido de 450.278 libras. El valor total del oro, plata, diamantes y carbón producidos durante el año que concluye en 30 de Junio ha sido de 20.499.478 libras, lo cual arroja un aumento de 4.110.532 libras esterlinas sobre el año precedente.

**Importación de carbón del Canadá.**—Ha empezado á establecerse una corriente de tráfico entre el Canadá y los puertos de Noruega consistente en importar carbón del Cabo Bretón, é importar en el Canadá minerales de hierro suecos. Esto podría producir una fabricación de aceros en las costas de Noruega que fuera un centro más, rival de la exportación inglesa.

COMPANÍA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

EMISION DE OBLIGACIONES HIPOTECARIAS

Table with columns: Años, SE VENDEN, Pesetas, Interés sobre el valor nominal de 500 pesetas, Interés anual efectivo.

Número de la última obligación suscrita en 31 de Julio. . . . . 9.664

HORAS DE SALIDA DE TRENES

Table with columns: De Cuatro Caminos, De Ventas, De Canillejas, De Fuencarral. Sub-columns include 'De la noche'.

Días festivos.

Servicio extraordinario a las horas y treinta y cinco minutos desde las Ventas hasta el Teatro. El primer viaje sale a las cuatro y treinta y cinco de la tarde y el último a las diez y treinta y cinco de la noche, que rinde viaje en la Estación de la Ciudad Lineal.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C. IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES (LABORATORIO PARTICULAR) CARTAGENA, Muralla, 23, principal. Sucursal: HUELVA, Rascón, 6.

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905. EDICION DE BOLSILLO Se vende a una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Capataz de Minas.

Desea mejorar en puesto actual, uno que ha servido en pozos y laboratorios de Sociedades importantes, en los distritos mineros de Levante, con práctica ya desde el año 1893. Dirigirse a la Administración de esta REVISTA para más datos.

LABORATORIO QUÍMICO

A. AMOUROUX y L. FONTAINE Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: Calle Colón de Larretzgui, 33, y calle Marqués del Puerto. Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES Contratos para minas a precios reducidos. ABONOS

Tierras. - Vinos. - Lias. - Alcoholes. - Aguas. Pídase la Tarifa general.

Ingeniero con título belga autorizado en España, mucha práctica en minas y mecánica, y referencias, pide ocupación. Dirigirse a A. M., Palma, 5, principal, Ciudad Real.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Por más que hay que presumir que la decisión de si ha de haber paz ó continuar la guerra entre Rusia y el Japón, tiene que hacer sentir gran influencia en el mercado de metales, la marcha que ha seguido en la última semana parece indicar que los hombres de negocios tienen la convicción de que se va á llegar á la paz, por más que las noticias más frescas pudieran hacer dudar de ella. Aun cuando se dice que las conferencias habrán de durar tal vez dos ó más semanas, nos inclinamos á creer que esta será la última Revista en que no podemos tratar de la cuestión de la paz sin saber á qué atenernos. Buena falta hace para el desarrollo de los intereses materiales de todos los países el que se cuente con algo cierto sobre cuestión tan importante. Si se exceptúa el plomo, cuyo precio ha experimentado una ligera baja, todos los demás metales han tenido más ó menos subida. La pequeña baja del plomo es de aquellas que no responden á una razón bien conocida, y puede, por lo tanto, reponerse en la semana que empieza.

La subida del cobre, aunque esperada, es interesante, confirmándose la gran demanda que de este metal se ha producido en los Estados Unidos, que influirá en disminuir los envíos á Europa. Si el cobre pasa por una época de precios superiores á los actuales, se producirá sin duda un movimiento activo para apelar á los cables de aluminio, con preferencia á los de cobre, para cierta clase de transportes de corrientes eléctricas. La plata ha mejorado su cotización desde la semana anterior, y esto pudiera hallarse relacionado con la probabilidad de un empréstito para el Japón y movimiento de negocios en China, que seguirían á la paz. El mercado siderúrgico del mundo, influido por el de los Estados Unidos, presenta muy buen aspecto. El mes de Julio en los Estados Unidos se hicieron más pedidos de carriles de acero que en ninguna otra época en el mismo mes. Efectivamente, la venta de 150.000 toneladas en un solo mes, no tiene precedente.

También en los renglones de acero para construcciones la demanda ha sido enorme, y ha llegado á 100.000 toneladas, produciéndose el caso que se pagan primas por la cesión de contratos hechos para entregas próximas, cambiándolos por otros hechos para fechas posteriores. En el pasado número dimos la estadística de las importaciones y exportaciones de los principales renglones de que nos ocupamos y que presentan un estado de estancamiento en los negocios mineros, que debería preocupar seriamente al Gobierno, reconociendo que procede de los excesos tributarios. El no progresar es atrasar, y España va teniendo demasiados rivales en explotaciones mineras, para que se pueda mirar con indiferencia lo que sucede. Una de las diferencias más mortificantes que ofrece la estadística de este año, comparada á la del anterior, es el crecimiento en las importaciones de hierro moldeado que nada las justifica, habiendo tantas fundiciones en nuestro país.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table with columns: Carbones, Sobre vagón en las minas, Anthracita de Peñarroya, Puertollano en vagón, León sobre vagón, Cok, Hierro, Plomo, Zinc. Lists prices for various commodities.

METALES

Table with columns: Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros Y ACEROS, VIZCAYA Y ASTURIAS. Lists prices for metals and iron products.

Table with columns: Ruedas y ejes para tranvia, Precios extranjeros reguladores de los mercados, Manganeso, Fosfato, Hojadelata, Zinc, Azogue. Lists prices for foreign markets and other materials.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### REFORMAS EN LA LEY DE ALCOHOLES

El apremio con que los viticultores solicitaban la reforma de la ley de alcoholes, y las influencias que han puesto en juego para conseguir la modificación de la ley en cuanto al alcohol de orujo para igualarlo al procedente de vino ó mosto, ha obligado al Sr. Ministro de Hacienda á prescindir del principio de que una ley sólo puede modificarse por otra, y por un Real decreto, que se imponía, quedan igualados los alcoholes de orujo á los vínicos en cuanto al impuesto. También se ha modificado el Reglamento suavizándolo en lo que hace al tratamiento de las mistelas. Con estas modificaciones se satisfacen los clamores de los interesados en la viticultura, que presumen con ellas remediar el mal, que no tiene remedio, de haberse plantado mucha más viña de la que es posible cultivar con provecho, después que los franceses han reconstituido sus viñedos en Francia misma, y además han fomentado las viñas en la Argelia. Cuando Francia pasó por la escasez de producción de vinos, los viticultores y vinicultores españoles, en vez de aprovechar la ocasión de vender directamente á los países importadores de Francia, prefirieron el negocio más pobre y más fácil de vender á los vinicultores franceses barato el vino, para que aquellos lo vendieran caro en sus antiguos mercados. El mal de que exista un excedente de viñas en España, no tiene otro remedio que abandonar viñas ó conquistar mercados. A ambos recursos habrá que acudir necesariamente. Desde luego las viñas que á calidad equivalente produzcan más caro, dejarán de ganar ó perderán cultivándolas, y como semejante estado no puede prolongarse, claro es que se ha impuesto y se impondrá el abandono de muchas viñas hasta restablecer la normalidad. El otro recurso de conquistar nuevos mercados para que la disminución de los viñedos sea la menor posible, es obra más difícil y más lenta ahora, después de haber perdido la buena ocasión que se presentó. No ha de ser sólo lo fácil para lo que se trabaja. Los mercados se conquistan por dos medios: por producir barato y por producir la clase, calidad y condiciones que los consumidores consideran buenos con relación al precio que por ello se les pide. España debe producir vino más barato en absoluto que ningún otro país del mundo, y hasta cierto punto es así; pero hasta ahora sólo por excepción se sabe producir la calidad que demandan los mercados. Lo que saben hacer nuestros vinicultores debe dejar mucho que desear, puesto que los productores franceses, que producen caro, venden donde los españoles que producen barato no pueden vender. Hay ciertamente alguna relación entre lo que vale el vino y los gastos de producirlo y presentarlo, pero esta relación no es tan exacta que no deje ventaja en favor de la baratura del vino español, comparado al francés, y, en último término, nuestra desventaja para competir con los vinos franceses se encuentra en falta de saber industrial y comercial. No hay duda que algo se adelanta, pero no lo bastante de prisa para que no sea irremisible la necesidad de reducir la extensión de las viñas en cultivo.

El sobrante de viñas de España ha traído consigo otro mal para la riqueza pública, del cual el país no se ha enterado hasta ahora. Los viticultores aspiran y han conseguido el absurdo de que al hacerse la ley de alcoholes se establezca un derecho más fuerte al alcohol industrial que al vínico.

Una cosa es el vino, y otra el aguardiente y el alcohol. Desde que se trata de producir éstos, la uva no es más que una de entre muchas materias primas para su producción, y el hecho de que por ser más costoso producir el alcohol de vino que el de otras materias se recargue el procedente de éstas en beneficio del de vino, es tanto como cometer la injusticia de castigar al que produce más barato, y premiar al que produce caro. Si hay diferencia de valor ó conveniencia de emplear el más caro para algunas aplicaciones que para otras, el alcohol es alcohol, y es cuestión aparte la higiénica y la industrial. Llamarle potable sólo al alcohol ó al aguardiente de vino, es injusto y perjudicial á los grandes intereses del país, tomando la estrechísima manera de ver de la protección á la riqueza creada en perjuicio de la que pudiera crearse, que no hay razón para no creer que no fuera mayor y más conveniente. Si alguna desigualdad pudiera haber entre el impuesto al alcohol vínico y al industrial, aquella debiera ser en favor de éste por ser el de menor valor; pues parece un principio equivocado el hacer mayor el impuesto á lo que menos vale. Es tanto como hacer pagar mayor derecho de consumo al vino común que al generoso. Mientras la ley de alcoholes no se purgue de ese error será una ley mala, y las leyes malas hacen siempre daño, ya sea visible para todos, ya sea invisible para los más. La producción del alcohol industrial es por todo extremo conveniente, y la prueba es que en todos los países tiene inmenso desarrollo. Está muy relacionada con la producción y baratura de la carne y con la conservación de la fertilidad del suelo. No llegaremos á pedir que se imponga menos derecho al alcohol industrial que al vínico, pero sí que se les ponga en idénticas condiciones, y esto pudiera dar por resultado un gran abaratamiento en el costo del alcohol vinícola. El Ministro de Hacienda hasta ahora sólo ha creído urgente hacer la reforma que dejamos indicada; pero se dice que reconoce que la ley y el Reglamento son malos, y sólo piensa modificarlo con el concurso de las Cortes. Si el señor Echegaray quiere que el impuesto de alcoholes sea un recurso de importancia del Tesoro, hay que modificar la ley aumentando el impuesto al alcohol vínico, rebajando el del industrial hasta nivelarlos, y reduciendo á la mitad el impuesto al desnaturalizado, simplificando el Reglamento para llevar á cabo la operación de desnaturalizar.

Nosotros entendemos que el impuesto del alcohol debe ser un impuesto de producción, y que se debe pagar á la salida del artículo de la fábrica. En cuanto á la desnaturalización, ésta debe hacerse por los agentes del fisco, los que darán una certificación de los alcoholes que hayan desnaturalizado, mediante la cual se devolverán los derechos de producción que pagaran todos los alcoholes al salir de la fábrica, incluso los destinados á desnaturalizarse. En otro lugar de este número reproducimos una Real orden, notificando á los Ayuntamientos que con arreglo á la ley no puede imponerse derecho alguno de consumo á los alcoholes desnaturalizados á su introducción en las poblaciones. En cuanto al empleo del alcohol desnaturalizado para los usos del alumbrado, la calefacción y la fuerza motriz, la verdad es que á causa por un lado del fuerte precio á que se sostiene, y por otro por la exigencia de algunos Municipios de hacerle pagar derechos de consumo, las ventajas que la ley se propuso otorgar para que se desarrollara el consumo de este artículo no las ha dis-

frutado el país ni las disfrutará mientras no se inicien en grande escala las plantaciones de pataca. Tal es nuestra firme creencia.

Por fortuna, hay un hombre público, influyente, interesado en el desarrollo del empleo del alcohol para alumbrado, calefacción y motores, y cuando se convenza que por el camino que se va al negocio creado no puede tener ni la más mínima importancia, ya procurará conseguir las dos cosas necesarias para que la tenga. La primera que el impuesto se reduzca para el alcohol desnaturalizado sólo á los cinco céntimos por litro de fabricación, y además que se cree la plantación de 1.000 hectáreas ó más de patacas con su fábrica de alcohol, formando parte de la misma, como los olivares grandes tienen al pie sus molinos aceiteros.

### SECCION OFICIAL

#### Real orden de Hacienda, eximiendo al alcohol desnaturalizado del impuesto de consumos.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia deducida ante este Ministerio por D. Nicolás de Mateos, consejero-gerente de la Compañía general Española de Alumbrado, Calefacción y Fuerza motriz á base de alcohol, establecida en esta Corte, solicitando que se dicte una disposición que recuerde á los Ayuntamientos y arrendatarios del impuesto de consumos: primero, que el alcohol desnaturalizado está exento del pago del citado impuesto á su entrada en las poblaciones, con arreglo al artículo 5.º del vigente Reglamento de consumos; segundo, que de conformidad con el artículo 4.º del Reglamento de alcoholes de 7 de Septiembre de 1904, no podrá ser objeto el alcohol desnaturalizado de recargo alguno en las tarifas municipales de consumos que sean aprobadas con posterioridad á la fecha de dicho Reglamento; y tercero, que los Ayuntamientos que tengan comprendida en sus tarifas la citada especie de alcohol desnaturalizado deben suprimirla:

Resultando que el Sr. Mateos alega en su instancia que habiendo llegado el momento de dar á la circulación los productos obtenidos en la fábrica establecida en Vinaroz por la Compañía de que es gerente, son precisas las disposiciones que solicita para evitar los perjuicios á que pueda dar lugar la introducción del alcohol desnaturalizado en los poblados donde aún no conocen el citado producto:

Considerando que el artículo 5.º del Reglamento de consumos vigente, al tratar de la exacción del impuesto, refiérese exclusivamente al consumo personal de alcoholes; y como los desnaturalizados, dada la preparación á que se les somete y usos á que se les aplica, de notoria especialidad, que excluye su consumo en cualquier otro menester, no se hallan comprendidos en la expresión que determina concretamente su aplicación, dado que lo de consumo personal supone siempre la potabilidad del líquido designado:

Considerando que el art. 27 del propio Reglamento, en el párrafo 2.º de su caso 4.º, declara también exentos del impuesto de consumos á los alcoholes que excedan de 600 centesimales, y por el párrafo 3.º del art. 87 del Reglamento de alcoholes se exige á los producidos en las fábricas especiales de desnaturalización una graduación mínima de 88º centesimales:

Considerando, por tanto, que la ley de 19 de Julio de 1904, al dejar subsistente, en su art. 1.º, los cupos señalados á los alcoholes en el vigente Reglamento del impuesto de consumos, no pudo en manera alguna referirse á los alcoholes desnaturalizados:

Considerando que el art. 4.º del Reglamento provisional para la administración de la renta de alcohol de 7 de Agosto

de 1904 establece que los alcoholes no podrán ser objeto de recargos provinciales ni municipales, ni aun en el concepto de gastos de administración ó recaudación;

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por V. I. y lo informado por la Dirección general de Aduanas, se ha servido disponer:

1.º Que el alcohol desnaturalizado procedente de fábricas autorizadas para su elaboración que circule legalmente, está exento del pago del impuesto de consumos al ser introducido en las poblaciones; y

2.º Que no podrá ser objeto dicho alcohol desnaturalizado de recargo alguno municipal en las tarifas que tengan establecidas los Municipios para la exacción del impuesto de consumos.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 21 de Julio de 1905.—Echegaray.—Sr. Director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

#### Real orden de Agricultura, sobre enseñanza agrícola ambulante.

Ilmo. Sr.: La conveniencia de llevar á cabo cuanto antes la enseñanza agrícola ambulante que estableció el Real decreto de 7 de Febrero de 1902 y reglamento para su ejecución de 19 de Enero último, en el que se dispone que dicha enseñanza sólo podrán darla aquellos Centros experimentales que estén completamente instalados y se encuentren en condiciones de prestar tal servicio con probabilidades de éxito, toda vez que sus ingenieros directores son los que, auxiliados por el personal y material que tienen á su cargo, pueden dar las conferencias ambulantes en los pueblos que elijan, en la forma más práctica posible, haciendo ver á los agricultores el funcionamiento de la moderna maquinaria, explicándoles las fórmulas de abonos que deben emplear en cada caso, según la naturaleza de los terrenos, y los medios de combatir cualquier enfermedad que se hubiera desarrollado en las plantas; y

Vistos los programas y presupuestos remitidos á este ministerio sobre lo que debe ser esta enseñanza, así como los gastos que origina su implantación; habiendo oído sobre ambos extremos á la Junta Consultiva Agronómica, y teniendo en cuenta que si bien el crédito que existe en el vigente presupuesto es escaso para organizar estas misiones agronómicas en todos los establecimientos agrícolas oficiales del Estado, de donde indudablemente debe partir esta clase de trabajos, permite, sin embargo, emprenderse en algunos de ellos;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que por ahora, y sobre la base de los programas que tienen redactados los ingenieros directores de las estaciones enológicas de Ciudad Real, Haro y Villafranca del Panadés; de las Granjas Institutos de Agricultura de Barcelona y de la Coruña, y de los Campos de Demostración y Experiencias que existen en las provincias de León y Pontevedra, organicen inmediatamente estos funcionarios la enseñanza agrícola ambulante en las localidades que crean convenientes, dándola la forma más práctica posible, auxiliándose del personal y material existente en cada uno de los Centros que se citan.

Asimismo ha dispuesto S. M. que para que se satisfagan las dietas, viajes, transportes de aparatos y demás gastos que origine esta enseñanza ambulante, se libre desde luego, y á justificar á favor del director de los Establecimientos enológicos de Ciudad Real, Haro y Villafranca del Panadés, las cantidades de 700 pesetas al primero y 800 á cada uno



de los siguientes; á los de las Granjas Institutos de Agricultura de Barcelona y Coruña, 900 pesetas á cada uno, respectivamente; 400 al ingeniero agrónomo de la Sección de León, y otras 400 al de la de Pontevedra; librándose todas estas sumas con cargo al capítulo 6.º, art. 2.º, concepto 10, del presupuesto vigente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 7 de Agosto de 1905.—C. de Romanones.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

**La industria moderna.**—Así se titula una Sociedad anónima que se ha fundado en esta corte en virtud de escritura otorgada ante el notario del Colegio de Madrid, don José María Soto y Ardid, que se dedicará á explotar los negocios de maquinaria, material eléctrico, instalaciones y material de calefacción, ascensores, material de higiene y saneamiento, instalaciones de fuerza motriz á gas pobre, manufacturas alemanas, inglesas y norteamericanas y demás á que se dedicaban las disueltas Sociedades *Cuyás, Aguiar y Compañía*, comanditaria, y *E. Montero y Compañía*, colectiva, de cuyos activos y pasivos se ha hecho cargo ésta.

El Consejo de administración quedó constituido por el Excmo. Sr. D. Eugenio Montero Villegas, diputado á Cortes y abogado, *presidente*; el Ilmo. Sr. D. Francisco Durán y Sirvent, abogado y propietario, *vicepresidente*; el ilustrísimo Sr. D. Felipe García Mauriño, abogado y propietario, *secretario*; y *vocales* el Ilmo. Sr. D. José Lameyer, abogado y propietario, D. Pedro de Ancas, ingeniero militar, y D. Apolinar Flórez y Suárez de Deza, ingeniero industrial y propietario.

La dirección y gerencia estará á cargo de D. Antonio Cuyás y Armengol, quien llevará la firma social, que, en casos de enfermedad ó ausencia, podrá ser sustituida por uno de los vocales del Consejo que éste designe.

El domicilio social se ha instalado en esta corte, Puerta del Sol, núm. 9.

**La fábrica de gas de Plymouth.**—Una de las fábricas de gas que se ha hecho notar por su buen manejo y los resultados conseguidos, es la de la Municipalidad de Plymouth, en la cual, á fuerza de buen acierto, se ha logrado nivelar el consumo del fluido durante el día con el que se hace durante las horas de la noche. El director de esta fábrica tiene el principio del precio bajo uniforme, y con este es con el que ha llegado á sacar un excelente interés y amortización para el capital invertido, y al mismo tiempo el poder sostener un precio extraordinariamente bajo, pues no llega á ocho céntimos de peseta el metro cúbico. El milagro se ha hecho apelando á todos los recursos para estimular el consumo durante el día, así para la calefacción de las habitaciones como en las cocinas. Es un ejemplo que, sin duda, habrá de tener muchos imitadores. No pretende el inteligente director de Plymouth hacer un negocio ni del alquiler de contadores, ni tampoco de la venta y alquiler de las estufas de cocina. «Mi negocio, dice el director, es vender mucho gas y á eso lo sacrifico todo.»

**Los automóviles para grandes pesos.**—El Automóvil Club alemán anuncia un concurso internacional para vehículos destinados á los transportes en general y de grandes pesos. Se verificará del 9 al 14 del próximo Octubre. Sus organizadores conceden numerosos premios.

Los servicios públicos progresan constantemente en Alemania. El Ministro de la Guerra acaba de obtener un crédito de cerca de 200.000 francos para el servicio de los automóviles en el ejército.

Los centros directores del ejército no pierden ocasión de

demostrar lo mucho que se interesan por este nuevo material.

El 6 de Julio último, el príncipe Leopoldo, general del primer cuerpo de ejército bávaro, asistió á las pruebas del tren N. A. G., coronadas por el éxito más lisonjero.

Este tren, que se compone de tres vehículos, incluyendo el tractor, es muy semejante al tren Renard. Las pruebas consistieron en algunas evoluciones verificadas en el patio de los almacenes militares de Munich y en un paseo por la ciudad. Los vehículos tomaron perfectamente todas las vueltas, aun las pequeñas, y ascendieron por las pendientes más bruscas.

Se cargó el tractor con 50 quintales de avena. Los dos vehículos remolcados contenían la ración diaria de 2.000 hombres. El peso transportado en total fué de 10.000 kilos, y podría aumentarse hasta 16.000.

Pronto las oficinas militares harán un gran pedido de estos carruajes; y nosotros tememos que la Sociedad de N. A. G. venda una gran cantidad de material de guerra al Estado mayor alemán, antes que el tren Renard sea un poderoso auxiliar de nuestros servicios de aprovisionamientos.

Con razón nos enorgullecemos en París de los camiones eléctricos del servicio de correos. Esto es, en efecto, un gran progreso. Pero aún se puede hacer más. Los correos de Colonia nos dan el ejemplo, aumentando la velocidad en la distribución de las cartas á la llegada.

Acaban de poner en circulación un servicio de ómnibus eléctricos destinados á llevar á los carteros á los cuatro extremos de la ciudad. Contienen 20 personas y marchan á 18 kilómetros por hora.

Sin duda semejante innovación no dejará de ser apreciada en París.

Ya es tiempo de que los constructores franceses trabajen decididamente en la cuestión del coche industrial. Francia ocupa el primer lugar en el mundo con respecto á los coches de lujo, y ciertamente también al coche industrial; pero falta el sentido de aplicación comercial del transporte automóvil.

No dejemos que el coche de marca extranjera invada nuestro mercado; porque esto ha de suceder si persistimos en nuestra actitud.

Yendo al fondo de la cuestión, es necesario hacer notar que los mecánicos franceses conducen gustosos un coche de lujo, pero se sienten rebajados al conducir un coche de distribución.

Para luchar con esta falsa interpretación del oficio es preciso hacer comprender al público, y sobre todo al público especial de los diarios exportivos, que los dos tipos de mecánicos tienen derecho á la misma consideración.—(*La Locomotion Automobile*).

**Tranvía eléctrico de Valencia á Moncada.**—No habiéndose presentado postores en la subasta del tranvía con tracción animal de Valencia á Moncada, se ha otorgado la concesión de dicha línea á su peticionario D. Pascual Liern y Giner.

**Ferrocarril subterráneo en Madrid.**—Se han terminado los estudios del proyecto de un ferrocarril subterráneo de doble vía y tracción eléctrica, para poner en comunicación la estación de Atocha con el mercado de la plaza de la Cebada, con el objeto de sustituir al camiónaje para los artículos de consumo recibidos en Madrid por las diversas estaciones, puesto que desde Príncipe Pío y Delicias se llegaría á la de Atocha por la actual línea de circunvalación, empalmando en esta última con el subterráneo.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** El *trust* español del carbón.—Concentración magnética de minerales de hierro en las minas de Cala (Huelva).—Estadística minera de España.—Sociedades.—Variedades: El plateado eléctrico del aluminio, por el Dr. Gireux.—El Instituto del Hierro y el Acero.—La plata en el Banco de España.—Los filamentos de tántalo y zirconio para lámparas mineras.—Cargadero de carbón.—La Diputación de Navarra.—Producción de lingote en los Estados Unidos.—La producción del estaño en 1905.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La tercera subasta para la Gran Vía.—La explotación del canal de Lozoya.—Nueva orientación para los grandes canales de riego en España.—Reglamento para el régimen de la Estación de ensayos de máquinas é instrumentos agrícolas.—Omnibus automóviles.—Cambio de tracción en los tranvías de Rusia.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### EL TRUST ESPAÑOL DEL CARBON

Una vez más vuelve á hablarse del proyecto de formar un *trust de carbón en España* en el que entren todos los actuales explotadores, proponiéndose establecerlo con un capital de 200 millones de pesetas. La iniciativa parte de un grupo de financieros franceses que han redactado lo que se llama un estudio del negocio en que se demuestra, no sólo la conveniencia para los actuales explotadores de minas, sino también para el país que, gracias al *trust*, dejará de importar carbón inglés por un valor de 80 millones de pesetas al año. Todos los argumentos en el terreno de la teoría parecen irrefutables, pero en el terreno de los hechos es lo cierto que la causa de que se proponga combinación semejante es que existen algunas empresas francesas que se han interesado en minas de carbón en España y que han descubierto tardíamente que tienen un negocio por todo extremo difícil para extranjeros, mientras se trate de explotar carbón para el consumo del país, y tengan que luchar con empresas nacionales. Buscan ahora los interesados en estos medianos y malos negocios su defensa en el amparo de los explotadores españoles.

Es repetir la tesis de los fabricantes de azúcar más avisados, cuando vieron que había en España un número de fábricas desproporcionado al consumo del país y hacían el argumento de que reunir las fábricas era abaratar el costo y asegurar el mercado para que creciera el consumo por habitante. Los promovedores del *trust* azucarero lograron arrastrar á los propietarios de las mejores fábricas que tenían vida propia y que ahora ven su suerte unida á los que habían creado negocios ruinosos. No hemos temido nunca que ingenieros y hombres de negocios tan hábiles como los que influ-

yen en nuestras principales explotaciones carboníferas se vayan de ligero en el asunto y no vean los inconvenientes de un plan á que se les quiere llevar con los mismos argumentos que para el *trust* azucarero, cuyo porvenir inspira ya ilusiones á muy pocos, sin que haya aún motivo para creer que se haya llegado á lo peor.

Nos parece poco menos que imposible que se consiga ilusionar á los que manejan las grandes empresas carboníferas de España. Por esto no creemos necesario entrar en otras consideraciones que guardamos para el caso en que el desgraciado plan empiece á tomar forma, pues entonces acentuaremos nuestra oposición á lo que creemos sería por todos estilos una calamidad nacional, aun cuando el *trust* fuera genuinamente español, pero con mucha más razón tratándose de entregar, siquiera temporalmente, á la influencia extranjera un ramo de la riqueza pública de la importancia de la explotación de combustibles. Bastante tenemos con no sabernos sacudir el yugo de la influencia extranjera en nuestros ferrocarriles.

Nosotros sabemos bien que no nos tiene cuenta presentarnos hostiles al *trust* del carbón, como tampoco nos convenía adoptar análoga actitud cuando la célebre Compañía de los carbones del Pirineo, la fracasada Sociedad de cobalto ó la asendereada Vasco-castellana. Pero considerando nuestra misión defender intereses generales del país y no particulares, donde vemos algo que pueda perjudicar á aquellos decimos lo que nos ocurre sin rebózo ni consideraciones de otro orden.

#### CONCENTRACION MAGNÉTICA DE MINERALES DE HIERRO EN LAS MINAS DE CALA (HUELVA)

Recientemente el actual director de estas minas, Sr. Knut Eriksson, ingeniero sueco, ha terminado la instalación de un taller de concentración magnética con aparatos de su invención ya empleados en Suecia con gran éxito, y que por su novedad en nuestro país bien merece ser conocido.

Este taller, hoy solamente como de ensayo, se ha montado para tratar en él dos clases de minerales; mineral constituido por una mezcla de hematites y magnetita, muy abundante en sílice, y mineral magnético emborrascado con pirita ferrocobrizada.

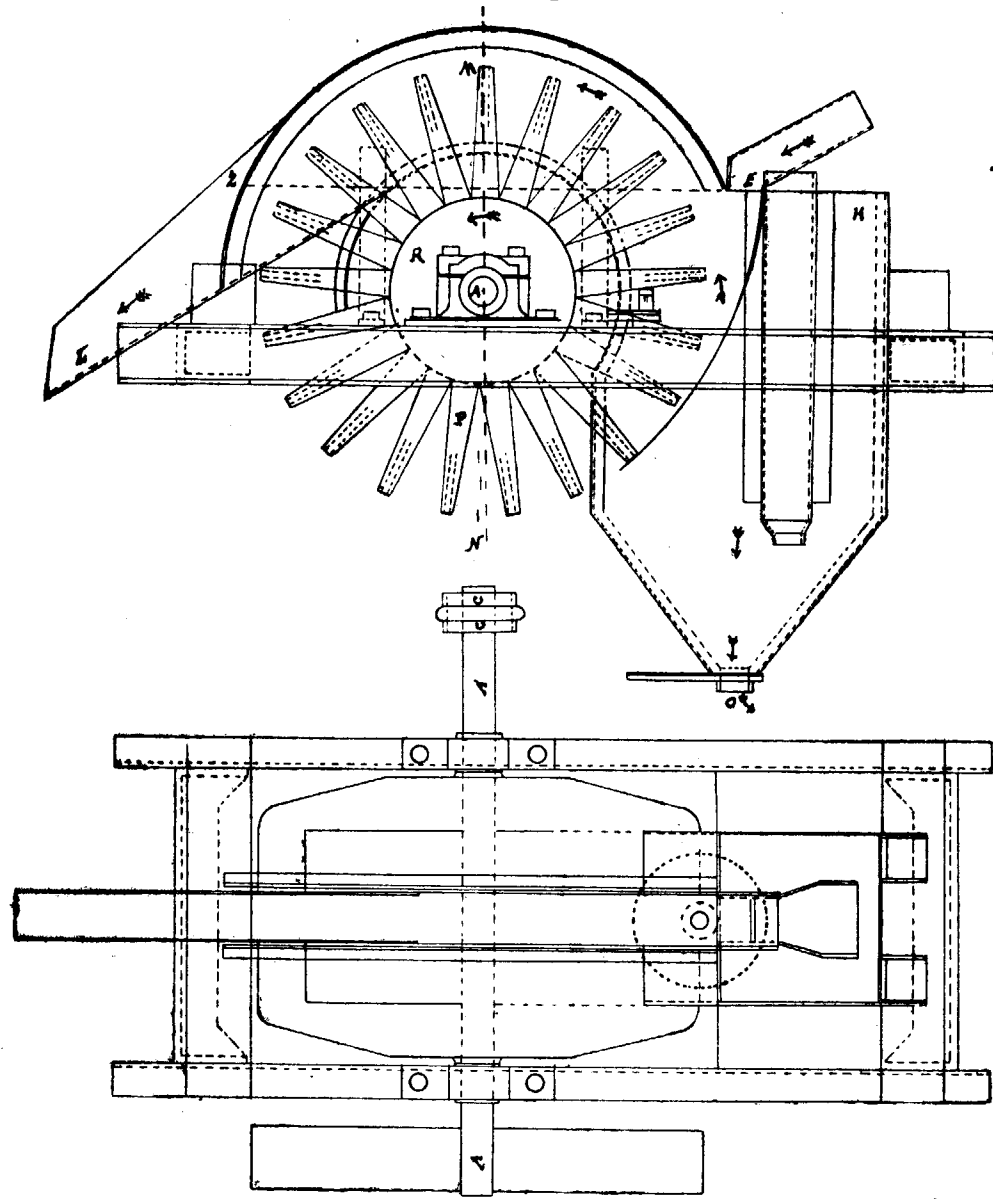
Los elementos principales de que consta el taller son: una quebrantadora americana que reduce los trozos á un grueso próximamente de 3 á 5 centímetros, y que recogidos por una rueda elevadora se vierten en una tolva-depósito suficiente á contener mineral para diez horas de trabajo. Salen los productos de la tolva, y por medio de un alimentador automático, sistema Eriksson, van entrando de un modo continuo y regular á un molino de bolas, sistema Smidth, donde ya en mezcla con el agua se verifica una molienda, hasta 1 mm. de grueso, y formando una papilla muy clara sale el mineral del molino por un canalizo al aparato separador que vamos á describir.

En la parte central de un eje A A, montado sobre dos cojinetes, existen dos devanados que constituyen

dos solenoides con doble aislamiento, especialmente preparado, y que á voluntad pueden unirse en serie ó derivación. La longitud de los dos devanados es de 3.000 metros, y la sección de su hilo de cobre 6,78 mm<sup>2</sup>, y están en comunicación por el centro del eje con un colector *c*, que por intermedio de dos escobillas de cobre recibe la corriente de la dinamo generatriz. En los extremos del eje están colocadas dos ruedas *R* de hierro, llenas en su centro y continuadas por los brazos *P*, que forman los verdaderos imanes cuando la corriente pasa por los devanados.

la caja de zinc, y en el movimiento de rotación de las ruedas sus brazos ó imanes atraen y arrastran las partículas de hierro magnético, que pasan por la parte *E* de la caja y son llevadas por los imanes hasta *M*, donde un grifo con agua á presión separa y arrastra el mineral por la canal *L* á un vagón, en tanto que el estéril, no siendo atraído por los imanes, cae verticalmente á la entrada de la caja *H*, y siempre en mezcla con el agua sale por *O* y sigue por un canalizo á un depósito especial.

Es tal la fuerza magnética que con esta disposición



Corte vertical.—Planta.  
Escala de 1 : 112.

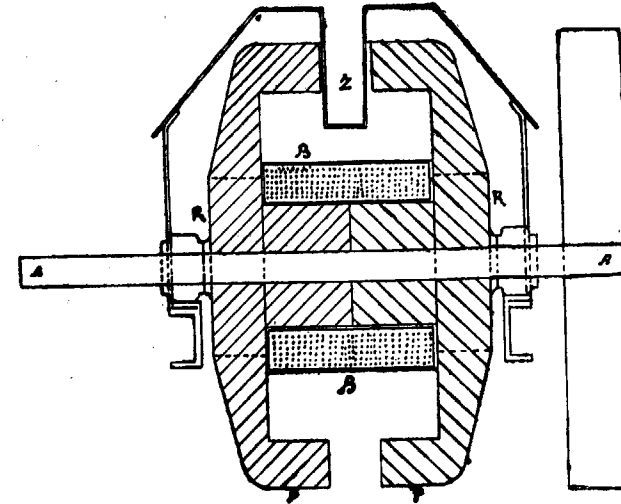
Entre las dos ruedas opuestas hay colocada una caja de zinc *Z*, larga y estrecha, que en su parte anterior forma el depósito *H*.

En marcha el aparato, la corriente produce la inmantación de las ruedas imanes que giran á pequeña velocidad por una transmisión de correa; las líneas de fuerza magnética pasan de un polo á otro á través de

se logra, que las partículas de mineral forman puente entre los polos, y mecánicamente arrastran partículas no magnéticas; pero el movimiento que entre las mismas partículas se produce, hace que estas estériles vuelvan á caer á la caja.

La caja ó depósito *H* sirve á su vez, estando llena de agua, para lavar los granos, y al mismo tiempo re-

tardar la velocidad de caída de éstos, dando tiempo de este modo á que pasen varios imanes más, y arrastrar las partículas que no lo fueron anteriormente.



Corte por M. N.

Como prueba de lo que se puede alcanzar con este aparato citaremos el caso de un mineral aquí ensayado que con una ley en hierro de 39,33 por 100 y 26,86 por 100 de sílice dió dos productos, uno el concentrado con 55,20 por 100 de Fe y 15,06 por 100 de SiO<sub>2</sub>, otro, el estéril, dió 6,21 de Fe y 54,50 de sílice. Este resultado se obtuvo pulverizando hasta 1 mm. de grueso. Con cribas en el molino más finas, pulverizando hasta 1/2 mm., el concentrado dió 61,02 por 100 de hierro y 9,26 por 100 de sílice.

MARIANO G. AGUSTIN,  
Ingeniero de Minas.

Minas de Cala, 6 de Agosto de 1905.

**ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA**  
CORRESPONDIENTE AL AÑO 1904

La Inspección general de Minería ha publicado la Estadística minera oficial correspondiente al año último. He aquí el resumen de la producción del ramo de laboreo y del ramo de beneficio, extraído de los estados que se insertan en esta publicación:

**RAMO DE LABOREO**

Producción minera durante el año de 1904.

SUBSTANCIAS	Toneladas.	Valor á bocamina. Pesetas.
Aguas subterráneas.....	22.480.696	908.982
Amblygonita.....	90	180
Antimonio.....	245	14.550
Antracita.....	119.096	1.451.588
Arcilla.....	2.969	3.930
Arsénico (pirita).....	8.510	47.921
Asfalto.....	8.761	87.610
Azogue.....	27.185	3.961.948
Azufre.....	40.389	201.254
Barita (sulfato).....	458	9.848
Bismuto.....	4,60	2.800

SUBSTANCIAS	Toneladas.	Valor á bocamina. Pesetas.
Cinc.....	156.329	6.177.805
Cobalto.....	25	1.250
Cobre.....	2.646.128	42.589.089
Estaño.....	299	114.500
Esteatita.....	5.185	15.495
Fosforita.....	3.505	99.150
Grafito.....	80	270
Granate.....	100	2.000
Hierro.....	7.964.748	42.116.866
Hierro argentífero.....	122.109	448.524
Hierro (pirita).....	161.841	676.469
Hulla.....	2.908.671	28.089.625
Kaolín.....	1.700	10.000
Lignito.....	100.773	629.888
Magnesia (carbonato).....	1.129	8.898
Manganeso.....	18.792	182.039
Piedra pómez.....	6	60
Plata.....	308	680.547
Plomo.....	93.230	10.282.409
Plomo argentífero.....	177.104	27.885.347
Rocas bituminosas.....	100	1.260
Sosa (sulfato).....	548.658	3.825.479
Sal común.....	851	4.585
Substancias salinas.....	16	160
Tierras aluminosas.....	925	24.274
Wolfram.....	60	18.215
Vanadio.....	5	1.700
<b>TOTALES.....</b>	<b>&gt;</b>	<b>170.456.511</b>

**RAMO DE BENEFICIO**

Producción por substancias de las oficinas de beneficio en actividad.

SUBSTANCIAS.	CLASE DEL PRODUCTO	Toneladas.	TOTAL valor á pie de fábrica. Pesetas.
Arsénico.....	Acido arsenioso.....	400	160.000
Asfalto.....	Asfalto.....	3.468	166.860
Azogue.....	Azogue.....	Ks. 1.180.229	7.662.258
Azufre (1).....	Azufre.....	605	48.400
Cemento hidráulico.....	Cemento hidráulico.....	286.787	4.805.708
Cinc.....	Cinc en galápagos.....	5.887	4.120.900
	Cinc laminado.....	2.913	2.621.700
	Cáscara de cobre.....	29.049	29.049.708
Cobre.....	Cobre blister.....	8.117	14.610.600
	Cobre (sulfato).....	6.056	3.028.000
	Acido sulfúrico.....	829	?
	Hierro fundido.....	283.819	24.536.124
	Hierro dulce.....	6.550	1.194.010
	Hierro laminado.....	36.787	9.382.485
	Hierro elaborado.....	7.571	4.915.470
Hierro.....	Minio de hierro (óxido).....	681	68.100
	Acero.....	186.705	24.217.994
	Alambre.....	8.840	1.189.000
	Puntas de París.....	2.100	896.700
	(Aglomerados).....	307.630	6.564.165
Hulla.....	Cok.....	432.726	12.886.826
Plata.....	Plata.....	Ks. 117.418	15.869.165
	Albayalde.....	102	61.200
Plomo.....	Plomo.....	127.804	41.267.688
Plomo argentífero.....	Plomo argentífero.....	57.956	20.692.685
<b>TOTALES.....</b>	<b>&gt;</b>	<b>&gt;</b>	<b>229.842.649</b>

Comparando estos valores con los datos oficiales de 1903, tenemos en cuanto al ramo de laboreo:

(1) Las cifras y datos se refieren sólo á la producción de Almería, por no haber facilitado datos Albacete.

Año 1904. . . . .	170.456.511 pesetas.
Año 1903. . . . .	179.958.042 »
Diferencia á favor de 1903. . . . .	9.501.531 »

## Y en cuanto al ramo de beneficio:

Año 1904. . . . .	228.842.649 »
Año 1903. . . . .	197.496.690 »
Diferencia á favor de 1904. . . . .	31.405.959 »

La suma de valores creados por la industria minero-metalúrgica de España en 1904, ha sido, según consigna la estadística oficial:

Ramo de laboreo . . . . .	170.456.511 pesetas.
Idem de beneficio. . . . .	228.842.649 »
TOTAL. . . . .	399.299.160 »

Realmente esta cifra global que consigna siempre la Inspección de Minería, es puramente convencional, puesto que contiene dos veces el valor de los minerales ó materias primas que se emplean en la metalurgia del país. El verdadero valor total es mucho más bajo, y no comprendemos qué utilidad tiene presentarlo del modo que se viene haciendo.

La confección de la Estadística minera es justo decir que mejora año por año, dicho sea en elogio de sus autores; pero esta mejora es demasiado lenta y no nos cansaremos de pedir encarecidamente al Ministerio de Agricultura que ponga mano en la reforma radical de este servicio tan útil é interesante, para que sea, como en el extranjero y como puede ser en España, un trabajo concienzudo y completo.

Hoy no lo es. Nos sería fácil hacer una larga crítica de sus errores y deficiencias, pero no queremos emprender tarea tan desagradable y nos limitaremos á dos puntos que es imposible se sigan tratando como hasta aquí. La Estadística oficial de la metalurgia del hierro es un verdadero galimatías; los estados de accidentes ocurridos en minas y fábricas son tan incompletos é inexactos que sería preferible no publicar nada.

Es preciso á toda costa que la Estadística minera sea exacta; que presente los estados en forma comparativa, por lo menos comparando con el año anterior; que se incluyan las canteras, ramo importante de riqueza acerca de la cual aquí no sabemos casi nada; que comprenda todos los datos de la mano de obra y de los accidentes del trabajo, que dé reseñas más detalladas y claras de las novedades de los distritos; que sea, en una palabra, un fiel trasunto del estado de la industria.

Así es la Estadística de Inglaterra, de Italia, de Francia, de todas partes menos de España.

## SOCIEDADES

## COMPañIA COOPERATIVA GADITANA DE FABRICACIÓN DE GAS

Esta Sociedad, entre las dedicadas á la industria, es una de las más notables de España, no por su importancia, pero sí por su buena estructura y su excelente administración. Es una verdadera cooperativa en la cual los socios que lo deseen pueden tener acciones proporcionadas á su consumo de gas y electricidad; de modo que, á condición de que el manejo de la Sociedad sea bueno, les es indiferente el precio que se establezca por el gas y la corriente, porque lo que no ganen como accionistas lo encontrarán como consumidores. Para

los que no sean accionistas y sí consumidores, y viceversa, se cuida de establecer los precios con la necesaria equidad para que no haya perjuicios ni para los unos ni para los otros.

Los resultados han correspondido tan bien á este principio, que el gas y la electricidad se vende por la cooperativa á precios que son de los más baratos del país (14 céntimos para calefacción é industria, por contratos) y, sin embargo, el dividendo normal ha sido de 8 por 100 y aun cuando el del último ejercicio no ha pasado de 6 1/2, es probable se restablezca el de 8, ó bien que se bajen los precios.

La constitución de la Sociedad no puede ser más sólida. Estando representado su capital por acciones sin obligaciones, siendo propia la casa de sus oficinas y depósitos y no estando sujeta á plazo alguno de liquidación forzosa, mantiene sus fábricas, aparatos y maquinaria con sus ingresos corrientes sin los artificios de contabilidad con que se figuran ganancias imaginarias ó se disimulan pérdidas sufridas. La Sociedad progresa constantemente y su Junta directiva disfruta de la plena confianza de sus administrados, y como abraza los dos ramos de alumbrado, calefacción y motores por gas y por corriente eléctrica, está en el caso de suplir las deficiencias de un ramo con los sobrantes de otro. En el ejercicio de 1.º de Julio de 1904 á 30 de Junio de 1905, el consumo de gas tuvo una baja de 4 por 100, pero en cambio el de corriente eléctrica creció en 40 por 100 y la marcha de la Sociedad es tan próspera que el Consejo deja vislumbrar la posibilidad de bajar los precios. La Sociedad emplea para la producción de la corriente eléctrica turbo-motores de Laval y está satisfecha de ellos.

El espíritu progresivo de la Compañía Cooperativa Gaditana se ha demostrado siempre, siendo una de las primeras fábricas que en España han producido y suministrado el gas de agua, á pesar de las malas condiciones para carburarlo á causa del precio exagerado del petróleo. Este notable adelanto está establecido solamente en Gijón, en la fábrica Lebon de Barcelona y en la de Cádiz, donde funciona con el mejor éxito desde hace tres meses en los cuales ha suministrado 60.000 metros cúbicos. En el extranjero existen 716 fábricas de gas de agua.

A continuación insertamos el balance de ésta interesantísima Sociedad:

ACTIVO	
Efectivo en poder del señor tesorero. . . . .	5.754,69
Valor de dos bonos del Ayuntamiento de Cádiz: pesetas 500 nominales á 65 por 100. . . . .	365
Deudores por varios conceptos. . . . .	161.667,89
Pagado á los señores accionistas, 3 por 100 á cuenta del 20.º dividendo. . . . .	55.810,50
Valor nominal de 375 acciones (1.ª emisión) depositadas por la Junta directiva. . . . .	37.500
Valor del mobiliario de oficinas y sala de Juntas. . . . .	8.982,92
Valor de la casa calle San José números 25, 27 y 29, y de una caseta para las veladas en el Parque Genovés. . . . .	59.729,82
<b>GAS</b>	
Valor de la fábrica y materiales para su conservación. . . . .	759.875,79
Valor de la canalización, ramales y tubos para repuesto. . . . .	822.710,98
Carbones para destilar y material de purificación. . . . .	68.843,59
Existencias de briquetas, coke, alquitrán, gas en gasómetro y granos. . . . .	49.058,40
Instalaciones, contadores, materiales y aparatos. . . . .	135.650,43
	<b>329.770,88</b>

1 396.189,19

## ELECTRICIDAD

Valor de la fábrica y materiales para su conservación. . . . .	478.694,46	
Valor de la red y acometidas. . . . .	185.740,17	
Instalaciones, contadores, y materiales y aparatos. . . . .	228.898,86	843.333,49
Herramientas y utensilios de talleres. . . . .		4.168,90
Total del activo. . . . .		<b>2.513.402,40</b>

## PASIVO

Valor de 12.500 acciones 1.ª emisión. . . . .	1.250.000	2.100.000
Valor de 17.000 acciones 2.ª emisión. . . . .	950.000	
Fondo de reserva y amortización. . . . .		78.984,89
Acciones en fianza de la Junta directiva. . . . .		37.500
Dividendos á pagar del 1.º al 19.º. . . . .		5.486
Efectos á pagar. . . . .		34.836,71
Acreedores por varios conceptos. . . . .		125.542,71
Balance de utilidades. . . . .		2.876.780,30
		136.622,10
Total del pasivo. . . . .		<b>2.513.402,40</b>

## COMPañIA DE LAS HULLERAS DE UJO-MIERES

Como decíamos en un número reciente, esta Sociedad anónima con capital de 15.000.000 de pesetas oro, ha adquirido las minas de carbón y todo el activo de la *Sociedad Minas de Riosa*, habiéndose hecho cargo de la explotación desde 1.º de Junio.

El domicilio social es Ujo, en vez de París que habíamos dicho, y la dirección general se halla en Mieres.

La Sociedad de Riosa, cuyo director gerente era nuestro querido amigo el inteligente minero asturiano D. Inocencio Fernández, se ha constituido en liquidación, nombrando como liquidadores al citado gerente y á los Sres. D. Alfredo Santos y D. Gregorio Vigil Escalera.

## SUCESORES DE KRIBBEN

En la Sociedad madrileña de este nombre, cuya oficina técnica es bien conocida, ha entrado el ingeniero electricista D. Felipe Jackson en sustitución de D. Carlos Knappe. Serán en adelante socios gerentes el Sr. Jackson y D. Carlos Lauffer.

## A. F. ABRAHAMSON

## ERIK WALEN SUCESOR

Esta antigua y acreditada casa de Madrid ha cedido sus negocios y su almacén de maquinaria á los Sres. *Morgan & Elliot*, de Barcelona, Bilbao y Gijón, los cuales continuarán en Madrid con la misma oficina y locales.

## SOCIEDAD ANÓNIMA «CRÉDITO MINERO»

El domicilio social de esta Compañía se ha trasladado de Madrid á Valverde del Camino (Huelva.)

## COMPañIA GADITANA DE MINAS LA CARIDAD DE AZNALCOLLAR

Vacante la presidencia de esta Sociedad por el reciente y lamentado fallecimiento del respetable banquero de Cádiz D. Lorenzo Lacave, padre político del señor conde de Villalonga, ha sido nombrado presidente de la misma D. José Luis Lacave.

## VARIEDADES

El plateado eléctrico del aluminio, por el Dr. Giroux.—El aluminio es un metal muy difícil de pla-

tear, y por mucho tiempo ha desafiado el ingenio de los metalurgistas para platearlo con éxito. Es bien sabido que se han hecho los mayores esfuerzos para encontrar un baño que diera resultado, y se han propuesto infinidad de baños, para algunos de los cuales se han obtenido patentes y para otros no. El procedimiento siguiente, que ha sido aplicado por el autor, le ha dado resultados satisfactorios, y depende principalmente en la preparación de los artículos. Consiste en lo siguiente: los artículos se limpian, ante todo, en cianuro de potasio; pasado algún tiempo toda la grasa se desprende; después se limpian perfectamente con un cepillo de piedra-pómez, hasta que se está seguro de haber obtenido una superficie limpia; tras esto, se lavan y se introducen en potasa, hasta que se desprenden burbujas gaseosas; se sumergen en agua fría, después en una disolución que contenga media onza de sublimado corrosivo y cuatro onzas de cianuro de potasio en tres galones de agua; de este baño vuelven por segunda vez á introducirse en uno de cianuro de potasio, y de allí pasan al baño de platear. En este estado es indiferente la composición del baño, el artículo ha de tomar una corriente distribuída con uniformidad, es decir, la corriente debe ser sólo la precisa para platear lentamente, y, por lo tanto, los artículos no deben ponerse en baño con corriente fuerte que produzca desprendimiento de gas. Aparentemente, para que se produzcan plateados adherentes, es condición necesaria que el depósito sea lento y proporcionada la corriente á la superficie de la placa, y que se evite la posibilidad de que se desprenda gas. El autor, por el empleo de este procedimiento, ha plateado aluminio corrientemente con completo éxito.

**El Instituto del Hierro y el Acero.**—Las reuniones de otoño del Instituto del Hierro y el Acero se celebrarán este año en Sheffield, en los días 26, 27, 28 y 29 de Septiembre. Las Memorias ofrecidas son: «Sobre la Sección Metalúrgica de la Universidad de Sheffield», por el profesor J. D. Arnold (Sheffield); «Sobre la naturaleza de la irustita», por el Dr. Carl Benediks (Upsala); «De la presencia del cobre, el níquel y el cobalto en el lingote de hierro americano», por el profesor E. B. Campbell (Michigán); «Sobre las depresiones en las cabezas de los lingotes de acero», por J. E. Fletcher (Sheffield); «Sobre el acero para la construcción de automóviles», por L. Guillet (París); «Sobre las marcas verdosas en las caras de las fracturas de las piezas de prueba», por el capitán H. G. Howorth (Sheffield); «Sobre el acero quemado», por Arthur W. Richards (Grangetown) y J. E. Stead (miembro del Consejo); «Sobre las segregaciones de los lingotes de acero», por B. Talbot (Middlesborough); «Sobre un manipulador para barras de acero», por Douglas Upton (Jarrow); «Sobre la maquinaria para partir lingotes de acero», por Cecil Walton (Whilcheavey); «Sobre la influencia del carbono en el níquel y el acero», por Georges B. Waterhouse (New-York).

**Cargadero de carbón.**—D. Jorge de Satrustegui, en nombre del Sr. Marqués de Comillas, ha solicitado la construcción de una vía apartadero y descargadero de carbones en la estación de Castrejón, de la línea de la Robla, para la mina de antracita *San Claudio*, provincia de Palencia.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA  
EL RÉGIMEN DE LA MINERÍA  
de fecha 16 de Junio de 1905.  
Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**La plata en el Banco de España.**—La existencia de plata en el Banco de España ha rebasado de nuevo la mayor suma conocida, y hasta nos atreveríamos a llamar la mayor posible de legítima acuñación. La prensa ha dicho que el Banco había averiguado que procedía de Marruecos, y con esto, según parece, se ha quedado tan satisfecho. Quizás no se hubiera quedado tanto si hubiera sabido averiguar el por qué procedía de Marruecos. La indiferencia con que se está mirando el crecimiento de la plata que se acumula en el Banco y en la circulación del país es inexplicable y verdaderamente fatalista. Nadie se ocupa de que cada millón que crece la plata del Banco, es medio millón ó más que perderá el país un día ú otro. Cuando llegue á mil millones, y por el camino que vamos llegará, se dirá todavía que procede de Marruecos y se considerará hecho perfectamente natural, como parece se considera ahora.

**Los filamentos de tántalo y de zirconio para lámparas mineras.**—El progreso que para las lámparas mineras representan los filamentos de tántalo y de zirconio es de la mayor importancia, y se puede decir que resuelve de plano la cuestión. Son muchas las lámparas eléctricas inventadas para las minas que se pueden considerar como de seguridad. Las que hasta aquí han tenido más probabilidades de generalizarse son las de acumuladores; pero teniendo el defecto de que, ó resultaban demasiado pesadas, ó cuando eran ligeras, lo bastante para ser prácticas, daban pocas horas de luz. Los filamentos de tántalo y de zirconio, que para la misma intensidad de luz sólo consumen la mitad de la corriente ó menos, coloca á las lámparas eléctricas mineras de acumuladores en una situación excelente para generalizarse en las minas de grisú.

**La Diputación de Navarra.**—Leemos en *El Noticiero Bilbaino*:

«La Diputación provincial de Navarra ha acordado subvencionar con fuertes sumas á las empresas nacionales ó extranjeras que construyan ferrocarriles secundarios en la provincia de Navarra. Las subvenciones ascenderán á 25.000 pesetas por kilómetro.

Los pueblos interesados en la construcción de los ferrocarriles ofrecen á las empresas toda clase de recursos.

La provincia espera que, en cuanto se divulgue esta noticia, acudan diversas Compañías á realizar el proyecto.»

**Producción de lingote en los Estados Unidos en los primeros semestres de 1904 y 1905:**

	1904	1905
Lingote para fundir y afinar. . . . .	2.252.725	2.888.604
Para el Bessemer . . . . .	4.580.946	6.008.427
Para el básico. . . . .	1.061.901	1.966.592
Al carbón vegetal. . . . .	213.856	170.512
Spiegel y ferro-manganeso. . . . .	114.510	129.040
	8.173.488	11.163.175

**La producción del estaño en 1904.**—La constante subida del estaño y el haber un distrito español que contiene este metal, da un interés especial al artículo que traducimos á continuación. No han sido afortunadas todas las tentativas de explotar estaño en nuestro país; pero, después de todo, es una cuestión de precio, y á los actuales es casi seguro que son muchos los criaderos y aluviones que podrían explotarse en España. El artículo dice:

La estadística completa de la producción y consumo del estaño en el mundo en 1904 es ya conocida y demuestra una baja de 1.600 toneladas, comparada con la producción de 1903. El origen del suministro de estaño en el mundo es

materia que está adquiriendo considerable importancia, porque durante los años últimos la producción de estaño no ha correspondido á la demanda, y las reservas de este metal que existían en varios países se han disminuído muy considerablemente desde 1896. A consecuencia de esta demanda de estaño y el alto precio que ha adquirido, se estableció una nueva industria hace pocos años que se conoce como la de los desperdicios del estaño, cuya industria ha adquirido bastante importancia.

Por ser la explotación en mucha parte en países en que no se hacen estadísticas exactas, sólo se pueden dar cifras aproximadas respecto á la producción mundial. Helas aquí:

	1902	1903	1904
	Tons.	Tons.	Tons.
Estados malayos. . . . .	53.756	54.797	58.657
Banca Billiton. . . . .	18.765	20.660	14.638
Bolivia. . . . .	10.150	9.500	9.250
Inglaterra. . . . .	3.950	4.150	4.252
Australia. . . . .	3.206	4.691	5.082
Varios. . . . .	350	395	384
TOTALES. . . . .	90.177	93.593	92.243

Como se indica en esta estadística, hubo un ligero descenso de 1.600 toneladas en la producción de estaño, calculada en 1904 comparada á 1.903.

El consumo de estaño durante el año pasado se ha calculado en 94.755 toneladas. Esta cifra, comparada con la producción del mundo, acusa que el consumo fué mayor que la producción en 2.512 toneladas. La tabla siguiente presenta las cantidades de estaño consumidas por los distintos países:

	Tons.	Por 100
Estados Unidos. . . . .	38.500	40,6
Gran Bretaña. . . . .	15.598	16,8
Francia, Italia, España y Rusia. . . . .	17.920	18,9
Alemania. . . . .	14.832	15,7
Este de Europa y Sur de América. . . . .	4.305	4,5
Asia Oriental. . . . .	3.300	3,5
CONSUMO TOTAL. . . . .	94.755	100,0

La importación de este metal en los Estados Unidos en 1904 llegó á 40.382 toneladas de los siguientes países: Península Malaya 16.570 toneladas, Gran Bretaña y Canadá 21.700, Países Bajos 934, otros países europeos 334, Australia 309, Japón 11, y de otras partes 416 toneladas. En el año anterior se importaron 44.008.

**Personal.**—Ha sido jubilado el inspector general don Joaquín Gonzalo y Tarín.

—Ha sido jubilado el ingeniero jefe de 1.ª clase D. Marcial de Olavarría.

—Ha sido ascendido á inspector general el ingeniero jefe D. Jerónimo Ibrán.

—Han sido ascendidos á ingenieros jefes de 1.ª clase D. Wenceslao González, *supernumerario*, D. Pedro Palacios y don Torcuato Jusú.

—Han sido ascendidos á ingenieros jefes de 2.ª clase D. Ladislao de Perea y D. Benito Cossío.

—Ha ascendido á ingeniero 1.º jefe de negociado de primera clase D. José Matías Gómez de la Hoz.

—Han ingresado en el servicio activo los ingenieros Don Manuel Rey y D. Lorenzo Alonso Martínez.

—Han ascendido: á auxiliar mayor, D. José Ferrer y Estrader; á auxiliar 1.º, D. Luis Calvo de la Puente; á auxiliar 2.º, D. Francisco Arias Estañoni.

—Ha ingresado como auxiliar 3.º, D. Carlos Pellico.

## BIBLIOGRAFIA

L'INDUSTRIE AURIFERE, par David Levat, ingénieur civil des mines, membre du Conseil supérieur des Colonies.—Un vol. in 8 de 920 pages, avec 258 figures et planches.—Vve Ché. Dunod, éditeur, 49, Quai des Grands-Augustins, Paris, VI.º.—1905—Prix, broché, 80 fr.; cartonné, 82 fr.

Se cree que en un par de años la producción mundial del oro llegará á un valor anual de 2.000 millones de francos. Después de la hulla y del hierro es la primera industria extractiva, tanto por la importancia de las riquezas que pone en circulación, como por la multiplicidad de los esfuerzos, el mérito de los métodos de tratamientos y el desarrollo de energía que exige por parte de los que á ella se dedican, muchas veces en países desiertos y de clima extremo como Alaska.

A la aplicación reciente de los aparatos mecánicos, especialmente las dragas, á la explotación de los aluviones auríferos, así como al perfeccionamiento de los procedimientos de cianuración, de cloruración, de bromo-cianuración, aplicados á los minerales rebeldes, no amalgamables, se debe este incremento colosal de la producción de oro en el mundo.

M. Levat ha coordinado en una obra completa, abrazando el conjunto de este vasto asunto, los datos precisos sobre estos diversos métodos, comparándolos y sacando de su exposición conclusiones prácticas aplicables al tratamiento de las menas de oro más variadas y más complejas.

No sólo á la parte técnica se consagra el libro. Los capítulos relativos al modo de creación de los negocios mineros, tanto en Inglaterra como en Francia, las apreciaciones sobre el porvenir y duración de las minas del Transvaal y de Australia, la cuestión de la mano de obra, la manera como conviene estimar los negocios auríferos independientemente de las especulaciones de Bolsa, serán leídos con tanto provecho por los capitalistas y los financieros, como los capítulos técnicos por los ingenieros.

ANALYSE CHIMIQUE MINERALE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE; CHOIX DE METHODES, par Eug. Prost, docteur en sciences, chargé de Cours á l'Université de Liege.—Un vol. in-8, avec 441 pages et 45 figures dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur, Rue de Saints Peres, 15.—Paris, 1905.—Prix relié, 12 fr. 50.

La perfección exigida á los productos industriales y la necesidad creciente de sacar partido de los residuos de fabricación, de tal suerte que la tendencia es á que nada se tire ni se desaproveche, han obligado á modificar los métodos químicos de investigación y de determinación de los elementos, y van haciendo que el analista sea cada día más el indispensable colaborador del industrial.

Esta multiplicación de los laboratorios especiales de fábrica, así como de los laboratorios generales destinados á las necesidades de la industria, ha traído, como es natural, señalados progresos en la rama de la Química que nos ocupa, y una nueva selección de los métodos empleados. Así sucede que no pocos procedimientos clásicos van siendo relegados á segundo término y en cambio otros más modernos ocupan lugar preferente en la práctica. La electrólisis, por ejemplo, aplicada á la determinación de metales como el cobre, el antimonio, el níquel, el cobalto, el estaño, permite actualmente determinar estos elementos con tal precisión, que la mayor parte de los otros métodos sólo se usan cuando se carece del material electrolítico.

En esa selección de métodos está basado el plan de M. Prost, el cual ha redactado su libro condensando en el menor espacio posible el *mínimo* de conocimientos de análisis general cualitativo y cuantitativo, que se necesita para abordar el análisis de las substancias minerales, á saber,

combustibles, menas, sales, metales, aleaciones, etc., etc., ó sea de aquellas cuyo examen se presenta con más frecuencia en la práctica.

RECUEIL DE TYPES DE PONS POUR ROUTES, par Maurice Koechlin, administrateur directeur de la Société de Construction de Levallois-Perret.—Un vol. de 306 pages et un atlas de 8 planches. Ch. Béranger, éditeur, 15, Rue de Saints-Perés.—Paris, 1905.

Forma parte esta obra de puentes metálicos de la *Encyclopedie des Travaux Publics*, fundada por M. Lechalas, y comprende: Elección de tipos; Indicaciones para el manejo de los cuadros; Fórmulas y datos; Puente metálico de 4 metros de luz con una sola vía carretera; Puente de 4 metros con dos vías; Puente de 8 metros con dos vías; Puente de 10 metros con una vía; Puente de 15 metros con dos vías; Puente de 20 metros con una vía; Puente de 25 metros con dos vías; Puente de 30 metros con una vía.

Los tipos de puentes dados en este libro son los que el autor considera que responden mejor á las necesidades corrientes. En los primeros capítulos se dan algunos consejos y se hacen consideraciones generales destinados á guiar á los ingenieros en el estudio de proyectos de puentes que difieran de los tipos explicados; se desarrollan asimismo cierto número de las fórmulas menos usuales. Por fin, se reproducen algunas tablas publicadas por la Compañía de Caminos de Hierro del Este de Francia, y que permiten simplificar los cálculos de momentos de inercia, de superficies y de pesos.

## ANUNCIOS

**FRIART URRUTY Y CIA.**  
**Compra de toda clase de minerales.**  
*(Laboratorios particulares).*  
 CATAGENA, 34, Cuatro Santos.  
 Huelva, Rascón, 6.  
 Bilbao, Estación, 5.  
 Almería, Alvarez de Castro, 6.  
 Santander, Daoiz y Velarde, 3.

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO  
 DEL  
**CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS**

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la *Revista Minera*, Villalar, 3, Madrid.

## Capataz de Minas.

Desea mejorar en puesto actual, uno que ha servido en pozos y laboratorios de Sociedades importantes, en los distritos mineros de Levante, con práctica ya desde el año 1893. Dirigirse á la Administración de esta REVISTA para más datos.

## Compañía anónima LA VIZCAINA

Esta Compañía admite proposiciones para el arriendo ó venta de sus minas conocidas por el coto *La Makrina*, sitas en La Carolina (Jaén).

La cesión comprenderá, además de las minas, las máquinas, edificios, útiles, herramientas, cables, etc., reservándose la Compañía el admitir la proposición que estime más conveniente ó rechazar todas.

Las proposiciones deben dirigirse á las oficinas de la Compañía, Rodríguez Arias, núm. 1, entresuelo derecha, Bilbao.

Bilbao, 1.º de Agosto de 1905.—Por la Compañía anónima **La Vizcaina**, el vicepresidente del Consejo de Administración, *J. Antonio Mendiguren*.

COMPANIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

EMISION DE OBLIGACIONES HIPOTECARIAS

Table with columns: Años, SE VENDEN, Pesetas, Interés sobre el valor nominal de 500 pesetas, Interés anual efectivo.

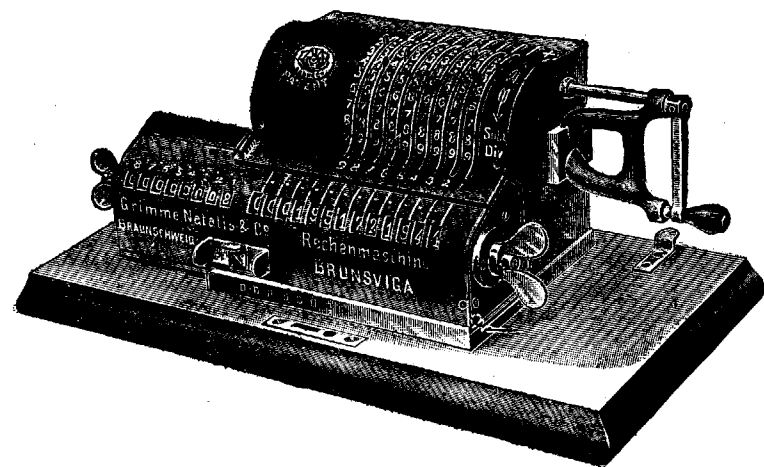
HORAS DE SALIDA DE TRENES

Table with columns: De Cuatro Caminos, De Ventas, De Canillejas, De Fuencarral.

Días festivos.

Servicio extraordinario a las horas y treinta y cinco minutos desde las Ventas hasta el Teatro.

El primer viaje sale a las cuatro y treinta y cinco de la tarde y el último a las diez y treinta y cinco de la noche, que rinde viaje en la Estación de la Ciudad Lineal.



MÁQUINA PARA CALCULAR BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda a prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Tenemos la contrariedad de tener que escribir esta Revista del estado de los mercados de metales sin haber recibido el último cablegrama que correspondía.

El cobre, que en nuestro último listín se cotizaba a £ 69.3.9, había subido el día 18 a £ 69.7.9. Si, como es de presumir, la subida se debe a las probabilidades de paz, es muy posible que haya alcanzado ya el precio de £ 70, que es una de las mejores cotizaciones a que ha llegado desde el fracaso de la Sociedad de metales.

Por todo esto, una penuria de cobre tal como puede verse, producirá precios muy subidos que contengan la demanda; pero no por esto dejarán de causar el perjuicio de retrasar algunas empresas.

El níquel ha subido a £ 165 por tonelada, y el zinc también ha traspasado el excelente precio de £ 25 por tonelada. El mercado carbonífero ha recobrado gran actividad en Inglaterra, y la probabilidad de subida se puede deducir de que los explotadores no quieren contraer compromisos a fecha, y además tienen comprometida su explotación normal.

Uno de los renglones que ha experimentado la mayor variación desde nuestra Revista anterior ha sido la plata, pues desde 27 1/8 ha pasado a 28 1/8; las barras standard subiendo; la fina en mayor proporción, pues ha llegado a 30 5/16. Esto se encuentra sin duda relacionado con la indemnización de guerra que Rusia se resiste tan tenazmente a pagar, como el Japón parece decidido a cobrar.

El mercado siderúrgico es, como podía suponerse, el que más habrá de mejorar porque la paz sea un hecho, y por sólo las esperanzas, ya ha hecho bastante movimiento. El lingote de Cleveland ha subido algo más de un chelín hasta el día 19 del corriente, y es probable que no se detenga.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for various minerals: Carbones, Cribados, Galletas lavadas, Granzas lavadas, Menudos lavados secos, etc.

METALES

Table listing prices for metals: Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, HIERROS Y ACEROS, VIZCAYA, ASTURIAS.

Table listing prices for foreign goods: Precios extranjeros reguladores de los mercados, Lingote Gartscherrie en Glasgow, Cleveland warrants, etc.

Table listing prices for other goods: Fosfato, Hojadelata, Zinc, Azogue, Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.

Table listing prices for Antimonio, Aesiones, and other items.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA TERCERA SUBASTA PARA LA GRAN VIA

El Consejo de Estado ha informado que debe procederse a la tercera subasta. El informe está tan de acuerdo con lo que son nuestras costumbres formulistas y rutinarias en la administración pública, que no podía esperarse otra cosa del Consejo de Estado. Posponer es el lema de nuestros hombres públicos. Nada importa que se sigan perjuicios a la población, nada importa que haya obreros careciendo del sustento; importa mucho más llenar las fórmulas aun a sabiendas de que todo ello es una mentira, ó que con lo que se hace se corre el riesgo de complicar un asunto por sí complicado y difícil; es mucho más interesante que conste que el Consejo de Estado tiene el poder de entorpecer los asuntos, para que no se le deje de consultar ninguno. En sana razón parece que es sobrada garantía para los intereses nacionales y municipales la resolución en un expediente de este género la que tome el Consejo de Ministros, y que las consultas al Consejo de Estado se debían guardar para media docena de arduos negocios al año. Por cierto, el caso de la Gran Vía no tiene nada de arduo. Nos parece que basta con las dos subastas desiertas para declarar que no es negocio leonino.

Este es el aspecto oficial de la cuestión; vamos a examinar su aspecto financiero.

Se nos está haciendo creer que hay una casa en situación de hacer frente al negocio, que lo acepta con el pliego de condiciones que ha servido para las dos subastas desiertas, y nosotros nos permitimos dudar de la exactitud de esta noticia. Si efectivamente es exacto que una Sociedad acepta el pliego de condiciones, no se explica el que no vaya a la subasta. Dícese que funda su retraimiento para acudir a ella, en que no quiere luchar con primistas. En su mano está el no tener que hacerlo. Acuda a la subasta por el tipo, y si algún primista se atreve a presentarse ya sabrá que tiene perdidas las 50.000 pesetas de la primera garantía, si a tiempo declara aquel que no dará ni 25 pesetas de prima. Más de una vez nos hemos librado de primistas por esta declaración oportuna, y en una subasta para cajones en la Fábrica de Tabacos de Sevilla un primista se atrevió a acudir a la subasta y acabó por tener que cedernos sus derechos sin prima alguna.

Si el presunto aspirante al contrato de la Gran Vía se presenta a la subasta con declaración previa, de que no dará un céntimo de prima, ahorrará trámites. Si no lo hace, dudaremos mucho que sea su intención aceptar el pliego de condiciones, como se dice.

La *Gaceta* del 18 de Agosto publica el Real decreto mandando lo proceder a la tercera subasta, que se supone se fijará para el 21 de Septiembre.

### LA EXPLOTACION DEL CANAL DEL LOZOYA

El Sr. Ministro de Agricultura, con febril actividad, ha puesto mano en un gran número de cuestiones del mayor interés para el país, y si bien por hallarse cerradas las Cortes no ha podido traducir en proyectos de ley sus ideas, ha hecho una labor de preparación de cuyos resultados definitivos para el progreso nacional no hay hasta ahora motivo para desconfiar; antes al contrario, por la elección de asuntos ha demostrado tal conocimiento de las necesidades y estado

del país, que el Sr. Conde de Romanones se presenta a nuestro criterio como uno de los acertados Ministros que admiramos en países bien gobernados como Suecia ó los Estados Unidos, que cuentan con hombres públicos que conocen las conveniencias nacionales y saben satisfacerlas.

Entre las muchas grandes cuestiones cuya solución está preparando, se encuentra la muy interesante y difícil del abastecimiento de aguas de Madrid, que hasta estos últimos años sólo producía quejas a los descontentadizos; pero que ahora ya exige reforma más ó menos radical. Mientras el agua ha abundado, con más ó menos tropezones, Madrid estaba próximamente como las capitales mejor servidas; pero el aumento numérico de la población por un lado y el progreso de los habitantes de la corte en cuanto a limpieza personal y doméstica, han aumentado el consumo de agua en desproporción al número de habitantes, y si no hemos llegado a la penuria del agua, no hay duda de que estamos en el camino de llegar a ella y se impone el prevenir un mal cuya importancia no se conocerá antes de pasar por él. La verdadera insuficiencia de agua es calamidad pública de gran alcance.

El Conde de Romanones, como buen gobernante, se ha hecho cargo de la necesidad de acudir a tiempo a prevenir la escasez de agua que ya se viene presagiando, y por de pronto ha nombrado una comisión que debe resultar idónea, y a la cual somete íntegra la cuestión de lo que se ha de hacer en adelante para el suministro de aguas en Madrid. A sus antecesores hasta ahora no se les había ocurrido otra cosa que economizar en el gasto de agua por medio de los contadores, que tanta contrariedad producirán al vecindario, sin que sea otra cosa que una atenuación al mal de corta duración, reapareciendo aquél en plazo corto agravado. Es probablemente cierto que se despilfarró algún agua, pero no es tanta como se cree, y entre una población que desperdicia agua y otra que encuentre ventaja en economizarla, nosotros preferimos con mucho vivir donde se malgaste el precioso líquido, tanto más precioso cuanto más se gasta.

No ha sido perfecta la administración hecha por el Estado; nosotros creemos que sería todavía peor hecha por el Municipio, al menos por la índole de Municipios que nos propinan la política y la abstención, en cuanto a ocuparse directamente de los intereses locales, de la masa de los vecinos de Madrid. Nos inclinamos por ahora a que el suministro de aguas de Madrid se entregue a una empresa que doble al menos el caudal con que se cuenta actualmente, si como se dice puede hacerse aprovechando las aguas de la cuenca del Guadarrama con un embalse de 32 millones de metros cúbicos. Sólo una empresa puede hacer esto ahora combinando la traida de aguas con el aprovechamiento de la fuerza motriz. Pero si opinamos por entregar el servicio a empresa particular, desde luego consideramos lo más importante en este caso el establecer un contrato que permita rescatar con facilidad y seguridad el negocio por la municipalidad en condiciones equitativas cada cinco años, después de los primeros quince.

No somos tan desconfiados del porvenir de España que no creamos que dentro de quince años pueda haber adelantado el país lo bastante para la municipalización de ciertos servicios que ahora sería una locura intentar. Es preciso que aprenda el país a hacer elecciones, a despreciar a los vividores de la política y a los concejales de oficio, y cuando el

país sepa llevar a las Cortes hombres sabios y desinteresados y a los Municipios vecinos independientes y honrados, tiempo será de corregir la necesidad obligada de hoy de entregar el suministro abundante, ó por mejor decir superabundante de las aguas de Madrid, a municipalidades de nuevo cuño, porque este está gastado.

Somos admiradores del Conde de Romanones, aunque nunca hemos cruzado la palabra con él, pero en muchos casos en su vida pública hemos tenido ocasión de admirar sus aciertos y no dudamos que en la cuestión de mejorar el suministro de aguas de Madrid se incline a la que nosotros consideramos la mejor solución para lo inmediato, sin que por esto nos opongamos a que sea el Estado el que haga las obras para el aumento del caudal de que se disponga y el mejoramiento de las tuberías de distribución.

### NUEVA ORIENTACION PARA LOS GRANDES CANALES DE RIEGO EN ESPAÑA

El *Diario Universal*, órgano del Sr. Ministro de Agricultura, ha publicado un notable artículo que pasará a la historia económica de España por su influencia en concluir con una exageración del respeto al derecho de propiedad, como el informe de Jovellanos sobre la ley agraria contribuyó a abolir los privilegios de la Mesta. Sobrio de palabras, claro y conciso en la forma y preciso en los conceptos, el artículo presenta la única solución al problema de los grandes canales y pantanos de riegos en España, que el país reclama y que son realmente tan necesarios para el fomento de la riqueza nacional. Lo que propone es justo, razonable, lógico y conveniente, lo apoya en buenas razones, que nos proponemos reforzar, y además en cifras bastante aproximadas a la realidad para que merezcan tenerse en cuenta para todo lo práctico.

El artículo merece leerse y estudiarse por todos cuantos tomen el más mínimo interés en la cuestión de riegos en nuestra patria; pero para nuestro objeto basta el ligero extracto que vamos a hacer, que no tiene la pretensión de equivaler al excelente escrito. Empieza el articulista diciendo, con sobrada razón, que todos piden canales de riego en España, pero todos piden también que sea el Estado el que pague las obras. Declara el autor que existe en este modo de entender el papel del Estado una injusticia notoria porque viene a ser el resultado que se invierte el dinero de todos en favor de unos pocos. Abordando la cuestión en principio dice que la construcción de un canal de riego aumenta el valor de los terrenos en una gran proporción comparado al que tenían como secano, y los propietarios se encuentran aumentado su capital a costa del común, sin haber hecho por su parte el menor esfuerzo para ello. Admite el autor del escrito que por término medio la construcción de un canal cuesta 300 pesetas por hectárea que puede regar, y que el aumento de valor que adquiere el terreno, estimándolo muy por debajo de la realidad, es de 2.000 pesetas por hectárea. Aplicando estas cifras al caso concreto del canal de Guadalquivir en la provincia de Cádiz, dice que está llamado a regar 8.000 hectáreas de terreno de secano, cuyo valor es de 600 pesetas cada una, y, por lo tanto, después de hechas las obras de riegos el aumento de valor del conjunto llegará al menos hasta 15 millones de pesetas, y desquitados los gastos de construcción del canal, representa su construcción una ganancia de 10 millones de pesetas que harían los propietarios a costa del Estado si éste pagara las obras. Ya hace algunos años que el inteligente ingeniero D. Julio Merello proponía que se apelara a la ex-

propiación por causa de utilidad pública para salvar las dificultades que algunos propietarios crean a la construcción de los canales de riego, absteniéndose de contraer los compromisos que la ley exige. El autor del artículo del *Diario Universal* con sana lógica va mucho más allá entendiendo que puesto que es el Estado cuando construye canales y pantanos quien da el sobreprecio al terreno, al Estado corresponden las ganancias de la operación, deduciendo de ello que el verdadero modo de llegar a los grandes canales de riegos es hacer una ley que autorice al Estado a la expropiación forzosa de los terrenos regables, y que pagando los al precio de secano pueda luego parcelarlos y venderlos como terreno de regadío con derecho a este sin pago del canon. En el caso del canal de Guadalquivir la totalidad de las 8.000 hectáreas regables pertenecen sólo a 45 propietarios, de los cuales unos no pueden y otros no quieren aprontar el capital que les correspondería para que se llevaran a cabo las obras del pantano de Guadalquivir y su canal, el cual, sin embargo, hecho por el Estado mediante la expropiación forzosa llevaría al tesoro nacional una ganancia de 10 millones de pesetas sin perjuicio para nadie y grandes beneficios indirectos para el país en general.

Aplicando el principio de la expropiación forzosa para construir los grandes canales de riego a un 1.250.000 hectáreas que conocidamente se pueden regar en España, resultaría que se pueden ver en lontananza 2.500 millones de pesetas de utilidad para el Estado con un gasto inicial de menos de 500 millones de pesetas.

Tal es en esencia la nueva orientación que el artículo del *Diario Universal* propone al problema de los grandes riegos en nuestros país, que serían perfecto complemento a la ley de auxilios, al aprovechamiento de las aguas públicas en cantidad inferior a 200 litros por segundo y al Real decreto sobre aguas subterráneas.

Nos complacemos en creer que la nueva orientación sobre canales de riego será aceptada por el país en general con entusiasmo, y que sólo encontrará opositores en propietarios egoístas que pretendan hacer el papel de perros del hortelano.

Si se tiene en cuenta el periódico que publica el artículo y la probabilidad de que esté inspirado por un Ministro del talento y los bríos del Conde de Romanones para convertir en ley lo que se propone en aquel escrito, se comprenderá la importancia que le damos a éste.

Dijimos al principio que nos proponíamos reforzar los argumentos del articulista del *Diario Universal* y vamos a hacerlo. Hay una especie de queja ó de reconvencción dirigida a los propietarios de terrenos de secano por no acudir con su dinero a las obras de los grandes canales que han de regar sus tierras; pero nosotros creemos que tienen perfecta razón en abstenerse de hacerlo. Repetiremos aquí lo que hemos dicho en un reciente artículo: «la experiencia enseña que desde que se inician las obras de un gran canal de riego hasta que se forma la población apta para utilizar por completo los terrenos regables por aquel, se pasan veinticinco ó treinta años»; esto es verdad en absoluto y creemos se verá confirmado en cuantos casos se presenten. No se necesita más que saber esto para explicar que sólo el Estado es el que puede hacer los canales de riego, pues para este no tiene importancia el plazo de veinticinco años, y con tanta más razón por cuanto a medida que vaya haciendo gastos para un canal, habrá otros que estén devolviendo parcialmente y con grandes creces el capital invertido en ellos por la venta de terrenos de regadío adquiridos por su valor de secano.

De lo dicho se deduce que bastaría un empréstito de 100 millones de pesetas para llevar a cabo la construcción total

de canales para regar un 1.250.000 hectáreas, que costarían menos de 500 millones de pesetas.

## REGLAMENTO

para el régimen de la Estación de ensayos de máquinas e instrumentos agrícolas, creada en el Instituto Agrícola de Alfonso XII por Real decreto de 23 de Diciembre de 1904.

Artículo 1.º La Estación de ensayos de máquinas e instrumentos agrícolas, creada en el Instituto Agrícola de Alfonso XII por Real decreto de 23 de Diciembre de 1904, tiene por objeto estudiar y dar á conocer el valor técnico de las máquinas, aparatos e instrumentos agrícolas que sean sometidos á su examen, y como consecuencia, el juicio que merezca para su empleo y aplicación.

Art. 2.º Además de los ensayos verificados en la Estación, se harán experiencias de carácter industrial en explotaciones agrícolas, cuando su director lo crea conveniente.

Art. 3.º La persona que someta una máquina al examen de la Estación, obtendrá un certificado firmado por su director, en que se haga constar los resultados obtenidos en los ensayos.

Art. 4.º El director dispondrá, en cada caso particular, la manera como hayan de ser efectuados los ensayos.

Art. 5.º El interesado podrá presenciar los ensayos de sus máquinas, ó hacerse representar en ellos por otra persona.

Art. 6.º La Estación no responde de los deterioros ó averías que las máquinas puedan sufrir.

Art. 7.º La Estación tendrá á disposición del público hojas impresas de petición de ensayos, que deberán llenar los interesados y dirigir al director. En esta hoja deberá indicar el interesado la clase de máquina y el ensayo que desea.

Estos ensayos se verificarán por orden riguroso de antigüedad en la presentación de las hojas de petición, que serán anotadas en el libro registro correspondiente, proveyendo en el acto á los interesados de una papeleta autorizada en que conste el número de orden y se señale el día y hora en que ha de tener lugar el ensayo.

Art. 8.º El interesado deberá depositar en la Estación la cantidad que, á juicio del director, sea suficiente para cubrir los gastos de combustible, mano de obra, etc., que el ensayo reclame. Una vez terminados los ensayos, se hará la liquidación del depósito, entregando al interesado el remanente, si lo hubiere.

Art. 9.º La Estación hará los ensayos de máquinas ó aparatos e instrumentos agrícolas que le sean remitidos oficialmente.

Art. 10.º El director podrá verificar los ensayos de aparatos y máquinas agrícolas que crea conveniente para que le sirvan de base en la contestación de consultas, ó para poder recomendar dichas máquinas á los agricultores.

Art. 11.º La Estación auxiliará técnicamente á los Centros oficiales ó Corporaciones de cualquier clase en los concursos públicos de maquinaria agrícola que por iniciativa de éstos se organicen, siempre que dicho auxilio sea concedido previamente por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

Las Corporaciones que deseen el auxilio de la Estación deberán solicitarlo de la Dirección general de Agricultura.

La Estación no prestará su auxilio á las Corporaciones si éstas no depositan previamente la cantidad que, á juicio del director de la Estación, sea suficiente para cubrir los gastos que dicho auxilio ocasione.

Terminado el concurso, la Estación liquidará dicho de-

pósito, devolviendo á la Corporación el remanente, si lo hubiere.

Art. 12.º La Estación contestará todas las consultas que se le hagan relativas á maquinaria agrícola, siempre que disponga de datos suficientes para ello.

Las consultas se dirigirán al director de la Estación; ésta tendrá á disposición del público formularios impresos que llenará el consultante.

Las consultas serán gratuitas; aquellas cuya contestación exija gastos materiales, la Estación no las contestará sin que el consultante haya depositado antes la cantidad que, á juicio del director, sea suficiente para responder de dichos gastos. A la contestación de la consulta acompañará la liquidación del depósito, con la cual podrá el consultante recoger el remanente, si lo hubiere.

Art. 13.º Los remanentes de liquidación de depósitos serán recogidos por los interesados antes del plazo de dos meses, contados á partir de la fecha en que se haya hecho la liquidación; una vez transcurrido este plazo, no habrá derecho á reclamar cantidad alguna, y dichos remanentes ingresarán en el Tesoro público.

Art. 14.º El director de la Estación redactará el proyecto de instalación de la misma.

Art. 15.º El personal de la Estación subalterno y administrativo se nombrará á propuesta del director de este Centro, que además tendrá el derecho de proponer la separación del que no desempeñe bien su cometido.

Art. 16.º Anualmente redactará el director de la Estación una Memoria explicativa de los trabajos efectuados.

Art. 17.º Los ensayos serán dirigidos por un profesor de la Escuela especial de ingenieros agrónomos, que será el director de la Estación, y un ingeniero y un ayudante del servicio de los afectos á la Granja Central, que auxilien en los trabajos, que serán nombrados los tres por el ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, sin que por ello desatiendan los demás trabajos que tengan á su cargo; un mecánico, personal administrativo y los obreros que sean precisos, para cuyo efecto se consignarán en el próximo presupuesto las cantidades necesarias, tanto del personal que se destine como del material para la completa instalación y sostenimiento de este Centro, que formulará el director que se nombre.

Madrid 13 de Agosto de 1905.—Aprobado por S. M.—*Alvaro Figueroa.*

**Omnibus automóviles.**—Muchos coches automóviles se han puesto en circulación en Chicago, y se emplean para visitar la ciudad por los turistas.

Estos coches son grandes breaks de ocho banquetas de cinco asientos, pero á diferente altura, para que los que ocupan los puestos de delante no quiten la vista á los de atrás.

**Cambio de tracción en los tranvías de Rusia.**—La Compañía eléctrica de Westinghouse ha hecho proposiciones al Municipio de San Petersburgo para encargarse de la transformación en tranvías eléctricos de todas las líneas de tracción animal que en aquella ciudad se explotan.

La Compañía ofrece emplear en la nueva instalación materiales de procedencia rusa, así como encargar de los trabajos necesarios á obreros del mismo país.

El presupuesto formado es de 27 millones de rublos para la red interior de San Petersburgo.

Según la misma Compañía, el plazo que necesita para realizar el cambio es de cuatro años.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** La empresa metalúrgica de Saint-Chamond.—Error de la metalurgia eléctrica.—La madera y el acero para la entibación de las minas de carbón.—Los tubos de acero *Toms*.—**Sociedades.**—**Variadas:** El buque de turbinas de John Cockerill.—Las turbinas de vapor en la Exposición de Lieja.—Concurso internacional de Viena para elevación de barcos.—Decadencia de las explotaciones metalíferas en Inglaterra.—Reunión de primavera de *The Iron and Steel Institute*.—La metalurgia del vanadio.—La fundición del acero con el lingote de hierro.—Nuevo ferrocarril.—Descubrimiento de un mineral radio-activo en Cerdeña.—El ferrocarril y minas de Cala.—**Personal.**—**Bibliografía.**—**Anuncios.**—**Sección mercantil.**  
**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El eucaulito en los bosques.—El impuesto sobre la luz en 1903.—Electricidad.—Producción de papel.—Concesión de aguas.—Tranvía eléctrico en Málaga.—El automóvil en los servicios de incendios.—La producción de la electricidad en el mundo por la fuerza hidráulica.—Pintura preparada con cemento y leche.—Filamentos de carbón de lámparas incand. scentes.—La población del Imperio alemán.—Concurso de coches de transporte.

### SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

#### LA EMPRESA METALURGICA DE SAINT-CHAMOND

Esta gran empresa francesa, que es conocida y famosa en nuestra nación por sus suministros á muchos países de cañones, y en general de material de guerra y marina, y por ser rival de Krupp en los concursos que abren los Gobiernos para dichos suministros, ha hecho en la Exposición de Lieja una instalación de primer orden exhibiendo planchas de blindaje, cañones de todas clases (hasta uno de 30 centímetros de calibre para un acorazado), proyectiles, torres blindadas, chapa, árboles y molería de acero para construcción naval, etc., etc. No se dedica solamente á construcciones metálicas, sino que es verdadera empresa siderúrgica, partiendo de la explotación de las primeras materias, carbón y mena de hierro, y fabricando el lingote y el acero.

Por todo esto, la publicación de algunos informes sobre esta poderosa Sociedad metalúrgica, creemos será de interés para nuestros lectores.

En España y en todas partes se le suele nombrar corrientemente la *Compañía de Saint-Chamond*, pero su verdadera razón social es *Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt*, Sociedad anónima con 28 millones de francos de capital, representado por 56.000 acciones de 500 francos y con 24 millones de francos de obligaciones. Su domicilio social es Saint-Chamond, departamento del Loira, y su oficina central está en París, rue de la Victorine, 98. Los elementos financieros que la constituyen y están representados en el Consejo de Administración son franceses y belgas, principalmente franceses. Preside la Sociedad el Sr. L. Molinos, de París, y es su director general desde 1874 el reputado ingeniero Sr. A. de Montgolfier.

Posee siete establecimientos metalúrgicos: tres en el

Centro de Francia, próximos entre sí, cerca de Saint-Etienne, departamento del Loira, en la línea férrea de Saint-Etienne á Lyon, á saber: la fábrica de Saint-Chamond, la de Assailly, y la de Rive-de-Gier; una en el Sudoeste, la fábrica de Boucau, departamento de Bajos Pirineos, en la desembocadura del río Adour, cerca de Bayona; una en el Este, la fábrica de Homécourt, departamento de Meurthe y Mosela, próxima á la frontera alemana; dos en el Norte, departamento del Norte, las fábricas de Tilleul en Maubeuge y de Saint-Marcel, en Hautmont, próximas á la frontera belga. Posee y explota además: las minas de hulla de Unieux y Fraisse en la cuenca del Loira; las concesiones de hierro de Chevillon, Trieux, Anderny y Homécourt, en Meurthe y Mosela; las minas de hierro de Saint-Leon y una gran propiedad forestal, en Cerdeña.

*Fábrica de Saint-Chamond.* Es la más antigua y la más importante de las siete. Comprende *talleres de acero Martin Siemens y de construcciones* para toda clase de trabajos con destino á construcción naval, artillería, ferrocarriles, etc., cuyos principales elementos son: Un taller con cuatro hornos Martin de 30 toneladas y tres de 15, permitiendo obtener lingotes de 130 toneladas, con molería de acero y tres grúas-puente, una de 150 toneladas y dos de 30; otro taller Martin con tres hornos de 20 toneladas. Un taller de hierro y acero puleado; un taller de laminación de blindajes y chapas, que es notable, pues está formado por dos naves de 150 metros de longitud, conteniendo principalmente dos trenes dispuestos á ambos lados de una máquina reversible de 12.000 caballos, una para blindajes y otra para chapas; el primero lamina en una sola calda lingotes de un peso de 70 toneladas; hay, además, en dicho taller cinco hornos para cementar placas de metal Harvey y Krupp, dos prensas de 3.500 toneladas, tres grúas de 60 toneladas, temple al agua y al aceite, hornos de recalentado, máquinas-herramientas, etcétera, etcétera, para 5.000 toneladas de blindajes al año. Talleres de forja para cañones y grandes piezas, con seis martillos-pilones, uno de ellos de 100 toneladas; una prensa hidráulica de 6.000 toneladas, grúas-puente de 150 toneladas y los hornos de gas necesarios para forjar, curvar y recocer. Un gran taller para templar y recocer los cañones, piezas de forja, proyectiles, etc.: en él se halla la importantísima instalación de temple vertical con horno también vertical de 22 metros de altura, establecido en una excavación rectangular de dicha profundidad; en el fondo de la misma hay un pozo de 3 metros de diámetro y 22 metros de profundidad, en el cual son inmergidos en menos de tres minutos los tubos de cañones y los árboles porta-hélices para el templado al agua y al aceite; la profundidad total es, pues, de 44 metros. Un taller de bandajes y ruedas forjadas y laminadas. Grandes talleres de construcción, comprendiendo fundición de piezas hasta de 100 toneladas, torneado y horadado de tubos de cañones, calderería y embutido, nave de montaje de 150 x 40 metros, especialmente para torres blindadas de acorazados; dos naves de 150 x 45 metros de ajuste y concluido de blindajes especiales y material de artillería; taller de anti-

lería para ensamblaje en caliente de tubos y sunchos, etcétera. Un taller de pirotecnia. Laboratorios de ensayos. Polígonos de artillería.

En suma, la fábrica de Saint Chamond suministra: tochos de aceros ordinarios y especiales (al cromo-níquel, al níquel, etc.); piezas moldeadas de hierro colado y de acero; chapas, piezas de forja, de acero de todas clases; viguetas, ruedas, lluntas, etc.; bastidores de automóviles estampados de una sola pieza; blindajes, al cromo-níquel, Harvey, Krupp y Charpi; cañones y cureñas, de montaña, de campaña, de sitio, de plaza y de costa; proyectiles; torres y casamatas acorazadas; cañones y torres para barcos; tubos lanza-torpedos.

**Fábrica de Assailly.**—Está especializada en la fabricación de aceros finos, al crisol, Martin-Siemens, puleados y cementados, y a la elaboración de artículos derivados, como muelles (200 toneladas por mes), chapa fina (hasta  $\frac{1}{10}$  mm.), cañones de fusil, piezas para automóviles. Hay también una sección de productos refractarios instalada recientemente.

**Fábrica de Rive de Gier.**—Dos talleres; uno para piezas de forja de cualquier tamaño, y otro para ruedas de locomotoras y vagones.

**Fábrica del Boucau.**—Creada en 1880.—Recibe por mar el mineral y el carbón. Comprende: cuatro hornos altos de 80 a 100 toneladas cada uno, ó sea para una producción total de 100.000 toneladas de lingote al año. Baterías de hornos de cok. Dos cubilotes para la obtención de hierros colados especiales, con destino á aleaciones variadas, ferro-cromo, ferro-níquel, ferro-silicio, ferro-tungsteno, ferro-manganeso, etc. Convertidores Bessemer. Dos hornos Martin de 15 toneladas. Laminación de carriles y viguetas (con capacidad para 70.000 toneladas al año), hierros del comercio, palanquilla, *bandajes*. Talleres de fundición y de construcción.

Las dos terceras partes del lingote son transformadas en acero en la fábrica, y el resto es enviado á Saint Chamond y á Assailly, ó bien vendido. Las escorias de horno alto son empleadas en la fabricación de cemento.

**Fábrica de Homécourt.**—Es la más moderna, puesto que fué empezada en 1899 por la *Société de Vezin-Aulnoye*. Cuando en 1903 la empresa de Saint Chamond, entonces *Société des Forges et Aciéries de la Marine et des Chemins de fer*, se anexionó esta fábrica y las de la frontera belga, se dedicó á ampliarla y á completarla.

Fuó proyectada para la producción en grande bajo un plan muy vasto y con aplicación de todos los perfeccionamientos modernos. Tienen ya marchando:

Dos hornos altos de 175 toneladas cada uno; un tercer horno de 200 toneladas se ha encendido en 1904; un cuarto horno de 200 toneladas ha debido ser inaugurado en Julio último; á partir de esta fecha la producción anual de lingote fosforoso será de 270.000 toneladas; los hornos están equipados con monta-cargas por planos inclinados, acumuladores de cok y mena, máquinas soplantes con motores de gas, y como anejos, con dos cubilotes para 400 toneladas diarias de segunda fusión y dos mezcladores de 200 toneladas cada uno para la desulfuración. Un taller de acero Thomas capaz para 1.200 toneladas diarias de tocho por día;

comprende tres convertidores de 18 toneladas cada uno. Trenes de laminación para carriles y viguetas. Una central de electricidad con motores de gas de hornos altos. Taller de pulverización de escorias fosfatadas. Las instalaciones que se preparan permitirán fabricar traviesas de ferrocarril, pequeños perfiles, chapas, etc. Una parte de la producción se exporta.

**Fábrica de Maubeuge y de Hautmont.**—Estos antiguos talleres están dedicados á la laminación de aceros del comercio, viguetas, planos anchos, etc., con una producción de 65.000 toneladas anuales de artículos concluidos.

### ERROR DE LA METALURGIA ELÉCTRICA

Leemos en la REVISTA MINERA, del 8 de Julio, un artículo relativo á un horno eléctrico para la metalurgia del cobre, artículo que trata esa materia con toda la competencia que acostumbra dicha REVISTA y que nos lleva á emitir ciertas observaciones acerca del empleo de la electricidad en metalurgia.

Actualmente la electricidad está de moda, y sin despreciar ó desconocer las ventajas que puede ofrecer en la industria, diremos nos parece que los técnicos y los prácticos son como los niños que juegan siempre con el último juguete, dejando de lado y en el olvido los que tuvieron antes.

Si nos permitimos esa comparación, es porque si la electricidad se ha hecho prácticamente barata para luz y fuerza motriz en pequeña escala, no lo es todavía bastante para metalurgia, salvo en los casos en que se disponga de fuerza motriz hidráulica, tal como indica la REVISTA MINERA hablando del horno del sindicato chileno, ó bien en otros casos forzados químicamente, tal como la reducción del aluminio, que requiere la electrolisis térmica. Pero la industria metalúrgica posee hoy día un elemento que puede aventajar á la electricidad en algunas circunstancias, por sus servicios y su baratura, y este elemento es el gasógeno ayudado con recuperadores de calórico; pues la ciencia ha adelantado bastante para que ese aparato pueda perfeccionarse poniéndole en las condiciones de producir los metales usuales (hasta el mismo cobre) con mayores ventajas que la electricidad, pues sólo se podría admitir esta última, á más de los casos ya indicados, en la purificación de los metales por electrolisis (vía húmeda), porque en el caso de obtener metales sirviéndose de la electricidad como manantial de calor, no hay que olvidar que cada caloría se obtiene en electricidad, con el coste de 20 á 25 calorías, si nos servimos de turbinas á vapor Parson ó de motores á vapor y á condensación; es decir, que de cada 100 kilos de combustible quemado, no se utilizan más que 4 á 5 kilos, mientras que por un horno de gasógeno y recuperadores (Siemens, por ejemplo), su rendimiento mínimo es 15 por 100 del combustible quemado.

Estas cifras deben llamar la atención de los técnicos hacia los perfeccionamientos del sistema gasógeno, que puede permitir tratar mayores cantidades con un material más industrial, menos costoso y menos peligroso

que el eléctrico. Decimos que deberían perfeccionar ese sistema, porque no vemos imposible el llegar en ellos á temperaturas de 3.000° necesarias para la obtención del carburo de calcio, por ejemplo, pues la sola cosa que actualmente lo impide, es la disociación del ácido carbónico, el cual no puede formarse ó existir á cierta temperatura, porque en ese caso la combustión del óxido de carbono, del gasógeno, no puede efectuarse.

Hay, sin embargo, un modo teórico de impedir esa disociación, y, por consiguiente, poder alcanzar las temperaturas del horno eléctrico; y por eso sentimos ver que los técnicos se lanzan en la electrotermia en vez de procurar hacer práctica la obtención de altas temperaturas por el gasógeno y los recuperadores.

Ahí van algunas cifras que permitirán hacerse una idea del derroche de fuerza que reprochamos á la electricidad.

Para disponer de 100 caballos eléctricos y transformarlos en calor, hay que tener una dínamo de 118 caballos, pues el rendimiento es 85 por 100.

Para accionar una dínamo de 118 caballos, con una turbina de vapor (Parson ó otro sistema), como esos motores pierden 25 por 100 de fuerza, esa turbina deberá tener 147 caballos y gastará por hora 1.643 kilos de vapor, y para producir esos 1.643 kilos de vapor en una caldera multitubular De Naeyer ó Babcock, deberán gastarse 205 kilos de carbón por hora, pues evaporan 8 kilos de agua por kilo de carbón, y atribuyendo, por fin, al carbón 8.000 calorías por kilo, los 205 kilos representarán 1.640.000 calorías. El equivalente mecánico del calor es 425 kilográmetros por caloría.

Por consiguiente, los 100 caballos eléctricos correspondientes á 27.000.000 de kilográmetros, que, transformados en calor, dan 63.247 calorías, divididos por 425 kilográmetros, representan el rendimiento de 4 por 100 del combustible quemado. La pérdida de 1.640.000 calorías gastadas á 63.247 calorías utilizadas, es bastante más que sensible.

Ahora, si en vez de la turbina tomamos un motor de vapor que gaste un kilo de carbón por caballo y hora, perdiendo el 25 por 100 de fuerza, la utilización neta será de 5 kilos 500 de carbón.

Pero si en vez de motor de vapor tomamos un motor de gas pobre, de los que gastan medio kilo de combustible por caballo y hora, la utilización será de 10 por 100 del combustible, que le permitirá luchar con el motor hidráulico; pues si al parecer el agua no cuesta nada y el carbón cuesta algo, hay que tener en cuenta que el coste de adquisición, el entretenimiento y la vigilancia de un motor de gas pobre, cuesta aproximadamente igual que los trabajos de instalación, entretenimiento y vigilancia de un salto de agua.

Por último, habiendo hecho un estudio comparativo del coste de las diferentes maneras de producir el calor eléctrico, vamos á ver la ventaja actual del horno con gasógeno.

No entrando en otros cálculos, para no alargar este artículo, diremos que prácticamente el gasógeno da un rendimiento de 5 por 100 del combustible quemado, y con recuperadores, ese rendimiento se eleva á 15

por 100; pero existe el medio de elevar el rendimiento al 70 por 100, obteniendo al mismo tiempo las altas temperaturas que desearíamos ver emplear en la práctica, para mayor desarrollo de la metalurgia y de las industrias químicas, las cuales necesitan temperaturas muy elevadas, aparatos sencillos en su construcción, sin peligros en el uso y de provecho en el resultado, y por ese camino se llegará mucho mejor y con más economía á los fines que se piden á la electricidad.

L. DE T.

(Los Negocios, de Barcelona).

### LA MADERA Y EL ACERO PARA LA ENTIBACION DE LAS MINAS DE CARBON

Empieza á tener partidarios en Inglaterra la idea de emplear el acero en vez de la madera para entibar las galerías de las minas de carbón. Se le atribuyen algunas ventajas sobre la madera que se aplica á este mismo fin, casi exclusivamente en la actualidad. Las principales son: que exige el acero, como es natural, mucho menos gasto de conservación, y que cuando la galería deja de ser necesaria por agotamiento de la zona correspondiente de la mina, ó por cualquiera otra causa, el acero puede retirarse y volverse á usar, mientras la madera que se puede recoger en retirada de una galería no se encuentra en estado de volver á prestar el mismo servicio, sino en muy pequeña proporción.

Es, sin duda, posible que estas ventajas sean, en algunos casos, bastantes para hacer recomendable que se prefiera el acero á la madera; pero, como se comprende, es una cuestión de precios respectivos de ambas materias, dado que al precio actual á que se venden los rollizos de pino en Cardiff, de 18 á 19 chelines la tonelada, nos parece bastante dudoso que resulte más conveniente el acero que la madera, á pesar de las ventajas de aquel.

No porque esto sea probablemente así, deja de ser la cuestión digna de estudiarse, porque no hay quien pueda poner en duda que nos vamos acercando á pasos rápidos á una época de gran escasez de maderas, especialmente en Europa, sobre todo de maderas baratas, tal como tienen que ser las empleadas en el entibo de las minas. Por de pronto, en Inglaterra, en los pocos casos en que se ha empleado el acero hasta ahora, se ha apelado á los carriles Vignolle, desechados de los ferrocarriles; pero como éstos, además de su utilización como metal viejo en Siderurgia, tienen otras muchas aplicaciones, no es muy seguro que se vendan siempre bastantes baratos para que los mineros encuentren fácilmente, en toda época, ocasión de proveerse de carriles desechados.

Por lo que hace á fabricar acero laminado con perfiles especiales para la entibación de minas, es una cuestión del porvenir mucho más que del presente y sujeta quizá á que el precio del acero baje, mientras el de la madera suba.

Si examinamos esta cuestión desde un punto de vista completamente español, podemos decir que lo



que a España tiene cuenta es hacer plantaciones de eucaliptos cercanas al mar, que a los seis u ocho años puedan dar maderas para el entibo de minas. No se crea que se trata de un negocio de poca importancia, porque puede serlo de millones de toneladas al año y capaz por sí solo de sostener una gran flota de vapores mercantes para este tráfico. Hemos venido a parar insensiblemente, al ocuparnos del acero para la fortificación de minas, a un tema de industrias forestal y naval, en que siempre pensamos con satisfacción por hallarse indicada para las provincias de Cádiz ó de Huelva, donde desde hace muchos años debiera hallarse implantada en grande. Nunca hemos comprendido por qué la Compañía de Riotinto, que conserva su inmensa propiedad territorial y que posee un ferrocarril propio, no ha pensado en hacer grandes plantaciones de eucaliptos desde que se convenció que no era necesaria la calcinación de las piritas para hacer un negocio brillante. Sus terrenos son bastante extensos para hacer un ramo especial de las plantaciones, cuyo costo pesaría poco sobre sus gastos, y al cabo podría presentar ingresos de muchísima consideración.

### LOS TUBOS DE ACERO «TOMAS»

En la Exposición de minería y trabajos hidráulicos de Cataluña y Baleares, la casa Tomás ha hecho una lucida exposición de su sistema de tubos, con que se sustituye actualmente, en muchos casos, los que de hierro colado eran antes de empleo general.

Los progresos de la metalurgia permitiendo la obtención del acero laminado en condiciones económicas, han sido motivo inmediato de la introducción en el mercado de los tubos de plancha de acero, los que están haciendo una gran competencia a los de hierro fundido.

Para aplicar las planchas de acero a la construcción de tuberías se luchó con insuperables inconvenientes; pero la casa Tomás, con una constancia digna del éxito obtenido, logró vencerlas y presentó un tipo de tubos de acero de gran solidez y economía, y obtuvo la correspondiente patente en España y en el extranjero.

Los tubos de acero que construye esta casa para conducciones de agua, se componen de planchas de acero dulce laminadas y de espesor proporcionado al diámetro y la resistencia de la tubería, calculándose dicho grueso de modo que el esfuerzo máximo por tracción a que deba estar sometido el acero no pase en ningún caso de 6 kilogramos por milímetro cuadrado, siendo así que su coeficiente de resistencia a la ruptura es de unos 60 a 70 kilogramos. Estas planchas se cilindran asegurando la unión longitudinal de sus bordes por medio de remaches, cuyo número, grueso y disposición son proporcionales también al diámetro de cada tubo.

Una vez en tal estado, y previa la oportuna preparación, se sumerge el tubo en un baño de plomo, de cuyo metal quedan totalmente recubiertas las superfi-

cies del mismo, y soldados perfectamente los recubrimientos interior y exterior del remachado.

Ya practicada la operación anterior, las uniones longitudinales se tratan por el procedimiento patentado de la casa, asegurándose por presión, mecánicamente y una a una, las cabezas de los remaches, después de lo cual se aplica en caliente un nuevo baño de plomo a toda la mencionada unión longitudinal, tanto en el exterior como en el interior de cada tubo.

Para preservar la parte metálica de los agentes de destrucción, después de sometidos los tubos al ensayo por medio de la presión hidráulica, se les recubre exteriormente con una capa de asfalto mineral mezclado con arena silícea y de un espesor mínimo de 8 milímetros. En su interior se les aplica, además, un esmalte mineral a base de brea, absolutamente inatacable é inofensivo.

Las uniones ó juntas son de enchufe de precisión sin la interposición de bridas ni arandelas de goma, que aumentan el coste de la tubería y se destruyen con el tiempo.

Los tubos que fabrica la casa Tomás pueden utilizarse para toda clase de canalizaciones, aunque el agua tenga presiones muy grandes, porque en la fábrica, antes de la entrega, se ensayan a presión de 20 atmósferas que, en general, supera a todas las que usualmente se presentan.

Por las razones expuestas y otras muchas que por su prolijidad no podemos condensar en los estrechos límites de esta reseña, se explica perfectamente que en menos de un año haya realizado la mencionada casa más de 50 instalaciones, algunas de ellas tan importantes como la del abastecimiento de aguas del Pacífico en Madrid, la de Albacete, ampliación de las de Burgos, Cáceres, Cuenca, Palma de Mallorca y Pontevedra, la de las aguas de Añarbe en San Sebastián y otras muchas de varias poblaciones de toda España que suman la considerable longitud de unos 15.000 metros de tubería.

Desde la apertura de la Exposición son también numerosos los contratos formalizados por esta casa y que en gran parte tiene ahora en curso de ejecución. Recordamos, entre ellos, el nuevo abastecimiento de aguas de Castellón de la Plana para el servicio de 20 fuentes públicas que instala aquel Ayuntamiento, cuya obra fué objeto de un concurso; la canalización completa de la ciudad de Murcia para riego é incendios, recién inaugurada; una importante instalación de varios kilómetros de longitud de tubería de 30 centímetros de diámetro para Valladolid; los abastecimientos de Zarauz, Solerás, Ciruelas de Cervera, Estepar, Mansilla, etc., aparte de otros trabajos para la alimentación de motores hidráulicos y elevaciones en Hernani, Palencia y otros puntos.

Además, la casa posee talleres propios para construir fuentes de hierro fundido para calles y paseos, bocas de riego y llaves de paso de todas dimensiones, con puertas de cierre para tomas y derivaciones de agua en canales ó depósitos, ventiladores automáticos para expulsar el aire de las tuberías, aparatos de aforo

y toda clase de material para conducción y distribución de aguas.

(Industria é Invenções.)

## SOCIEDADES

### A. E. G.—THOMSON HOUSTON IBÉRICA

Esta conocida entidad, tan acreditada en toda clase de asuntos industriales y mercantiles relacionados con la electricidad, ha creado una nueva sucursal, estableciéndola en Gijón, calle de los Moros, núm. 42.

Al frente de la misma están los Sres. D. Gumersindo Junquera, ingeniero de Minas, y D. Rodolfo Lutter.

### SOCIEDAD FRANCESA DE LAS MINAS DEL VALLE DE ARÁN

Según leemos en varios periódicos, este es el título de una nueva Sociedad anónima que acaba de constituirse en París con objeto de explotar varias concesiones mineras en la provincia de Lérida. Nada se dice respecto a la clase de criaderos contenidos en dichas concesiones.

El capital social es de 2.000.000 de francos, representado por 20.000 acciones de 100 francos, la mitad de las cuales, enteramente liberadas, se han entregado a los Sres. Joseph Edouard Capdeville y Alfred Mercier como remuneración a sus aportaciones; las 10.000 acciones restantes han sido suscritas en dinero con un desembolso de 25 por 100.

## VARIEDADES

### El buque de turbinas de John Cockerill.—

En Julio último estaba próximo a entrar en servicio—tal vez haya empezado ya sus viajes—el *Princesse Elisabeth*, primer buque de turbinas que se construye en el Continente. Su potencia es de 10.000 caballos y su marcha de 23 nudos con tres hélices. Ha sido construido en los astilleros de Hoboken, cerca de Amberes, de la *Société Jhon Cockerill*, de Seraing, para el Estado belga, que lo destina a la travesía Ostende-Douvres, en la línea internacional Colonia Ostende Londres, como vapor correo ó *packet-boat*.

Impreso lo anterior leemos en el periódico *Liège-Exposition*, que se han verificado las pruebas en las costas de Escocia con éxito completo, puesto que la velocidad de marcha ha sido de 24 nudos.

### Las turbinas de vapor en la Exposición de Lieja.—

A pesar de ser una cuestión que está a la orden del día y de que la sección de máquinas ha sido lucidísima en la Exposición Universal de Lieja, sólo tres turbinas de vapor de sistema reciente hemos visto allí, aparte de algunas turbinas de Laval, de antiguo ya conocidas y acreditadas.

En la instalación de la *Maschinenbau Akt-Ges «Unión»*, de Essen-Ruhr, marchaba una turbina de vapor vertical de 400 caballos a 3.000 vueltas, moviendo una dinamo de corriente continua. Según el expositor, el consumo de vapor recalentado a 12 atmósferas y 300° es de 6,30 kilogramos por caballo-hora. Otra pequeña, de 40 caballos, unida a una bomba centrífuga de alta presión, gasta 9,24 kilogramos a 3.500 vueltas.

La tercera es una interesante unidad electrógena construida por la casa *Sautter, Harlé & Cie*, Avenue Suffren, 26, París. Consta de una turbina de baja presión, sistema Rateau, de 600 caballos, mandando un alternador trifásico de 400 kw. de potencia, a 3.000 voltios, con excitación *compound* del sistema Blondel.

**Concurso internacional de Viena para elevación de barcos.**—Se abrió este concurso en Viena en Abril de 1903 para la presentación de proyectos destinados a franquear un desnivel de 36 metros sobre un canal que ha de ligar los ríos Danubio y Oder; se exigía que la obra permitiese el paso de 60 barcos en veinticuatro horas, 30 en cada sentido, tratándose de barcos que puedan llegar a tener 67 metros de eslora, 8,20 de manga y 1,80 de puntal, y 600 toneladas de carga.

Se han presentado numerosos proyectos, con soluciones muy variadas. El primer premio se ha concedido a un proyecto de plano inclinado, y el segundo a un proyecto de flotador cilíndrico, enorme, formado por dos depósitos de agua cilíndricos opuestos que pueden ser puestos en comunicación con las dos ramas de canal; la rotación del sistema opera la maniobra a manera de esclusa.

El proyecto que ha merecido el primer premio, se debe a la colaboración de cinco fábricas de maquinaria de Bohemia y de la casa sucursal de Siemens-Schuckert, de Viena, y se compone de un plano inclinado de 900 metros de largo con pendiente de 9 por 100, a dos vías, sobre cada una de las cuales se mueve un depósito de agua conteniendo el barco; cada aligbe pesará 2 900 toneladas; la tracción será eléctrica. El presupuesto es de 6.400.000 francos.

**Decadencia de las explotaciones metalíferas en Inglaterra.**—El *Mining Journal* hace resaltar el gran número de minas cuya explotación se ha suspendido en Inglaterra desde hace algunos años, y agrega estas reflexiones:

«No se puede disimular que la producción metalífera del Reino Unido aminora cada día. La industria de la extracción de minerales, antes tan floreciente en este país, tiende a desaparecer. Nunca había tenido la Gran Bretaña la pretensión de descubrir el oro en su subsuelo, pero en él encontraba en abundancia el estaño, el plomo y el zinc, hasta el punto de que estos metales alimentaban ampliamente la industria regional y aún se podían exportar en importante escala. Hoy ya no sucede eso; numerosas minas han tenido que ser abandonadas y las fábricas inglesas se ven obligadas a acudir al extranjero so pena de cerrar.»

«Según las estadísticas oficiales, en 1881, el Reino Unido poseía en actividad 95 minas de estaño, todas en los condados del Oeste, 68 de cobre, 250 de plomo y 50 de zinc; en total 463 minas.»

«La extracción de minerales no solamente contribuía a la riqueza de la nación, sino que daba ocupación a millares de brazos.»

«Si se consultan las estadísticas se ve que en los tres años de 1881, 1882 y 1883, se registraron en Somerset House 166 Compañías, con un capital total en números redondos de 193 millones de francos. Veinte años más tarde, de 1901 a 1903, no se registran más que 36 Compañías para un capital de 26 millones de francos.»

**Producción de bórax en el mundo.**—Según un artículo del Sr. Del Campo, la producción del bórax ha alcanzado a 100.000 toneladas, de las cuales los Estados Unidos han producido 34.000, Chile, 18.000; Turquía, 12.000; Argentina, 10.000, y el Perú, 8.000.

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA  
**EL RÉGIMEN DE LA MINERIA**  
de fecha 16 de Junio de 1905.  
Edición de bolsillo.  
Se vende a una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Jurado de la Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares.**—El Fomento del Trabajo Nacional, á propuesta de la Comisión Organizadora y Ejecutiva de la Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos, ha nombrado para la calificación de los productos de dicho concurso á los señores siguientes:

**JURADO GENERAL.**

Presidente: Excmo. Sr. D. Silvino Thós y Codina. — Vicepresidentes: Excmo. Sr. D. Luis Ferrer y Vidal, Ilmo. señor D. José de Olano, Ilmo. Sr. D. Manuel Marqués — Secretario: Sr. D. Antonio Mora. — Vocales: Ilmo. Sr. D. Luis Mariano Vidal, Ilmo. Sr. D. José Margarit, Ilmo. Sr. D. Eugenio Molina, Ilmo. Sr. D. Federico Rahola, Ilmo. Sr. D. José Rogent, Sr. D. Emilio Riera.

**JURADOS PARCIALES**

**Primera sección: Minería.**—Presidente: D. Luis Ferrer Vidal. — Vicepresidentes: D. Luis Mariano Vidal, D. José Margarit. — Secretario: D. Francisco Fonrodona. — Vocales: don Eugenio Molina, D. Francisco Samsó, D. Federico Rahola, Dr. D. Jaime Almera. D. Arturo Boñil, D. Eugenio Mascareñas, D. Enrique Sagnier, D. José Puig y Cadafalch, don Antonio Gaudi, D. J. Ortiz de la Torre, D. B. Bassegoda, D. Pedro Falqués, D. Luis Domenech.

**Segunda sección: Hidráulica y Electricidad.**—Presidente: D. José de Olano. — Vicepresidentes: D. Ramiro Armesto, D. Ramón de Martí. — Secretario: D. José Durán y Ventosa. — Vocales: D. Enrique Courtin, D. Carlos Cardenal, D. Carlos Angulo, D. José Mestres, D. Agustín Burés, Excmo. señor Marqués de Alella, D. Domingo Sert, D. Felipe Esteve, D. Conrado Sintas, D. José Bertrán y Musitu.

Elegido por los expositores como secretario segundo, D. Francisco Martí y Dalmau.

**Tercera sección: Maquinaria.**—Presidente: D. Manuel Marqués. — Vicepresidentes: D. Rafael Puig y Valls, D. Emilio Riera. — Secretario: D. José de Caralt. — Vocales: don Eduardo Maristany, D. Sergio Singla, D. Alberto Pirars, D. Antonio Sánchez Pérez, D. José Tous, D. Juan Girona, D. Guillermo López, D. Francisco Rivière, D. Ramón Casella, D. J. Guillén García.

Elegido por los expositores como secretario segundo, D. Marcelino Casajuana.

**Estadística de la producción mundial de metales.**—Según el Ministerio de Obras públicas de Francia, la producción de metales en 1903 ha sido, en toneladas métricas:

Lingote de hierro. . . . .	46.809.000
Hierro maleable. . . . .	3.570.000
Acero. . . . .	82.664.000
Cobre. . . . .	534.000
Plomo. . . . .	929.000
Zinc. . . . .	544.000
Estaño. . . . .	97.000

**La reunión de primavera de The Iron and Steel Institute.**—En el número anterior publicábamos un avance del programa de esta reunión que se celebrará en los días 26, 27, 28 y 29 de Septiembre próximo en Sheffield. Una circular oficial con fecha 25 de Agosto nos da la lista definitiva de las Memorias que han de ser examinadas. He aquí los títulos exactos con los nombres de los autores:

1. *Sobre el desgaste de los carriles de acero en los puentes*, por Thomas Andrews, de Wortley.
2. *El departamento metalúrgico de la Universidad de Sheffield*, por el profesor J. O. Arnold, de Sheffield.
3. *La transformación térmica del acero al carbono*, por J. O. Arnold y A. Mc William, de Sheffield.

4. *Naturaleza de la troostita*, por el Dr. Carl Benedicks, de Upsala.

5. *Sobre la presencia de cobre, cobalto y níquel en hierros colados americanos*, por el profesor E. D. Campbell, de Ann Arbor (Michigan).

6. *Transformaciones de los aceros al níquel*, por L. Dumas, de París.

7. *Aceros para construcción de automóviles y aceros al vanadio*, por L. Guillet, de París.

8. *Sobre la presencia de marcas verdosas en las superficies de fractura de las piezas de ensayo*, por el capitán H. G. Howorth, de Sheffield.

9. *Sobre el acero requemado*, por Arthur W. Richards, de Gangetown, y J. E. Stead, miembro del Consejo.

10. *Sobre segregación en los tochos de acero*, por B. Talbot, de Middlesbrough.

11. *Un manipulador para barras de acero*, por Douglas Upton, de Jarrow.

12. *Influencia del carbono sobre el níquel y el hierro*, por George B. Waterhouse, de Nueva York.

**La metalurgia del vanadio.**—El método de extraer el vanadio y la preparación de las aleaciones del vanadio han sido descritos por Herrens-Chmidt. El vanadiato de plomo natural, conteniendo de 12 á 14 por 100 de ácido vanádico, y 50 por 100 de plomo, poco más ó menos, se funde en un horno con carbonato de sosa y cok, por cuyo medio se reduce el óxido de plomo y se forma una escoria, conteniendo aluminato de sodio, vanadiato y silicato. Esta escoria se funde separadamente y se oxida para convertir todo el vanadio en ácido vanádico. Después de esto, se echa en agua y se lava varias veces. La disolución se purifica de sílice por la evaporación hasta la consistencia de jarabe, tratándolo por ácido sulfúrico de 66° y pasándolo después por una prensa filtro. La disolución de ácido vanádico y de sulfato sódico se evapora para eliminar el ácido sulfúrico en exceso, y después de lavar con agua, produce de 92 á 95 por 100 de ácido vanádico.

Para preparar el ferro-vanadio, el producto anterior se mezcla con sulfato ferroso y carbonato de hierro, y el precipitado obtenido así se seca y se trata, ya sea en el horno eléctrico ó con termita. Las aleaciones del vanadio con el cobre ó la plata se pueden preparar de la misma manera.

**La fundición del acero con el lingote de hierro.**—En la reunión de la Asociación de los fundidores americano, Mr. R. P. Cunningham, en 1905, dijo que por el empleo conveniente de la chatarra de acero se puede producir fundiciones de la fuerza que se desee, pero que es preciso aplicar gran atención á cargar en el cubilote las cantidades convenientes de lingote de hierro, chatarra de acero y fundente. Para piezas moldeadas de poco espesor sólo se puede emplear una corta proporción de acero. Para piezas gruesas se puede emplear mucho más; hay ventaja en emplear, al mismo tiempo, una corta cantidad de ferrosilicio y ferromanganeso, á menos que el lingote de hierro los contenga en buena proporción. Los resultados de 18 fundiciones, hechas con diferentes proporciones, acusaron que no se debe emplear más de 33 por 100 de acero, pues excediendo de esta proporción, hay un exceso de contracción. Para el trabajo ordinario se recomienda el empleo de 25 por 100 de acero. Las barras fundidas en la mitad de la operación resultaron siempre las mejores.

**Nuevo ferrocarril.**—Parece ser que dentro de breve plazo será un hecho la construcción de un ferrocarril que, partiendo de Puerto Real (Cádiz), termine en Jímena, en don le empalmará con la línea de Bobadilla á Algeciras.

Suponemos que esta línea sea la misma de que hemos hablado, cuyo punto de partida se dijo ser el Puerto de Santa María, y que ahora se supone será Puerto Real.

**Nuevo procedimiento para la obtención del hidrógeno.**—Haciendo accionar 3 600 kilogramos de sosa cáustica sobre 0,810 de aluminio, se obtendrá un metro cúbico de hidrógeno. Admitiendo que el aluminio del comercio contenga 99 por 100 de aluminio, y que la sosa tenga una riqueza de 77 por 100, serían necesarios 5 485 kilogramos de primera materia para producir 1.000 litros de hidrógeno.

Este procedimiento, preconizado por M. Helbig, además de dar el hidrógeno más puro, supone una economía de un 20 por 100 sobre el antiguo método del hierro y el ácido sulfúrico.—(*La Industria Química*).

**La crisis de las minas de carbón en Gales del Sur.**—Es general prever una crisis obrera de importancia en el distrito minero de Gales del Sur, una de las comarcas carboníferas más importantes de Inglaterra por hallarse en ella las minas que producen el afamado carbón de Cardiff. La razón por la cual se prevé que se producirá una crisis en aquel distrito, es que al fin de este año termina el convenio entre patronos y obreros sobre tarifas para el pago de los distintos trabajos. Desde tiempo atrás los patronos han significado sus propósitos de cerrar las minas de preferencia á tenerlas en actividad en las condiciones actuales de precio de la mano de obra y otras aleatorias. Por de pronto, hay completo desacuerdo entre los patronos y obreros, y sus diferencias son tan grandes y sobre tantos puntos, que se presiente que los obreros no cederán sino pasando por una huelga que resulte desastrosa para todos. El célebre agitador de los obreros Mabon, que es una potencia para éstos, se halla sufriendo una larga enfermedad que no le permite ahora hacer trabajos preventivos para preparar la huelga ó la transacción y, por lo tanto, el tiempo pasa sin que se preparen los trabajos, y de aquí que se dé por descontado que se llegará á la huelga y con ella se producirá la crisis en South Wales que será gravísima. Los patronos se muestran muy decididos á no ceder y trabajan cuanto pueden para reunir obreros independientes de los de la Unión, capitaneada por Mabon.

A los consumidores del carbón de Cardiff en nuestro país les puede importar poco las diferencias en detalles entre patronos y obreros, pero, en cambio, les puede importar mucho saber que hay peligro de una huelga que eleve los precios de esta clase de carbón que ahora está relativamente barato. Tal es nuestro objeto al dar la noticia de la crisis probable, para que los interesados estudien las circunstancias y vean si les conviene más correr los riesgos de subida ó aprovisionarse con tiempo.

**El horno Martin en Terni.**—Con motivo de haber dicho un periódico que la modificación introducida en el horno Martin no había dado resultado, la *Rassegna Mineraria* lo rectifica en los siguientes párrafos:

«La modificación del horno ha permitido suprimir casi completamente los hornos de recalentar, los cuales constituían otros tantos focos de calor y motivos de ocupación de terreno.

Si es verdad que la carga de los nuevos hornos se ha aumentado un poco, también es cierto que en vez de hacerse ésta en dos veces, se efectúa ahora en una sola vez.

En los antiguos hornos la carga se hacía en parte con lingote frío y en parte con el calentado en hornos de recalentar; esto es, el mismo material pasaba de un horno á otro, en el estado casi incandescente en el primero.

Se comprende fácilmente que esta doble operación sometía á los obreros á un calor de radiación enorme.

Esto sólo sería bastante para demostrar que las condiciones de trabajo, en vez de empeorar, como se ha hecho creer, han mejorado considerablemente.

La colada por medio de la canal se hacía desde la plataforma, y los operarios sabían hasta qué punto esta operación es difícil y penosa cuando tienen que estar mucho tiempo expuestos al calor del metal fundido, mientras que ahora en una sola operación se hace la colada de una vez en la cuchara y en las lingoteras, dispuestas en fosas opuestas, con menos trabajo y menos peligro.

Los obreros pueden ahora, por medio de los motores eléctricos, trasladar desde la grúa-puente las lingoteras, con ventaja en la economía de espacio y en la ventilación del taller, la cual no se podía obtener antes sino de un modo imperfecto. El mejorar las condiciones del trabajo, además de contribuir notablemente al bienestar de los operarios, ha permitido, como se ha dicho, suprimir algunos hornos de recalentar y también la plataforma de maniobras de la grúa hidráulica.

Se ha demostrado que con el nuevo horno el trabajo es menor y se ha hecho menos penoso. Tal es la verdad de la cosa sobre las modificaciones del horno Martin.

**Descubrimiento de un mineral radio-activo en Cerdeña.**—El Sr. Libois, á quien se debe ya el descubrimiento en Cerdeña de mineral de tungsteno, ha encontrado, después de pacientes investigaciones, en la región SO. de Sarcidano, un mineral que presenta notable radio-actividad. El mineral, por el aspecto y la composición, se asemeja á la pechblenda, y el Sr. Libois se dispone á estudiar su naturaleza y su poder radio-activo.

**El ferrocarril y minas de Cala.**—Se ha terminado el importante ferrocarril de las minas de hierro y de cobre de Cala, en Santa Olalla (Huelva), á San Juan de Aznalfarache, próximo á Sevilla, así como el cargadero de vapores sobre el Guadalquivir. Como prueba han circulado ya dos trenes de mineral, y cuando salga este número es casi seguro que habrá comenzado ya la explotación con dos ó tres diarios por el pronto.

**Personal.**—Ha sido destinado á la Comisión del Mapa Geológico el ingeniero D. Manuel Rey.

—Ha sido destinado á Oviedo el auxiliar facultativo don Carlos Pellico.

## BIBLIOGRAFIA

RESEÑA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS POR LA DIVISIÓN HIDROLOGICO-FORESTAL DE LA CUENCA INFERIOR DEL EBRO Y PIRINEOS ORIENTALES EN 1902, 1903 Y 1904, por los ingenieros Sres. Javier de Ferrer y de Llosrat y José Reig y Palau.

Hemos recibido un interesante cuaderno de 260 páginas con una extensa descripción de los trabajos que tiene á su cargo aquella división. En medio de lo bien escrito y razonado de la Memoria, apena el alma el deducir de ella la gran importancia y utilidad de lo que hay que hacer y lo poquísimos que se hace por falta de medios para ello. Trátase nada menos que de la repoblación de la cuenca del Segre y el Franco para salvar las muchas é interesantes industrias establecidas cuando las aguas del río Segre se aforaban en 33 metros cúbicos por segundo, reducidas hoy á tres metros. Trátase de asegurar el agua para las 45.000 hectáreas que debe regar el canal de Urgel, y para todo esto que debían presupuestarse todas las sumas que fuera posible gastar en cada año, sólo se han concedido, en los presupuestos de 1904,

poco más de 100.000 pesetas, cuando es probable que debieran haberse presupuestado y gastado un millón ó más. Pero cómo había de hacerse esto, cuando el presupuesto para las obras de este género en toda España sólo concedía la ridícula suma de 600.000 pesetas?

No tenemos ideas propias en cuanto á lo que se debiera gastar en España en repoblación de bosques para regularizar la hidrología de nuestro país; pero si nos dieran á escoger entre destinar 15.000.000 á cañones ó igual suma á plantaciones, decididamente optaríamos por lo segundo. A fuerza de comparar el estancamiento de la riqueza pública en España con el vuelo que toma en los países bien administrados, nuestros compatriotas han llegado ya al estado en que pueden oír sin escandalizarse que hay necesidad de emplear 500 millones de pesetas en canales de riego en la seguridad de recuperarlos con creces. Nosotros abrigamos el deseo y la esperanza de que no pasen muchos años sin que el país llegue también al convencimiento de que el gastar 500 millones en plantar árboles no es gastar nada, sino ingresar gruesas sumas en el Tesoro público. Dichosos los que alcanzan los tiempos posteriores á haberse gastado los 1.000 millones que exigen esas dos grandes urgencias de España, mucho más urgente y salvador, aunque parezca otra cosa, que los cañones y los ocho acorazados.

THE COPPER HANDBOOK. — A MANUAL OF THE COPPER INDUSTRY OF THE WORLD. — Compilación y publicación de Horace J. Stevens, en Houghton (Michigan, EE. UU. de A.). — Un volumen encuadernado de 823 páginas. — Vol. 3 para el año 1904. — 1905. — Precio, \$ 5.

Hemos recibido el tomo V de esta publicación, único Anuario especial del cobre que se publica en el mundo. Aunque el plan de la obra es igual que en los tomos primeros, la multiplicidad y extensión de los informes y datos ha ido creciendo de tal modo, que este volumen es ya doble del primero. Los dos capítulos últimos, empresas mineras de cobre y estadística, que cogen los cinco sextos del libro, han sido totalmente escritos de nuevo para esta edición, y el de empresas mineras contiene nada menos que 3.849 rótulos.

El autor de tan enorme compilación todavía se lamenta de que el día no tenga más horas y de que el año no sea más largo para que su trabajo apareciera más completo y acabado.

He aquí ahora los capítulos de esta edición, de interés evidente para mineros, metalurgistas, ingenieros y comerciantes que se ocupen en negocios de cobre:

I, History of Copper. — II, Geology of Copper. — III, Chemistry and Mineralogy of Copper. — IV, Metallurgy of Copper. — V, The Uses of Copper. — VI, Glossary of Mining Terms. — VII, Copper Deposits of the United States. — VIII, Copper Deposits of Canada and Newfoundland. — IX, Copper Deposits of Mexico, Central America and the Antilles. — X, Copper Deposits of South America. — XI, Copper Deposits of Europe. — XII, Copper Deposits of Africa. — XIII, Copper Deposits of Asia. — XIV, Copper Deposits of Australia and Oceania. — XV, Copper Mines of the World. — XVI, Statistics of Copper.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y CIA, Compra de toda clase de minerales. (Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

Huelva, Rascón, 6.

Bilbao, Estación, 5.

SUCURSALES } Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Compañía anónima LA VIZCAINA

Esta Compañía admite proposiciones para el arriendo ó venta de sus minas conocidas por el coto La Makrina, sitas en La Carolina (Jaén).

La cesión comprenderá, además de las minas, las máquinas, edificios, útiles, herramientas, cables, etc., reservándose la Compañía el admitir la proposición que estime más conveniente ó rechazar todas.

Las proposiciones deben dirigirse á las oficinas de la Compañía, Rodríguez Arias, núm. 1, entresuelo derecha, Bilbao.

Bilbao, 1.º de Agosto de 1905 — Por la Compañía anónima La Vizcaína, el vicepresidente del Consejo de Administración, J. Antonio Mendiguren.

LABORATORIO QUÍMICO

A. AMOUROUX y L. FONTAINE Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: C. de Calón de Larrestegui, 35, y calle Marqués del Puerto. Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS Tierras. — Vinos. — Lias. — Alcoholes. — Aguas. Pídase la Tarifa general.

Ingeniero con título belga autorizado en España, mucha práctica en minas y mecánica, y referencias, pide ocupación. Dirigirse á A. M., Palma, 5, principal, Ciudad Real.

Venta de vagonetas.

Por cambio de material, se venden en buen estado sesenta vagonetas de dos toneladas, para vía de sesenta y cinco centímetros.

Informes ó detalles: Sociedad CARBONES DE LA NUEVA. Sama de Langreo (Asturias).

Ingeniero

con veinte años de práctica en fábricas francesas, hornos altos, laminadores, talleres de acero, desea colocación en España.

Se ruega dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Capataz de minas.

Se necesita un buen capataz, muy práctico en minas de cobre y en la preparación de minerales de la misma clase.

Dirigirse con antecedentes y referencias á D. Ant. Velasco.—20, Pascual y Genis, 20 (Valencia.)

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Días interesantes han sido para toda clase de intereses los últimos de la semana pasada y los primeros de esta, cuando no había quien no se preocupara de si se haría ó no la paz. Los dos días de mercado en Inglaterra que precedieron á resolverse el asunto afirmativamente, se presentaron los precios en alza general, siendo la más pronunciada la de la plata, que se cotizó en barras standard el día 28 á 28 3/4 onza; pero el día 30, cuando ya era conocida la paz, y tal vez por serlo también la cláusula más relacionada con el movimiento financiero, volvió á bajar la plata quedando, como se verá en nuestro listín de precios últimos, á 27 3/4, baja bastante fuerte que se explica porque no se esperaba en el mercado monetario que el Japón cediera en la indemnización reclamada.

Además, en los días últimos de la semana pasada experimentó el cobre una subida violenta que llegó hasta £ 72 2/6, pero después de ser conocida la paz no sostuvo la total subida. Es notable que en momentos en que ha habido mucha menos existencia en Europa de la que hay ahora, los precios han sido mucho más bajos.

El consumo es enorme, y aun cuando se está seguro del crecimiento de la producción, se duda que esto ocurra en la medida de la demanda, y esto trae consigo necesariamente la subida de precios para retraer á los compradores y estimular al mismo tiempo á los productores para activar sus explotaciones.

Desde principios del año estamos viendo venir el precio de £ 70 por tonelada, pero no creíamos que lo hubiera rebasado con tanta facilidad como lo ha hecho. La nueva subida que ha sufrido el plomo es anterior á la paz, y nos parece muy pronto aún para conocer el efecto que sobre el precio de este metal ejercerá aquel acontecimiento. Entretanto, como el precio es excelente, es de creer que se produzca gran actividad entre los mineros de nuestro país para aprovechar época tan favorable.

El mercado de combustibles en Inglaterra ha estado muy activo en el Nordeste, y si no ha sucedido lo mismo en el Sudoeste, débese á temporal que no ha permitido llegar los buques, para los cuales había cargamentos preparados.

En los distritos del Norte se tiene comprometida toda la explotación que se puede hacer dentro del año actual, y sólo partidas sueltas son las que se pueden comprar á los precios que rigen, mientras que para el año próximo nadie quiere contraer compromiso de vender, contando con que habrá precios superiores á los actuales. El mercado siderúrgico presenta el mejor aspecto, así en los mercados europeos como en América. La demanda es buena y la tendencia de los precios es á mejorar.

El lingote de hematitas que por mucho tiempo no ha estado muy favorecido, ha mejorado visiblemente, y como los minerales españoles son los principalmente empleados en esta clase, su tendencia á subir de precios es ya muy marcada. Hasta ahora el precio por la clase típica era de 15.6, pero ya han empezado á hacerse operaciones á 15.9 y algunos no quieren vender á menos de 16/. Los pedidos de carriles en los Estados Unidos son de gran importancia, y se cree que habrá subida de 2 dollars por tonelada antes de fin de otoño.

La plata en el Banco de España ha vuelto á rebasar la cifra máxima, llegando á 564 millones; pero muchos hombres influyentes en las cuestiones económicas del país se empeñan en hacer creer que esto no tiene importancia.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table with columns for mineral types (Carbonos, Antracita, Cok, Hierro, Plomo, Zinc) and prices in Ptas. and Reales.

METALES

Table listing prices for various metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, and Hierros.

Table listing prices for foreign goods like Manganeso, Fosfato, Hojadelata, Zinc, Azogue, and Telegramas.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### EL EUCALIPTO EN LOS BOSQUES

En una revista de Barcelona, D. Pedro Antonio Ventalló ha publicado una serie de artículos muy sugestivos y bien escritos, sosteniendo que el eucalipto, árbol de crecimiento extraordinariamente rápido y de otras muchas apreciables condiciones, merece que se le saque de su papel de árbol de jardines y de parques y se le considere de excepcional importancia como árbol por todo extremo apreciable para los bosques de las mayores extensiones. Aun cuando el *eucalyptus globulus* no tuviera otro mérito que su rápido crecimiento, ya sería esta razón bastante para hacerlo muy recomendable, porque tratándose de plantaciones arbóreas no es ventaja de despreciar la certeza de que una plantación de este árbol puede considerarse que tiene un valor positivo y realizable al poco tiempo de hecha.

Más de cuarenta años hace ya que el *eucalyptus globulus* es conocido en España, y sin embargo no existe una sola plantación importante, ni se ha dicho que nadie haya ganado un capital de un millón de pesetas formando un bosque de esta especie arbórea. Todos los antecedentes que sobre este árbol se dan en libros y folletos hacen creer que en el plazo relativamente corto de diez ó doce años, cualquiera que hubiera tenido el ánimo de plantar 200 hectáreas de eucaliptos en el Sur de España, donde hay tantos terrenos incultos susceptibles de criar este árbol, con un gasto inicial de 50 000 pesetas, hubiera podido ganar casi con entera seguridad ese capital de un millón de pesetas, que es un ideal para muchos poseedores de fortunas comparativamente modestas.

Se dirá seguramente que la razón es la apatía del carácter de nuestros compatriotas; pero aun teniendo esto en cuenta, todavía es difícil explicarse que no se sepa de nadie que haya intentado realizar un negocio que ha podido ser tan pingüe. Si hubiéramos oído decir de alguien que habiéndolo emprendido hubiera fracasado, nos explicaríamos mejor lo sucedido; pero pensar que nadie haya intentado una plantación de 200 hectáreas de *eucalyptus globulus*, para nosotros es incomprensible siendo tantos los que han estado en el caso de intentarlo. Si mucho nos llama la atención el que no haya habido particulares que hayan intentado tratar este árbol como especie arbórea de bosque, más extraño se nos hace aún que el Cuerpo de ingenieros de Montes no haya aconsejado al Gobierno y conseguido que el Estado presentara el primer ejemplo de un gran bosque de eucaliptos. Que en los primeros diez años de conocerse el árbol en España, los profesionales se mostraran recelosos por miedo á un fracaso que les perjudicara en su crédito, es disculpable; pero desde el año 1875 el eucalipto está bastante conocido para que no se encuentre justificada la desatención que ha merecido á nuestros ingenieros de Montes. Nosotros que fuimos siempre entusiastas del árbol y trabajamos mucho desde los primeros años en la Sociedad Económica de Amigos del País, de Sevilla, por que se ocupara de la propaganda, nos llamaba sobre manera la atención la indiferencia con que el ilustre ingeniero de Montes D. Esteban Boutelou hablaba del eucalipto, no dándose cuenta, al parecer, de todo el porvenir que espera á este árbol en el mundo entero.

No es demasiado tarde para remediar los treinta años de abandono para llevar el eucalipto á los bosques, y nosotros abrigamos el convencimiento de que dentro de una ó dos

generaciones, España contará por millones las hectáreas de los bosques de eucaliptos. D. Pedro Antonio Ventalló merece bien de la patria por su útil propaganda, y si es joven y está en posición de ocuparse de ello, lo admiraríamos más si procurara hacer algo práctico, formando una Sociedad para la propaganda de los bosques de eucaliptos al por mayor. La ocasión de realizar una ganancia de un millón de pesetas en diez ó doce años, existe y existirá para cualquiera que quiera aprovecharla, mientras no sean muchos los que emprendan la plantación simultáneamente en la escala que indicamos.

A la larga, con los eucaliptos sucederá lo que con los pinos. Nosotros pagamos á 50 pesetas pinos el año 1857, que veinte años antes sólo hubieran valido dos pesetas, según nos decía el anciano capataz á quien teníamos encargado de las cortas y el aserrio para las traviesas que teníamos contratadas con la Compañía del ferrocarril de Sevilla á Jerez.

Como no en todos los casos se debe apelar al *eucalyptus globulus*, creemos muy útil dar la lista siguiente de algunas variedades que facilita la casa Vilmorin Andrieux y C.ª, de París, con las circunstancias que les atribuyen á cada variedad, entre las cuales, como se verá, las hay casi para todos los diversos terrenos y situaciones en que se pueden formar bosques de importancia en España:

*Eucalyptus amygdalina*.—En terrenos ricos crecimiento muy rápido, adquiriendo dimensiones colosales; una de las especies más resistentes al frío.

*Angulosa*.—Terrenos secos y áridos.

*Botryoides*.—Crecimiento rápido á propósito para playas y orillas de los ríos; altura 40 metros.

*Colossea*.—Notable por las dimensiones colosales que adquiere, llegando á 100 metros; terreno fresco y profundo aunque crece en lo seco también.

*Eugenioides*.—Crece en las arenas cerca del mar, resiste á los vientos fuertes.

*Gigantea y oblicua*.—Crecimiento rápido, acomodándose á los terrenos más pobres y arenosos; la corteza muy rica en resina y kino.

*Globulus*.—Esencialmente forestal, crecimiento rápido; terreno fresco y silíceo; es el más conocido en España, y muy especial para desecar y sanear terrenos pantanosos.

*Gomphocephala*.—Arbol interesante por preferir el terreno calcáreo al silíceo ó arcilloso; altura 40 metros.

*Goniocalyx*.—Especie forestal muy apreciable á la cual conviene el terreno arcilloso; altura 80 metros.

*Leucozylon*.—Vegeta bien en terrenos rocáceos de mediana calidad; altura 30 metros.

*Macrorrhyncha*.—Se da bien en terrenos secos y estériles; altura 40 metros.

*Meliadora*.—Su madera muy á propósito para la carpintería y ebanistería, conviene en las laderas de las montañas; altura 50 metros.

*Mulleri*.—Notable por su crecimiento rápido y darse bien en los terrenos rocáceos y pedregosos aunque sean poco profundos.

*Occidentalis*.—Crecimiento mediano; pero árbol rústico que aun cuando crece bien en terreno fresco y profundo, resiste á la sequía y tiene la peculiaridad de resistir el sirocco, equivalente á los vientos fuertes y secos de la provincia de Cádiz, llamado levante, y los ponientes del Mediterráneo.

*Piperita*.—Madera que tiene la propiedad de hendirse fácilmente; las hojas muy ricas en aceite volátil.

*Robusta*.—Madera dura y sólida muy durable, y el árbol viene bien en terrenos pantanosos y salados de las cercanías del mar.

*Rostrata*.—Una de las mejores maderas de Australia, árbol importantísimo por la circunstancia de crecer bien en terreno arcilloso en que las aguas se detienen una parte del año, resistiendo, sin embargo, á la sequía. Parece una variedad indicadísima para la zona del Guadalquivir de la isla mayor y menor, marisma de Lebrija y sus semejantes.

*Urnigera*.—Es la variedad del eucalipto que resiste á temperaturas más bajas; ha soportado sin detrimento alguno heladas de 12 grados bajo cero; altura 25 metros.

### EL IMPUESTO SOBRE LA LUZ EN 1903

Por la Dirección general de Contribuciones se acaba de publicar la estadística del impuesto sobre el consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio, correspondiente al año 1903.

Durante el expresado año no se ha verificado concierto alguno con los fabricantes de gas para el consumo propio.

Los verificados con los fabricantes de electricidad para dicho consumo lo han sido con 306 fábricas, que representan 855 dinamos y una producción anual de 2.565.028 kilovatios-hora. El valor de esta producción representa 644.610 pesetas, y 64.461 el importe anual del concierto.

Setenta y dos fábricas de gas que recaudan el impuesto directamente del contribuyente, arrojan para aquel un producto líquido de 2.004.298 pesetas, descontadas 61.988 pesetas por premio de recaudación.

En este grupo, las fábricas de electricidad son 670 con 1.142 dinamos; su producción media diaria ha sido kilovatios-hora 145.795, y el producto líquido recaudado del impuesto asciende á 2.578.868 pesetas.

Cuatro fábricas de gas para consumo propio no se han concertado para el pago del impuesto; las 417 de electricidad que lo fabrican con este destino y que tampoco se han concertado para el pago, ofrecen un total de 54.655 pesetas recaudadas.

Tres fabricantes de carburo de calcio, concertados, han satisfecho 63.520 pesetas por la producción de 1.588.000 kilogramos de carburo; y otros tres no concertados, por 240.859 kilogramos de producción anual, han satisfecho 9.634 pesetas por el impuesto.

Las fábricas de gas existentes en 1903 eran 76, con una producción anual de 100.917.168 metros cúbicos, y han satisfecho por el impuesto un total de 2.005.610 pesetas.

Las 1.393 fábricas de electricidad, que cuentan con 1.949 dinamos, existentes en dicho año, han producido 56.282.776 kilovatios-hora y dado al impuesto 2.697.955 pesetas.

La recaudación total obtenida por este impuesto, comprendido también el importe de los conciertos con las provincias vascongadas, ha sido de 4.882.555 pesetas sobre 1.475 fábricas.

El aumento líquido obtenido por el impuesto sobre lo recaudado en el año anterior de 1902, ha sido de 4.077.9 pesetas.

**Electricidad.**—D. José Verardini, vecino de León, en representación de D. Domingo Fernández, presidente del Consejo de Administración de la Sociedad anónima *Eléctrica Cacabense*, ha solicitado autorización para instalar en la

villa de Cacabelos una central eléctrica con su correspondiente red de distribución para el alumbrado de dicha villa, acompañando el oportuno proyecto, compuesto de Memoria, planos y presupuesto.

**Producción de papel.**—La producción de papel en todas las fábricas sindicadas de España, ha sido la siguiente en el año último:

	Al pie de máquina. — Kilos.	Facturado. — Kilos.
Aranguren. . . . .	7.880.760	7.392.626
Arrigorriaga . . . . .	2.176.478	1.890.430
Rentería. . . . .	4.436.134	4.134.121
Villara. . . . .	2.504.705	2.327.968
Oroz-Betelu. . . . .	873.210	790.771
Ielarramendi. . . . .	2.245.575	2.075.413
Olarrain. . . . .	1.436.098	1.374.652
Zaragozana. . . . .	749.465	689.226
Segoviana. . . . .	24.646	—
<b>TOTALES. . . . .</b>	<b>22.377.059</b>	<b>20.675.204</b>

**Concesión de aguas.**—Por Real orden del 22 de Agosto se autoriza al Sr. D. Antonio Molina y Galindo, vecino de Madrid, para derivar del río Sor, en el punto llamado Loutreire, 3.000 litros de agua por segundo de tiempo, y hasta 10.000 litros en las crecidas, para emplearla en producir energía eléctrica con destino á usos electro-químicos mecánicos.

**Tranvía eléctrico en Málaga.**—El día 14 del corriente se realizará la subasta para la concesión de un tranvía eléctrico en Málaga, que partiendo del paseo de Reding, recorra las calles de Don Fernando Camino, Arenal y de las Fábricas, en el barrio de la Malagueta.

**El automóvil en los servicios de incendios.**—El empleo del automóvil en los servicios de incendios en Viena, ha pasado ya del estado embrionario. En 1903 se puso en circulación un coche para llevar el personal, y después del ensayo satisfactorio de una bomba de incendios, en Marzo de 1904, se decidió la adquisición de un material completo compuesto de tres coches. No se trata ya de pruebas más ó menos formales, sino de coches construídos según datos precisos y que desempeñan exactamente las mismas funciones que los carruajes de incendios arrastrados por caballos. Este es el principio de la supresión del motor de sangre en el servicio de incendios, que será en breve todo él sustituido por automóviles. Esta innovación se debe casi exclusivamente al comandante F. Muller. Por sus planos la gran fábrica de automóviles de Jacob Lohner construyó el material nuevo. Los órganos especiales del servicio de incendios son obra de la casa Knaust.

M. Muller recibió, no obstante, una ayuda poderosa del alcalde de Viena, Dr. Lueger, que comprendió la importancia capital de este nuevo sistema y venció todas las dificultades.

Desde hace dos semanas hay en circulación tres clases de vehículos diferentes. Estos son: una bomba de gas carbónico, con escala extensible, una bomba de vapor y un coche-ténder, que constituyen un tren montado para quince hombres. La disposición de cada grupo es tal, que puede de por sí realizar toda operación de ataque al fuego y de salvamento.

La unidad más importante es la bomba de extinción por el ácido carbónico, con escala extensible. Esta bomba, com-

pletada por una escala extensible que puede elevarse á 17 metros y girar 360 grados, constituye el mejor medio para combatir el fuego en unos cuantos segundos y, al mismo tiempo, auxiliar á los inquilinos de los pisos superiores.

Un hombre solo puede fácilmente, en menos de un minuto, elevar la escala hasta el tejado de una casa de tres pisos.

El agua transportada en la caldera de este aparato, en comunicación con las botellas de ácido carbónico, permite el ataque inmediato del fuego, que puede, si se pone en movimiento al mismo tiempo la bomba de vapor electro-móvil, ser combatido vigorosamente.

El tercer vehículo, el tender, conduce al mismo tiempo que una escala ordinaria y una escala extensible, tubos y carbón para la máquina de vapor.

**La producción de la electricidad en el mundo por la fuerza hidráulica.**—Según una estadística publicada en el *Bulletin de la Société des Ingenieurs civils*, se pueden calcular en los diferentes países las fuerzas hidráulicas para la producción de corriente eléctrica: Estados Unidos, 527.000 HP; Canadá, 228.000; Méjico, 18.000; Venezuela, 1.200; Brasil, 800; Japón, 3.500; Suiza, 133.000; Francia, 162.000; Alemania, 81.000; Austria, 16.000; Suecia, 71.000; Rusia, 10.000; Italia, 21.000; India, 7.000; Africa meridional, 2.100; Gran Bretaña, 12.000. En total, en números redondos, 1.500.000 caballos. Puede admitirse que el total efectivo de la producción de electricidad por la fuerza hidráulica, actualmente, llega á 2.000.000 de caballos, que representa el doble del trabajo producido por el vapor para el mismo objeto en la Gran Bretaña é Irlanda.

Deploramos sobremanera vernos obligados á publicar esta estadística, sin poder, de un modo oficial, dar las cifras de España, donde seguramente hay ya más fuerza hidráulica instalada de la que figura en alguno de los países de la nota precedente. Ya hace tiempo que por un Ministro de Agricultura se mandó formar la estadística de las fuerzas hidráulicas en España; pero, al parecer, nada se ha hecho, ó, al menos, se lo han reservado las oficinas, como si no fuera el público á quien esto interesa. Es verdaderamente vergonzoso que no se sepa la fuerza hidráulica aprovechada y aprovechable en nuestro país.

**Pintura preparada con cemento y leche.**—Según el *Scientific American*, se puede preparar una pintura barata, resistente á la humedad y, por consiguiente, muy durable, con leche ó con leche descremada y cemento. Se presta muy bien para pintar edificios rurales, postes de cerca, rejas, etc. Su coste es un poco superior á la lechada de cal. Sólo es preciso tener cuidado de prepararla en pequeña cantidad, ó sea la que se alcance á usar en el día.

Por cada cuatro litros de leche se agrega uno y medio kilogramos de cemento de Portland y la materia colorante que se haya elegido, en la cantidad requerida. La leche mantiene en suspensión al colorante; en cambio el cemento, que es muy pesado, se precipita, de manera que hay que agitar constantemente el líquido. A las seis horas de haber sido aplicada, la pintura está tan fija como la pintura al óleo de varios meses y no es atacada por el agua. Se agrega que en edificios de veinte años que han sido pintados usando la preparación, la madera se conserva en perfecto estado. La pintura parece obrar petrificando superficialmente la madera. La leche al natural es preferible á la descremada, debido á la cantidad de materia grasa que contiene, la cual obra dando firmeza al cemento. Si se usa agua en lugar de leche, la pintura se borra fácilmente y la lluvia la lava pronto.

**Filamentos de carbón de lámparas incandescentes.**—En una *Memoria* leída por Mr. J. W. Howel

ante la Convención Americana de ingenieros electricistas, se dice que la Compañía general eléctrica de Nueva-York ha descubierto que la calidad de los filamentos de las lámparas eléctricas incandescentes se mejora notablemente por someterlas á una temperatura muy alta en un horno eléctrico, y el filamento que se trata así presenta un grado de uniformidad considerable y da buenos resultados cuando las lámparas consumen dos y medio por bujía en vez de los tres y medio que gastan las lámparas corrientes.

**La población del Imperio alemán.**—La población del Imperio alemán excede de 60 millones de habitantes, como se ve por el último Censo de población publicado.

Durante el año 1904 la población ha aumentado en 800.000 almas.

La extensión del territorio alemán es muy poco mayor que la de España, y, sin embargo, la población es más de tres veces la de nuestro país.

**Concurso de coches de transporte.**—Es uno de los más interesantes que se han celebrado, porque el público va familiarizándose de tal manera con el automóvil, que empieza á pensar en la necesidad de que ese sistema de *deporte* se convierta pronto en un sistema de *transporte*.

El día 27 de Julio empezó el concurso por el pesaje en el Jardín de las Tullerías en París. Se dividieron los 94 concurrentes en tres grandes secciones: vehículos de transporte de mercancías, vehículos de transporte de personas y furgones militares. Los dos primeros grupos se subdividieron en secciones, según la carga transportable los primeros y según el número de viajeros los segundos.

El recorrido se ha efectuado en cuatro días: de París á Compiègne, de Compiègne á Amiens, de Amiens á la Hotoie y de Agai á Dieppe.

Esta prueba ha obtenido un verdadero éxito, que corresponde al Automobile-Club de France, como organizador, y á la tenacidad del marqués de Dion, que lo ha iniciado.

Este concurso ha terminado felizmente el día 8 de Agosto y es quizá el que ha de señalar rumbos á la industria automovilista, lanzándola por el camino de las aplicaciones agrícolas y comerciales, para lo cual se halla ya dispuesta, gracias á los progresos inusitados que en poco tiempo han adquirido los motores.

El recorrido que hicieron fué de 875 kilómetros, y 594 los furgones militares.

La siguiente frase de Dion sintetiza este triunfo del automovilismo:

«Este concurso no es tal concurso, es una cruzada que comenzamos.»

Efectivamente, en todos los países, menos en España, son ya objeto de gran preocupación los automóviles industriales; para Octubre próximo está anunciado en Alemania un concurso de esta clase de vehículos, y en Inglaterra y los Estados Unidos se hacen esfuerzos extraordinarios para abaratar su construcción, de lo cual depende la desaparición completa de los demás medios de transporte en carreteras.

No hay sin embargo que ocultar que falta algo para que los automóviles industriales dominen en absoluto. Las llantas de caucho, ya sean neumáticas ó sólidas, encarecen extraordinariamente la explotación de este género de vehículo, y mientras no se llegue á encontrar una rueda metálica flexible, no podrá ser general á todos los transportes el empleo de los automóviles industriales, y serán aplicables sólo á casos especiales.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los nuevos aceros de corte rápido.—Nueva y brillante solución del canal de Panamá.—Las nuevas incompatibilidades de los ingenieros.—Los motores para la navegación.—**Sección oficial.**—**Varietades:** La Comisión española del grisú.—La monacita.—Descubrimiento de cobre en Honduras.—El carbón y el mineral de hierro en Argelia.—Inauguración de ferrocarriles.—Ferrocarril de Calasparra á Almería.—Pintura á base de paráfina.—La industria de la hoja de lata en Alemania.—Los ferrocarriles secundarios.—La Sociedad Rothschild Hermanos.—Ferrocarril de Calasparra á Almería.—«La Industria Eléctrica», de Barcelona.—Minas del Moncayo.—Nuevos hornos altos y de acero en Westfalia y en Francia.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La Memoria del Conde de Romanones sobre la agricultura en Andalucía.—Tranvía eléctrico en Málaga.—El voltaje en Madrid de la corriente eléctrica.—El teléfono en Suecia.—Tranvía eléctrico en Zaragoza.—Automóvil eléctrico español.—Nuevo aparato.—Tranvía en Cádiz.—Viaje de París á Trouville en automóvil eléctrico.—Electrodos de níquel para acumuladores alcalinos.—Tranvía del Este.—Aprovechamiento de aguas.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LOS NUEVOS ACEROS DE CORTE RAPIDO

Una de las cosas que atraen la atención poderosamente en la galería de máquinas de la Exposición de Lieja son los aparatos con herramientas rápidas, que, movidos por sus correspondientes electromotores, funcionan á la vista del público en la instalación de *Sir W. A. Armstrong, Whitworth & Co. Ld.* Ordinariamente marchan, como es natural, de vacío ó sin carga, pero ciertos ratos trabajan realmente las máquinas herramientas con sus útiles de acero rápido. El acero especial de estos útiles es lo que exhibe la célebre casa de Manchester, y lo que llama la atención de los visitantes, á causa de la novedad que todavía ofrece para numerosos mecánicos, ingenieros y obreros de taller, la notable labor de esas herramientas.

Tan notable es ese trabajo, que M. Le Chatelier cuenta lo siguiente en la *Revue de Metallurgie*: «Los talleres del *Canadian and Pacific Railway* habían llegado á ser insuficientes y se había decidido duplicarlos, construyendo una segunda nave semejante á la primera. Los planos estaban listos, y ya se iba á comenzar la ejecución cuando aparecieron los aceros rápidos. Fueron ensayados en seguida, y el aumento de producción de las máquinas fué tal, que la construcción del nuevo taller ha sido aplazada indefinidamente.»

He aquí ahora las máquinas de la instalación de Armstrong, de cuya marcha tomamos nota:

1.º *Un torno* de 460 mm. de altura entre puntas.

Herramienta de acero rápido marca «A. W.» alisando un árbol de acero.

Velocidad de corte. . . . .	18	metros por minuto
Profundidad de corte. . . . .	22	milímetros
Avance por revolución. . . . .	6 1/2	»

2.º *Máquina de taladrar*, vertical, con árbol de 50 milímetros.

Revoluciones del árbol. . . . .	630	por minuto
Avance de la broca. . . . .	51	centímetros por minuto
Diámetro de la broca. . . . .	19	milímetros

3.º *Otra máquina de taladrar.*

Diámetro del árbol. . . . .	70	milímetros
Revoluciones del mismo. . . . .	250	por minuto
Avance. . . . .	150	milímetros por minuto
Diámetro de la broca. . . . .	85	milímetros

4.º *Máquina de fresar*, vertical.

Diámetro de la fresa. . . . .	152	milímetros
Revoluciones de la fresa. . . . .	30	por minuto
Profundidad de corte. . . . .	19	milímetros
Avance. . . . .	110	milímetros por minuto

El árbol y las planchas en que se verificaba el trabajo eran de acero, con 0,250 por 100 de carbono, según nos dijo el representante de la casa, es decir, de un acero entre dulce y semi-duro. Las herramientas están sin necesidad de ser afiladas de siete á catorce horas ó más, según la clase de trabajo.

Tales resultados sorprenden cuando se ven prácticamente, pues son cuatro, seis, ocho veces superiores á los que se obtienen con herramientas de acero ordinario al carbono. Sobre todo al público maravillaba la tremenda viruta continua (á razón de 30 centímetros por segundo) que arrancaba el torno, envuelta por la nube de vapor de agua que se produce. Nosotros recogimos un gr.n trozo que no hemos podido pesar aquí porque está todavía de camino, pero que calculamos, teniendo en cuenta los datos preinsertos, que corresponde á un peso de materia arrancada por minuto de 17 kilogramos.

¿Y qué son los aceros de herramientas de corte rápido? Son aleaciones á base de hierro que tienen la propiedad de poder trabajar los metales á una velocidad tal, que las virutas salen á una temperatura elevada—con frecuencia al rojo oscuro—sin que el útil pierda las propiedades mecánicas que el metal carburado adquiere por el temple, á saber: aumento de la carga de ruptura, del límite de elasticidad y de la dureza, disminución del alargamiento, de la resistencia al choque y de la estricción. (1)

El descubrimiento de estos aceros se debe á dos ingenieros de la fábrica yanqui de la *Bethlehem Iron Co.*, los Sres. White y Taylor, después de investigaciones de orden científico muy elevado, y de dos años de ensayos sobre 200 toneladas de producto que costaron á la fábrica sumas de gran consideración. En Europa fueron conocidos por primera vez los aceros en cuestión en la Exposición de París de 1900, donde causaba el asombro de los técnicos un torno que trabajaba sobre acero semi-duro, con una velocidad de 45 metros por minuto, con un corte de 4,7 mm. y un avance de 1,5 mm.

Para explicar la teoría de los aceros rápidos nos valdremos de una comunicación hecha recientemente á la *Sociedad de ingenieros civiles de Francia*, por M. L.

(1) Se llama *estricción* á la disminución de sección que se manifiesta en una barra sometida á la tracción antes de la ruptura.

Guillet, el brillante discípulo de M. Le Chatelier, ya en línea con el maestro en el campo de la metalografía. Es una exposición notable por su precisión y su claridad,—basada sobre la teoría general de las aleaciones hierro-carbono, establecida por M. Osmond,—que ha aparecido en el *Boletín* de Junio de la Sociedad, y cuya lectura recomendamos a todos los que se interesen por este capítulo interesante de la siderología.

Ante todo digamos la *composición química* de estos productos. El autor de la Memoria inserta un cuadro de análisis de 14 muestras, unas analizadas por M. Le Chatelier y otras cuyos datos han sido dados por los fabricantes. En ese cuadro se observa:

- 1.º La característica de estos aceros reside en su contenido de cromo y de tungsteno.
- 2.º La ley de carbono es muy variable, entre 0,20 por 100 y 0,95 por 100.
- 3.º La ley de cromo varía de 2,1 a 8,20 por 100.
- 4.º La ley de tungsteno varía de 7 a 23 por 100.
- 5.º Algunas marcas contienen silicio en cantidades notables (1,55 y 2,35 por 100).

M. Le Chatelier ha dado como composición media de estos aceros:

C = 0,50; Cr = 3; W = 12; Mo = 1; Si = 0,20; Mn = 0,20.

M. Gledhill, en un artículo publicado recientemente en el *Iron Monger*—trabajo que M. Guillet alaba y recomienda mucho—da para uno de los mejores aceros cifras que se aproximan mucho a las anteriores:

C = 0,55; Cr = 3,5; W = 13,5.

Aparte de esto ha hecho M. Gledhill la observación de que el molibdeno puede reemplazar al tungsteno en cantidades mucho menores.

En resumen, *los aceros rápidos son hoy aceros especiales al cromo-tungsteno*.

Esto en cuanto a la composición química. Veamos su *constitución ó micro-estructura*.

Era ya sabido que los aceros al cromo pueden ser perlíticos, martensíticos ó de carburo doble de hierro y cromo, y que los aceros al tungsteno pueden ser perlíticos ó de carburo. Recordaremos también que los metalografistas llaman *perlita* a la mezcla íntima de *ferrita* (hierro puro) y *cementita*, que se encuentra en los aceros ordinarios al carbono cuando no han sido templados; que *cementita* es un carburo de hierro de fórmula  $Fe_3C$ , y que *martensita* es una disolución sólida del carbono en el hierro, existente en los aceros al carbono cuando se hallan a temperatura elevada ó están templados.

Ahora bien, para definir la constitución interna de los aceros al ferro-tungsteno, M. Guillet ha considerado sucesivamente las varias clases de aceros al cromo que antes hemos citado y a cada muestra le ha agregado cantidades variables de tungsteno, desde 2 a 15 por 100, con el fin de determinar la influencia de estos elementos, habiendo podido distinguir en aquellas aleaciones las mismas tres micro-estructuras de los aceros al cromo, a saber:

- 1.º Aceros perlíticos.
- 2.º Aceros martensíticos.
- 3.º Aceros al carburo.

Sin embargo, existe el hecho de que todos los aceros cromo-tungsteno utilizados como aceros de herramientas de corte rápido son el carburo, probablemente carburo triple de hierro, cromo y tungsteno. Esto consiste en que los aceros cromo-tungsteno, cuando son perlíticos, no tienen las mismas propiedades que aquellos, y cuando son martensíticos son tan difíciles de forjar que no resultan apropiados para hacer las barras y las herramientas.

Nos falta ahora explicarnos por qué los útiles de acero rápido no pierden las preciosas cualidades del temple a pesar de la considerable temperatura y del recocido consiguiente que experimentan en el trabajo.

Para esto es preciso traer a colación nuevos antecedentes. Cuando un acero ordinario al carbono, ó sea una aleación de hierro y carbono, es calentado fuertemente, y lo mismo si se le deja enfriar lentamente desde una temperatura elevada, pasa por una cierta transformación interna, hacia los 650°. Este punto crítico se llama *punto de recalcencia*. Es que al calentar el acero a dicha temperatura se disocia la cementita disolviéndose el carbono en el hierro y formándose la martensita, y que al enfriarlo se reconstituye y segrega de nuevo la cementita al llegar al punto de recalcencia.

Entiéndase bien; al enfriarlo lentamente, pues si se enfría de un modo súbito, sumergiendo el cuerpo en agua, aceite, etc., la segregación de la cementita no tiene tiempo de verificarse en el punto de recalcencia y el acero resulta martensítico a la temperatura ordinaria, ó sea *templado*. Tal es aproximadamente y reducida a sus ejes la teoría del temple de los aceros al carbono, según M. Osmond.

La consecuencia es que para que una herramienta al carbono adquiera el temple, es necesario que la temperatura del templado sea superior al punto de transformación. Por otra parte, como el cuerpo se halla después del temple en un estado fuera de equilibrio, si se calienta a una temperatura inferior a dicho punto crítico, ó lo que es lo mismo, si se le somete a un *recocido*, su constitución inestable se modifica, se hace perlítico y el acero se *destempla*.

¿Por qué no se destemplan los útiles de acero rápido? M. Osmond ha descubierto esta particularidad de los aceros ferro-tungsteno: cuanto mayor es la temperatura a que se les somete, más desciende el punto crítico de recalcencia. Se comprende que con una temperatura suficientemente alta, el punto de transformación llegue a ser inferior a la temperatura ambiente. Y en efecto, calentados a 1.100 se pueden templar al aire, lentamente, al menos de un modo parcial. El carburo disociado y disuelto no se reconstituye y el acero resulta martensítico. En estos productos, además, la martensita goza de una estabilidad especial, resiste al trabajo mecánico y al calor, y el recocido de los aceros rápidos es también difícil.

La presencia del cromo y del tungsteno tiene, pues, por efecto, estorbar la segregación de la cementita ó de los carburos, que de otro modo se verificaría, ya por el enfriamiento al aire, ya por el recocido. Lo que no se sabe todavía es el mecanismo íntimo de esa acción.

Terminaremos con la indicación del método de tratamiento de estos aceros que recomienda a los consumidores M. Guillet para hacer las herramientas con las barras que adquieran. Es un punto de importancia, pues en los talleres se puede estropear el material interpretando mal las vagas y contradictorias instrucciones que dan los fabricantes. Dicho tratamiento debe variar seguramente con la composición; sin embargo, los ensayos hechos por M. Guillet le permiten indicar como general para los aceros de 11 a 13 W, 3 a 5 Cr y 0,40 a 0,60 C, el siguiente tratamiento: Cortar las barras en caliente; forjar la herramienta entre 800° y 1.000°, sin descender de 700°; templarla a 1.200° en una corriente de aire frío; para aguzarla, según M. Gledhill, se debe hacer uso de gres húmedo evitando el empleo de muelas de esmeril húmedo.

Hemos pretendido no más que dar una ligera idea aproximada de los aceros de corte rápido y de su interesante teoría, con arreglo a la doctrina actual de las aleaciones y a las investigaciones de los Sres. Guillet y Gledhill; pero advertimos que esta explicación es muy incompleta y por lo tanto no puede ser de una exactitud rigurosa, pues es imposible explicar con rigor en pocos renglones teorías complicadas que exigirían muchas páginas y cuya exposición *in extenso* se sale de los límites de nuestro periódico.

Los lectores para quienes sea una novedad esta materia y deseen conocerla a fondo deben acudir a los trabajos que hemos citado y a la moderna obra de Metalurgia—que no ha sido alabada como merece—del malogrado profesor de la Escuela de Minas de París, M. Babu.

A. C.

#### NUEVA Y BRILLANTE SOLUCION DEL PROBLEMA DEL CANAL DE PANAMA

Siempre es doloroso evocar el recuerdo de penalidades pasadas; pero los sufrimientos de unos cuantos representan muy poco en el total balance humano. El sueño de Fernando Lesseps, la apertura del istmo de Panamá, va a realizarse, si no con las economías de los franceses, con los recursos de los grandes capitales americanos y en condiciones completamente inesperadas: con un gran canal de nivel y con esclusas de marca que permitan el paso a navíos de 12 metros de calado y a los mastodontes acuáticos modernos y futuros, de 300 metros de eslora y 30 de manga. Un ingeniero de New-York, Mr. Lindon W. Bates, acaba de proponer, en efecto, una solución nueva, si no en principio, al menos desde el punto de vista práctico, por la acertada elección de las disposiciones de los niveles y de los diversos detalles del proyecto, que ha merecido llamar la atención de la Junta de Washington y hasta, según se dice, estar en vías de aprobación.

Basta recordar con algunas palabras los principales datos del problema que se trata de resolver, para que lo admirable sea el que no se haya ocurrido hasta ahora la solución. El trazado que adoptó M. Lesseps se

extiende sensiblemente de Norte a Sur, es decir, de Colón, en el Atlántico, a Panamá, en el Pacífico, en una longitud de 60 kilómetros en números redondos entre las esclusas terminales, necesarias por las diferencias de marea en los dos Océanos. De estos 60 kilómetros, 19 de la parte de Colón y 10 del lado de Panamá han sido ya excavados por la Compañía Interoceánica y a cargo de los accionistas franceses; mientras que en los 31 kilómetros intermedios, 14 de los cuales constituyen el corte monstruoso que se trata de hacer en el macizo de Emperador y de la Culebra, las obras distan mucho aún de su terminación. Aquí es donde, según parece, se acumulan casi todas las dificultades, y para vencerlas propusieron los ingenieros de la Compañía renunciar al canal a nivel y adoptar pasos de agua de 25 metros, de 18 metros y de 9 metros sobre el nivel medio de los mares. Desde el punto de vista de la utilidad del canal, la obstinación de M. Lesseps era muy razonable al oponerse a toda solución que excluyera este elemento. Donde, sin duda, se engañó groseramente fué al asegurar que podría realizarse este programa con un gasto de 600 a 700 millones y en un plazo de ocho años. Las condiciones del Panamá no son las mismas del Egipto, donde la mano de obra es baratísima y el clima relativamente salubre. Por esto el gasto previsto se había duplicado al terminar el año doce y, a pesar del retardo de cuatro años, solamente se habían realizado las dos quintas partes de los trabajos; además, 6.000 obreros franceses sucumbieron víctimas de la fiebre amarilla.

La Comisión americana del Canal de Panamá, penetrada de las dificultades excepcionales de esta labor, desistió del canal a nivel en 1901, justificando sus conclusiones por el enorme coste de los desmontes que aún quedaban por realizar, 200 millones de metros cúbicos, que exigían un gasto calculado en 1.200 millones y un plazo de veinte años. Tal fué la nota más pesimista. Después un estudio más profundo y las negociaciones terminadas con los liquidadores de la antigua Compañía, determinaron un cambio de opinión en el sentido de adoptar un proyecto a nivel de fondo de 45 metros de ancho y 10,50 metros de profundidad, con esclusas de marea dispuestas para recibir navíos de 300 metros de largo y 30 metros de ancho. El presupuesto era de 1.200 millones de francos.

Mr. Lindon Bates se propone satisfacer ampliamente las exigencias del programa de la Comisión, aportando a él algunas modificaciones que tienden a disminuir los gastos, a la menor duración de los trabajos y a la mejora de algunas condiciones. Señala en el canal continuo la desventaja de la necesaria lentitud en la travesía, porque los buques, al navegar entre los estrechos desmontes, no pueden tener mayor velocidad de 5 nudos por hora. Agreguemos a esto que los taludes de 2,5 por 1 de inclinación no son suficientes, y es preciso que alcancen 3 y aun 4 por 1, en un suelo expuesto constantemente a perturbaciones sísmicas, ó recurrir a revestimientos de piedra. Por otra parte, la profundidad de 10,50 no parece suficiente, si se tiene en cuenta el porvenir de las construcciones navales. Mr. Lindon

propone que la profundidad sea de 12 metros. Los vapores actuales tienen un calado de 10 metros á 10,25; en el agua dulce es necesario contar con algo más y conservar un margen de 1 metro á 1,50. Conviene, en fin, desde el punto de vista económico y desde el punto de vista humanitario, sustituir, en cuanto sea posible, el dragado á la excavación en seco, y á este mismo efecto la regularización racional del Chagres ofrece al autor del proyecto los medios más ventajosos para remediar los inconvenientes señalados.

El Chagres tiene su origen al Este del trazado y corre normalmente á este último, que encuentra en Obispo, un poco antes del macizo de Emperador y de la Culebra, próximamente á igual distancia de las esclusas terminales del Mindi y de la Boca. Mr. Lindon propone una primera presa en Alhajuela á 12 kilómetros al Este del trazado; la segunda en el punto de reunión con éste (Obispo) y distribuye las aguas del caudal artificial así producido por partes iguales sobre las dos vertientes del canal. En Obispo, la sección del canal proyectada es de 720 metros cuadrados, lo que da (á una velocidad de 0,65 metros por segundo próximamente, 1 1/2 nudos por hora, velocidad fácil á toda navegación) un gasto de 540 metros cúbicos y una toma total á las aguas del Chagres de 1.080. El Chagres, al cual se puede sustraer una cantidad de agua mayor ó menor, una vez así regularizado, será un ejemplo único de un gran río vertiendo á la vez en dos Océanos. En este recorrido encuentra la línea del ferrocarril de Colón á Panamá, que será preciso elevar en algunas regiones y desviar en otras, pero en cambio, como el lecho del vertedero se establece á la cota de 6 metros sobre el nivel medio del Océano, la sábana de agua al salir de la trinchera que se practicará en el macizo montañoso, no encontrará obstáculos ya en los 19 kilómetros anteriores á Colón ni en los 10 kilómetros que anteceden á Panamá. Las excavaciones ejecutadas por la antigua Compañía, son, en general, más que suficientes en el estado actual. Estas partes bajas serán inundadas y formarán dos lagos, por el lado de Colón, el lago Chagres de 7.600 hectáreas de superficie y de anchura media de 2 kilómetros, y al otro lado el lago Panamá; ambos ofrecerán la gran ventaja de hacer desaparecer pantanos pestilentes y permitir una navegación mucho más rápida que entre las orillas escarpadas del canal. Sin estos lagos la duración de la travesía se evalúa en catorce horas; y con ellos podrá reducirse á nueve. Estas inmensas extensiones de agua dulce, constantemente renovada, tendrán una influencia beneficiosa en las comarcas por que atraviesen y ofrecerán, además, un seguro abrigo contra los terribles vientos del Norte que reinan en estas comarcas y permitirán el establecimiento de vastos puertos interiores.

Este proyecto, como los demás, exige dos presas, una en Mindi, que se puede fundar sobre roca, y otra en la Boca, donde se encuentra una buena base en la arcilla compacta donde se colocarán esclusas de 7,50 metros de corriente para ligar los desniveles de los Océanos, bajo la influencia de las mareas.

Mr. Lindon Bates presenta igualmente una variante

á este proyecto, que no difiere de la primera más que en la elevación del plano de agua intermedio á 16 metros sobre el nivel medio de los Océanos, lo que permitiría reducir considerablemente las excavaciones y constituir además un nuevo lago en San Gablo. El tiempo perdido por las nuevas esclusas de 9 metros de curso en Bohio y en Pedro Miguel, se compensaría casi por la rápida travesía en el lago Bohio.

Los presupuestos relativos á los dos proyectos se elevan á 725 millones, suma por la cual el autor del proyecto se obliga á poner en ejecución los trabajos. Teniendo en cuenta el interés, la amortización y ambos déficits que cubrir por los primeros trabajos, el capital de instalación de 1.170 millones equivale á una anualidad de 42 millones. Si se alcanza la cifra de 7 millones de toneladas, se ve que una tarifa de 5 á 6 francos la tonelada neta permite remunerar el capital. Pero el interés del Estado americano reside principalmente en las consecuencias políticas y estratégicas que espera.—B. DE TEDESCO.—(*La Revue Technique*).

### LAS NUEVAS INCOMPATIBILIDADES DE LOS INGENIEROS

El que se ponga á hojear el Diccionario de Alcubilla notará en seguida el número considerable de disposiciones legales que tienden á prevenir las faltas, incorrecciones y prevaricaciones de los funcionarios públicos; es una verdadera profusión de incompatibilidades, precauciones y prohibiciones. La Administración desconfía de todos, desconfía de sí misma y parece que se complace en proclamar: todo funcionario es una mala persona mientras no se demuestre lo contrario.

Pero, eso sí, sale á relucir una falta ó delito de un empleado, á pesar de la saludable eficacia del sistema preventivo vigente, y la impunidad es segura. Todo lo más se formará el consabido expediente; pero, ya se sabe, la sangre no llega al río. Aquí, lo único que un empleado puede temer es que su destino haga falta para un compromiso político, ó bien incurrir en el desagrado de algún cacique, probablemente por haber sostenido el funcionario lo justo y lo legal en contra de los turbios intereses de aquel.

De modo, que la Administración se dedica á ponerle á todo una serie de barras rígidas por el gusto de crearse dificultades y también por el don de errar, pues desprestigia primero á los funcionarios públicos con sus exageradas suspicacias y los desmoraliza después con la impunidad.

Sin embargo, quedaba y sin duda quedará todavía mucho por hacer en esa dirección fecunda. Había establecidas una porción de incompatibilidades, al menos en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, para los ingenieros que reingresaran en el servicio oficial á raíz de servir en la industria privada. El Real decreto que en otro lugar insertamos, viene á llenar un vacío, pues tiende á tomar en cuenta con minuciosas prescripciones los casos de incompatibilidad que puedan presentarse cuando los ingenieros de todos los Cuerpos del

Estado pasen á servir á las empresas particulares, dejando los cargos públicos. Es de esperar que el sistema se vaya completando y que llegue hasta el pináculo, es decir, hasta los ministros, que después de todo son los que resuelven los negocios.

Supone el Real decreto de 27 de Agosto que si un ingeniero es colocado por una Sociedad ó un particular, puede muy bien ser en premio de haber recibido favores oficiales de aquel. ¡Muchas gracias por tanto honor!, dirán sin duda los Cuerpos de Caminos, Montes, Agrónomos y Minas. Confesamos que nunca se nos había ocurrido pensar en ese supuesto mal, y nos preciamos de conocer algo á los ingenieros y á las empresas industriales de nuestro país. Es hasta donde puede llegar la malicia. De suerte que un funcionario facultativo informa indebidamente á favor de una empresa particular ó hace la vista gorda en una visita de inspección, etc., etc., y la entidad favorecida, naturalmente, le paga poniéndole á dirigir su industria. Parece que una Sociedad ó un particular deben escoger, para defender su capital, á los ingenieros más honrados, capaces y enérgicos, en vez de entregar sus intereses á un sujeto indigno y despreciable. Pues no señor, el Ministerio de Agricultura cree que los industriales y los productores son como la Administración pública, que mira los destinos como botín político.

No sabemos si habrá algún caso de los que trata de prevenir el Real decreto. Es posible; pero negamos que eso tenga carácter general, porque se sabría y porque es irracional. Corrija el Ministro esas incorrecciones, si las hay, pero no generalice inútilmente con desdoro para los Cuerpos de ingenieros, y con perjuicio, que á nada conduce, para éstos y para las empresas industriales. Porque hay que leer ese documento: el largo y aparatoso preámbulo parece inspirado en la urgente necesidad de cauterizar una terrible llaga; y el interminable articulado, con las correspondientes instrucciones para su aplicación, es tan minucioso y suspicaz, exige tantos requisitos, declaraciones é informaciones, que á nuestro juicio ha acabado con el derecho de los ingenieros á pasar á la industria, y con el de las empresas á utilizar á los ingenieros del Estado. Las Sociedades y los particulares no gustan, con razón, de esas ridículas fiscalizaciones, y todo ello, además, tiene un carácter de lo más molesto y vejatorio para unos y para otros.

A pesar de que somos ingenieros, el espíritu de cuerpo no nos ciega, y lo estamos demostrando constantemente. En el caso actual estamos seguros de que las personas imparciales y conocedoras de estas cuestiones estarán conformes con el juicio que exponemos. Ese Real decreto es un error dañino, pues de ningún modo podemos admitir, aunque lo parezca, que está inspirado en antipatías, y que no tiene otro objeto que molestar y hacer daño.

En repetidas ocasiones hemos alabado, como alcalde de Madrid y como Ministro, al Conde de Romanones por su pasmosa actividad, por su talento, por lo gallardamente que acomete y á veces resuelve con acierto asuntos intrincados que otros eluden y no pocos problemas de verdadera importancia para el país, sea

por afán de popularidad y por designios de proselitismo político como dicen sus enemigos, ó sea por lo que quiera, que eso no nos importa. Pero este Decreto es un mal paso inconcebible; no tendrá ninguna utilidad, y en cambio causará perjuicios graves y aja atrozmente á los Cuerpos facultativos del Estado. Los ingenieros, aunque no quieran, instintivamente, habrán de vivir en adelante con el temor, mientras sea Ministro el Conde de Romanones, de que su jefe sea un enemigo.

Castíguese sin contemplaciones al ingeniero que falte á su deber, si hay alguno, al apático, al inepto, al prevaricador, y todos aplaudiremos con entusiasmo, pues eso será justo y conveniente, y será un gran bien. No deseamos otra cosa. Los sistemas preventivos, aunque haya materia para ello, las leyes de sospechosos, todo ello seguido de la indiferencia, de la falta de celo ó de la complicidad de la Administración central cuando los empleados faltan y campan por sus respetos, es un modo de gobernar detestable.

### LOS MOTORES PARA LA NAVEGACION

En los motores para la navegación no han cesado de introducirse innovaciones desde los primeros años en que se iniciaron los buques de vapor; y si se tiene en cuenta el número de progresos de bastante importancia para que su adopción se haya impuesto de un modo general, puede decirse que apenas se han pasado diez años sin que se adopte una innovación de tal índole que se aplique en absoluto á todos los vapores de nueva construcción. El aumento gradual de la presión del vapor, la condensación, el paso del vapor de ruedas al de hélice, la doble y la triple expansión y el vapor recalentado, son los principales cambios radicales que nos vienen á la memoria, aunque no en un orden cronológico preciso, pero con la particularidad que deseamos señalar de que cuando se ha acreditado una de estas innovaciones era una sola la que estaba en uso. Hacemos esta observación porque, á nuestro entender, sucede por primera vez que dos cambios muy trascendentales se presentan simultáneamente á la elección de los armadores, y de éstos los que no tengan preocupaciones ó apasionamientos se verán en conflicto para decidirse por una ú otra de las innovaciones que ofrecen ventajas de importancia, sin que ninguna de las dos hayan tenido tiempo de someterse á pruebas decisivas por plazos bastantes para que la una adquiriera supremacía sobre la otra.

Se ha acreditado ya el empleo de las turbinas de vapor para toda clase de navegaciones y se les conceden todo género de ventajas, y si se hubieran pasado tres ó cuatro años sin que se presentara otra mejora que pudiera compararse á ésta, la flota de buques impulsados por las turbinas de vapor sería verdaderamente extraordinario y cualquiera otra reforma hubiera tardado mucho en atraer la atención general. Al lado de las turbinas de vapor se ha iniciado la conveniencia de sustituir los motores actuales de vapor de movimiento alternativo por motores de gas y se le atribuyen á

éstos ventajas de bastante importancia para fijar la atención de los armadores. Hasta ahora sólo hemos visto comparaciones con los mejores motores de vapor de movimiento alternativo, de las cuales resulta que en costo, peso, gasto de combustible, gasto de personal y otros detalles llevan los motores de gas no escasas ventajas á las máquinas de vapor alternativas; la comparación entre las turbinas de vapor y los motores de gas no sabemos si se ha hecho; pero nosotros no conocemos esta comparación, ni nos damos cuenta de los resultados que al hacerla daría.

Entretanto, desde el punto de vista nacional, el motor de gas para la navegación nos atrae, por cuanto significa la supresión del humo, y también la posibilidad de emplear en ella la antracita con ventaja por ser combustible de más calorías y menos cenizas. Además, si la elección en este momento entre los motores de gas y las turbinas es dudosa, pudiera inclinarse á aquellos la posibilidad ó casi seguridad de que se llegará á encontrar la turbina práctica de gas, en cuyo caso cuando la elección hubiera de ser entre las dos turbinas, parece probable que se fallará el pleito en favor de las de gas.

## SECCION OFICIAL

**Real decreto del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, referente á casos de incompatibilidad en los ingenieros civiles adscritos al servicio del Estado para pasar al de las empresas particulares.**

### EXPOSICIÓN

Señor: Los reglamentos orgánicos de los Cuerpos de Ingenieros civiles, por ser aquéllos, con excepción del aplicable á los de Minas, de fecha bastante remota, no pudieron prever el notable desarrollo que por fortuna han alcanzado la riqueza pública y el espíritu de empresa, que es su principal motor y que va utilizando cada día más el valioso concurso de aquellos funcionarios técnicos, cuyo nivel intelectual en nada desmerece comparado con el de sus colegas extranjeros.

Esas circunstancias, gratas todas, y cuyo resultado se traduce en una frecuente salida de los ingenieros civiles ó de sus auxiliares, desde el servicio público al de empresas, exigen la adopción de reglas que, respondiendo á las actuales necesidades, suplan la deficiencia de los vigentes reglamentos, muy parcos ó anticuados en los preceptos que á este punto dedican.

Aunque el asunto es muy amplio, dada la variedad de sus aspectos, en la ocasión actual sólo preocupa al Ministro que suscribe uno de la más alta importancia moral, ante el que son cuestiones secundarias el abono del tiempo en que no se sirva al Estado, la aptitud para continuar ascendiendo y aun las anomalías y desigualdades entre los reglamentos de los distintos Cuerpos. Por ahora no se entra en la resolución de esos puntos, sin que se desconozca su importancia, y menos es propósito de este Real decreto destruir la libertad que para servir á empresas particulares, quisieron conceder los de 25 de Marzo de 1881 y 5 de Abril de 1895. Lejos de ello, quedará subsistente la facultad que dichos Reales decretos conceden, sin exigirse para su ejercicio las restricciones ni los años de servicio al Estado que la primera de estas disposiciones estableció, y podrán los ingenieros ó sus auxiliares prestar sus trabajos á cualquier empresa, con tal de que no se esté en un caso de incompatibilidad, derivado de consideraciones morales indiscutibles.

No puede permitirse que lícitamente y con la anuencia del Estado se pase sin solución alguna desde el servicio del mismo que comprenda la autoridad ó inspección sobre una empresa, al de ésta, ni viceversa, porque sucediendo esto vendría á constituirse el empleado, público un tiempo y particular otro, en impugnador de sus propias resoluciones ó en juez de sus mismas alzas, y las determinaciones que como autoridad tomase nacerían ya ó quedarían, al depender aquél de la empresa interesada, sin el prestigio que es para los actos del poder tan indispensable ó más que su fuerza imperativa.

Tampoco cabe negar que cuando el funcionario abandona, siquiera temporalmente, la estabilidad, consideraciones sociales, lícita influencia y servicios abonables para el porvenir, que van inherentes á un cargo público, y prefiere el servicio de una empresa, es por la grande y notoria desproporción de retribuciones, reducidas en la Administración por las necesidades que pesan sobre la Hacienda. De esto se deduce que siendo mucho mayor la remuneración obtenida de las empresas, por móviles muy humanos, creyendo honradamente cumplir con los más rigurosos dictados del deber y dejar á salvo los derechos del Estado, irresistiblemente el interés personal y la simpatía estarían en los aludidos casos de incompatibilidad moral á favor de la conveniencia de la empresa, tal vez sin darse cuenta de ello el funcionario, seguro de su imparcial criterio. Por ello, la justicia y la experiencia aconsejan, de acuerdo, que en vez de fiar el remedio sólo á las correcciones, muchas veces ilusorias y aun inmotivadas, se evite con especial cuidado colocar á los funcionarios en esos casos, que suponen para ellos un enojoso conflicto de estímulos, inclinaciones y deberes.

No puede el Gobierno, en los límites de su potestad reglamentaria, impedir en absoluto el caso cuando, separado definitivamente el funcionario y sin depender ya de la Administración, celebra con las empresas un contrato puramente privado; pero sí hay medios de evidente legitimidad para impedir, dentro de la competencia gubernativa, el mal de que se trata mientras el empleado, supernumerario ó excedente, no ha roto el vínculo que le liga con este ministerio, á cuyo servicio puede volver.

Inspirándose en el firme deseo que expuesto queda, y dentro siempre de las atribuciones que al Gobierno corresponden, se someten á la aprobación de V. M. reglas, que, aun constituyendo novedad, tan importantes como indispensables, no dejan de tener precedentes que añadir á sus sólidos fundamentos.

En efecto, tanto los respectivos Reglamentos orgánicos, como las demás disposiciones aplicables, y los dos Reales decretos antes citados, han exigido siempre, para que un funcionario técnico pase al servicio de empresas, la autorización de este Ministerio, y si bien recomendaban que el permiso se concediera casi siempre, dejaban medios, siquiera excepcionales y reducidos, para negar aquél en casos especiales; con lo cual, y con la facultad nunca discutida de llamar á los que en tal situación se encontraran al servicio del Estado, ha habido en todo tiempo resortes de Gobierno, que si por débiles é indirectos no tenían la apetecible eficacia, por su constante existencia proclaman el presentimiento de un peligro y el deseo de evitarlo. Pero el precedente más directo de las disposiciones que se proponen ahora, está en el novísimo y vigente Reglamento del Cuerpo de Minas, dictado, según expresa, de conformidad, en lo substancial, con el Consejo de Minería y con el de Estado en pleno, y cuyo artículo 66 contiene disposiciones tan parecidas á las de este Real decreto, que pueden considerarse los nuevos preceptos como refuerzo y desarrollo, con aplicación general

á los demás Cuerpos de condición análoga, de las precauciones y reglas que en el mencionado precepto se contienen.

No concluirá esta exposición, sin hacer justicia al espíritu de Cuerpo celoso por el buen nombre, con el cual hasta ahora ha suplido, en cuanto es posible, la espontánea voluntad de los interesados á la ausencia de preceptos, que son no obstante indispensables, ya que el cumplimiento de las normas de conducta en relaciones jurídicas no puede abandonarse al arbitrio de los obligados por ellas. Seguramente parecerán bien estos preceptos á Cuerpos de tan brillante y honrosa historia, que van á tener, sobre cuestiones muy delicadas, una norma general y precisa que acabe con las variables, y á veces exageradas, dudas de la conciencia individual, á la que ha venido entregado casi por completo este problema.

Finalmente, y en atención á que algunos de los Reglamentos que resultan modificados se dictaron con audiencia del Consejo de Estado, se propone oír en su día á éste, aunque otras veces no se haya hecho, y sin perjuicio de dictar estos preceptos como provisionales, según está permitido y lo aconseja el estar dicho Alto Cuerpo en vacaciones; conciliándose así la rapidez con la solemnidad.

Fundado el Ministro que suscribe en estas consideraciones, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid 26 de Agosto de 1905.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Alvaro Figueroa*.

### REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar lo siguiente:

Art. 1.º Los ingenieros civiles no podrán solicitar el pase á situación de excedencia ó de supernumerarios, ó cualquiera otra análoga, y si únicamente la separación definitiva, cuando hayan de pasar al servicio de empresas, fuesen de particulares ó de Compañías, comprendidas en los casos de incompatibilidad con la permanencia en el Cuerpo, aun dentro de aquellas situaciones que en los artículos 4.º al 7.º de este Real decreto se expresan.

La incompatibilidad expresada desaparecerá á los cinco años, contados desde que el ingeniero hubiera cesado en el cargo ó servicio que, en relación con la empresa á la cual desee servir, determinara la prohibición.

Obtenida una de las situaciones, indicadas en el párrafo 1.º de este artículo, por motivos distintos del servicio á empresas, ó para depender de alguna de estas que no fuese incompatible, no podrán los ingenieros pasar á otras en que la incompatibilidad existiera, mientras no transcurra el período de cinco años, contados con arreglo al párrafo que precede, y si lo hicieren antes serán dados de baja en el Cuerpo definitivamente.

Art. 2.º Las resoluciones que concedieren el pase á las referidas situaciones, con error ó ignorancia de los hechos que determinaran la incompatibilidad, serán revisables por el Gobierno, en cualquier tiempo, antes de que reingrese en el servicio público el interesado, al que deberá oírse para acordar su baja en el escalafón ó su vuelta al servicio público, según hubiera existido ó no ocultación de hechos por parte del interesado.

Art. 3.º Los ingenieros que estuvieran ya al servicio de empresas ú obtuviesen permiso para servir á las que fuesen compatibles con la situación de excedente supernumerario ó cualquier otra análoga, no podrán ser destinados, cuando vuelvan al servicio del Estado, y mientras no transcurran cinco años desde que abandonaron el de la empresa, á nin-

gún cargo en las provincias, divisiones ó distritos donde extienda su acción aquélla, ni en la Administración central en los negociados ó cuerpos á que corresponda la especialidad de los asuntos objeto de dicha empresa.

Si para observar lo dispuesto en este artículo fuera preciso destinar al ingeniero á cargo que no correspondiese á su categoría en el Cuerpo, lo servirá en comisión, sin perjuicio en sueldo, aptitud para el ascenso, ni en la clasificación, y sin ponérsele á las órdenes de funcionarios que le siguieran en el escalafón respectivo.

Art. 4.º Para los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se entenderá que existe incompatibilidad:

1.º Cuando hubiesen servido en provincias ó divisiones donde tuviese interés en obras públicas la empresa á que intenten servir, aunque ésta pensara destinarles á las sitas en distinta provincia ó división.

2.º Cuando la obra en que vayan á prestar sus servicios radicara en la provincia en que hubiesen desempeñado cargo.

3.º Cuando por razón del mismo, ó de alguna comisión, hubiesen intervenido en la obra de que se trate ó en otros asuntos de la misma empresa; y

4.º Cuando en la Administración central activa ó consultiva hubiesen servido en Cuerpos ó Negociados, al tiempo en que se haya informado ó resuelto sobre la obra en que vayan á servir, ú otros asuntos de la misma empresa. A los efectos de este número se presume que en los Negociados de ferrocarriles y en el Consejo de Obras públicas se produce la incompatibilidad respecto de toda empresa ferroviaria cuyas líneas sumen una longitud superior á 200 kilómetros, y en cuanto á las demás, será preciso que, sirviendo en el respectivo Centro el funcionario, se hubiesen despachado asuntos de aquéllas.

Art. 5.º Para los ingenieros agrónomos se entenderá que existe incompatibilidad:

1.º Cuando hubiesen servido en la misma provincia ó división agronómica en que esté sita la finca en cuya explotación vayan á ocuparse.

2.º Cuando hubiesen tenido á su cargo fincas del Estado ó establecimientos de enseñanza ó experimentación agrícolas, con los cuales predios fuesen colindantes los de propiedad privada, á cuya explotación quieran dedicarse, ú otros del mismo dueño de quien intenten depender.

3.º Cuando por razón de su cargo ó por comisiones del servicio hubiesen tenido intervención en expedientes ó diligencias de ventas, deslinde, servidumbres, aprovechamientos, beneficios de colonias agrícolas, minoración de tributos, cultivos sometidos á limitación ó inspección, ó de cualquiera otra índole, que afectasen al todo ó parte de la misma finca á que luego hubieran de dedicarse, aunque la propiedad de aquélla haya cambiado. Existirá la misma incompatibilidad respecto de las fincas en que el ingeniero no hubiera intervenido, si lo hubiese hecho en otras de la misma persona ó empresa ó de sus causantes; y

4.º Cuando hayan servido en la Administración central activa ó consultiva, al tiempo en que los respectivos Centros hubiesen ejercido en cualquiera de las formas que en el número anterior se expresan, la intervención que el mismo determina.

Art. 6.º Para los ingenieros de Minas se entenderá que existe incompatibilidad:

1.º Cuando hubiesen servido en la provincia ó distrito minero en que tenga minas ó establecimientos metalúrgicos la empresa á que intenten servir.

2.º Cuando hubiesen tenido á su cargo minas de las reservadas al Estado, con las cuales colindaran aquellas en que vayan á ocuparse, ú otras pertenecientes á la empresa respectiva.



3.º Cuando por razón de su cargo ó por comisiones del servicio hubiesen intervenido en expedientes ó diligencias de demarcación, registro, concesión, deslinde, rectificación, demasías, desagüe, servidumbres, inspección, policía ó de cualquiera otra índole, que afectasen al todo ó á la parte de la mina ó establecimiento en cuya explotación vayan á ocuparse, aunque su propiedad cambie, ó pertenecientes á la misma empresa que intenten servir, aunque ésta hubiera de colocarles en otras propiedades ó dependencias en que no hubiesen intervenido; y

4.º Cuando hayan servido en la Administración central activa ó consultiva, al tiempo en que los referidos Centros hubieran ejercido, en cualquiera de las formas que en el número anterior se expresan, la intervención que el mismo determina.

Art. 7.º Para los ingenieros de Montes se entenderá que existe incompatibilidad:

1.º Cuando hubieran servido en la misma provincia ó división forestal en que esté sita la finca de que vayan á ocuparse.

2.º Cuando hubiesen tenido á su cargo montes públicos de cualquier clase, siendo aquéllos colindantes con los de propiedad privada, á cuya explotación ó á la de otros del mismo propietario quisieran dedicarse los ingenieros.

3.º Cuando por razón de su cargo ó por comisiones del servicio hubiesen intervenido en expedientes ó diligencias de deslinde, conservación, servidumbres, posesión, aprovechamientos, ventas, ó de cualquiera otra índole, que se refiriesen á todo ó parte de la finca, aunque haya cambiado de propietario, ó á la misma empresa en que hubiesen de servir; y

4.º Cuando hayan servido en la Administración central activa ó consultiva, al tiempo en que los respectivos Centros hubiesen ejercido, en cualquiera de las formas que el número anterior expresa, la intervención que el mismo determina.

Art. 8.º En todos los casos enumerados en los precedentes artículos será necesariamente desestimada la solicitud de permiso para servir á la empresa de que se trate. Sin perjuicio de ello, en los demás conservará el Gobierno la facultad de negar el permiso en casos excepcionales, conforme al art. 2.º del Real decreto de 25 de Marzo de 1881, observándose, para hacer aplicación de tal precepto, la tramitación que el mismo establece.

Art. 9.º Todas las disposiciones del presente Real decreto son aplicables, en los respectivos casos y con los mismos efectos y plazos que para los ingenieros se establecen, á los Cuerpos técnicos cuyos individuos desempeñan funciones de auxiliares ó subalternos á las órdenes de aquéllos.

Art. 10. El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas queda autorizado para dictar las disposiciones conducentes á la aplicación de este Real decreto.

Art. 11. Quedan derogados cuantos preceptos se contuvieran en los reglamentos orgánicos de los respectivos Cuerpos, en los Reales decretos de 25 de Marzo de 1881 y 5 de Abril de 1895, ó en otras disposiciones anteriores á las presentes, siempre que se opusieran á lo en ellas establecido.

Art. 12. Las disposiciones de este Real decreto regirán como provisionales desde la fecha de su publicación, y oído el Consejo de Estado, se dictarán las definitivas.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.ª Las solicitudes aun no resueltas que tuvieran por objeto el pasar á situación no activa y el servicio á cualquier empresa, se decidirán conforme á lo dispuesto en este Real decreto.

2.ª Los funcionarios que al amparo de los preceptos hasta hoy en vigor, y del permiso correspondiente dado ya por el Gobierno, se encontraran al servicio de empresas, podrán continuar en el mismo y en la situación reglamentaria que se les hubiera reconocido, aunque les comprendan los casos de incompatibilidad que se establecen.

Vendrán aquéllos obligados á poner en conocimiento del Gobierno la duración del contrato que con la empresa respectiva hubieran celebrado, y si aquélla no estuviera determinada, se entenderá, á los efectos de este Real decreto, que puede el funcionario continuar aún al servicio de la misma empresa dos años. Cualquier prórroga ó variación de empresa se acomodará á las disposiciones de este Real decreto si al tiempo de ocurrir tales hechos no hubieran transcurrido cinco años desde que el funcionario cesó en el servicio del Estado. En todo caso, llegado el de reingreso en dicho servicio, se observará, para la colocación del funcionario, lo dispuesto en el art. 3.º de este decreto.

Dado en Palacio á 27 de Agosto de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Alvaro Figueroa*.

#### Real orden de Agricultura dictando reglas para la aplicación del Real decreto anterior.

Imo. Sr.: Prevenido en el art. 10 del Real decreto de 27 de Agosto último que por este Ministerio se dictaran las disposiciones conducentes á la ejecución de aquél, se ha dado cumplimiento á tal precepto, procurando la rapidez de tramitación y garantías de procedimiento en las siguientes reglas que S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien aprobar:

1.ª Los funcionarios que para servir á empresas pidieran su pase á cualquiera de las situaciones que dicho Real decreto expresa, acompañarán á su solicitud una declaración suscrita por la empresa ó sus representantes autorizados, y en tal declaración se manifestará la índole, nombre y situación de las obras ó explotaciones en que haya de ocuparse el funcionario y de las demás correspondientes á la especialidad técnica de éste, en que tenga ó haya tenido interés durante los cinco últimos años la empresa respectiva. Las de ferrocarriles no necesitarán expresar la situación y condiciones de sus líneas, y del propio modo bastará una simple referencia en aquellos otros casos en que las obras ó explotaciones fuesen notoriamente conocidas por la Administración. Si se tratara de fincas colindantes con otra del Estado ó con montes públicos, ó de minas que estuvieran limitadas por las que aquél se reserva, se puntualizarán estas circunstancias.

2.ª En vista de tal declaración, y al acompañarla el funcionario, manifestará no hallarse comprendido en ningún caso de incompatibilidad, siendo en él potestativo razonar tal manifestación.

3.ª Recibidas en este Ministerio la instancia y declaraciones exigidas, examinará en un plazo de cinco días el Negociado correspondiente los antecedentes que figuren en el expediente personal del interesado respecto á comisiones que hubiese recibido y cargos que hubiera desempeñado. En el caso de haberlos servido en la Administración central, se comprobará por los registros del Centro ó Cuerpo si durante la permanencia en el mismo del funcionario se despacharon asuntos de las obras, explotaciones ó empresas de que se trate. Esta comprobación se verificará dentro de otros cinco días, y simultáneamente se pedirán antecedentes, caso de ser necesarios ó existir dudas, á las provincias, divisiones ó distritos en que durante los cinco años últimos hubiera servido en comisión ó en cargo permanente el funcionario inte-

resado. En el caso de ser necesaria esta petición de antecedentes, se acompañará á ella copia de la declaración hecha por la empresa, y las respectivas dependencias contestarán informando sobre los hechos que conozcan, dentro de diez días.

Si por cualquier medio se viniera en conocimiento de hechos que pudieran determinar la incompatibilidad, se comunicarán al interesado tan pronto como tenga lugar la comprobación, á fin de que alegue lo que á su derecho convenga dentro de un plazo de diez días, prorrogable por otro igual cuando fuese necesario á aquél obtener documentos en población distinta de la en que residiera.

4.ª Terminada la comprobación y la audiencia en su caso, e resolverá en una de estas tres formas:

Primera. Concediendo el permiso, sin perjuicio de revisar tal declaración conforme el art. 2.º del Real decreto de 27 de Agosto próximo pasado.

Segunda. Negando el referido permiso.

Tercera. Dando de baja al interesado cuando á más de existir incompatibilidad hubiera aquél manifestado expresamente que entre la negativa de permiso y la separación, opta por ésta.

En todos los casos la resolución se dictará de Real orden, será fundada y la precederá en los dos últimos la audiencia del interesado, conforme al apartado último de la regla 3.ª.

5.ª Se observará la tramitación establecida en las reglas que preceden cuando antes de transcurrir cinco años desde que un funcionario dejó el servicio del Estado, intentara aquél pasar al servicio de una empresa, no estándolo al de ninguna; pasar al de otra distinta de la que viniera sirviendo; continuar en las mismas obras ó explotaciones, variando la personalidad de quien éstas dependan, ó seguir en las mismas ocupaciones y á las órdenes de igual empresa, siempre que ésta extendiera su acción á otros negocios correspondientes á la especialidad de aquél. En este último caso la declaración y comprobación se limitarán á los nuevos negocios de que se vaya á ocupar la empresa.

6.ª Para revisar las concesiones de permiso que tuviera por objeto el servicio de empresas y que se hubiera otorgado con error ó ignorancia de hechos, se reunirán los datos que demuestren la existencia de incompatibilidad, y terminada la instrucción del expediente, antes de resolverlo se dará al interesado la audiencia establecida en la regla 3.ª, apartado último.

7.ª Siempre que un funcionario de los Cuerpos á que el Real decreto se refiere solicitare el reingreso en el servicio público, manifestará la índole y situación de las obras ó explotaciones correspondientes á su especialidad y dependientes de las empresas que hubiera servido en los cinco años últimos. En cualquier momento en que se notara que, no obstante tal declaración, servía en destino incompatible, conforme al art. 3.º del Real decreto, se le trasladará, sin perjuicio de separarle, previa audiencia, si hubiese ocultado hechos que le fueran conocidos y que determinaran la incompatibilidad.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 2 de Septiembre de 1905.—*Romanones*.—Sres. Directores generales de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio.

#### VARIEDADES

**La Comisión española del grisú.**—Hace tiempo se ha pasado una Real orden á los gobernadores de las provincias hulleras para que comuniquen á las empresas de

minas de carbón que deben ponerse de acuerdo para designar dos vocales para la Comisión del grisú, uno por las minas del Norte, y otro por las del Mediodía.

De desear es que las empresas hagan pronto esa designación, con el fin de que la Comisión pueda constituirse oficialmente en breve plazo, y no haya motivo para decir que los particulares son tan premiosos y lentos como la Administración.

Por cierto que, según hemos oído decir, al crearse la citada Comisión del grisú y explosivos, ha dirigido el Ministerio de la Guerra al de Agricultura una Real orden haciendo observar la conveniencia de que se dé entrada en aquélla á los oficiales del Cuerpo de artillería. El departamento de Agricultura ha respondido, ó responderá—no lo sabemos exactamente, pues nos referimos á rumores,—que por la índole del asunto, y estimando en todo lo que vale al brillante Cuerpo de artillería, no considera necesaria en este caso la cooperación de dichos ilustrados oficiales.

**Minas del Moncayo.**—Dice un periódico que un grupo de capitalistas alemanes está haciendo gestiones importantes á fin de adquirir en dos millones de francos las minas de hierro del Moncayo (Soria), que se encuentran hoy en poder de una Sociedad francesa.

**Nuevos hornos altos y de acero en Westfalia y en Francia.**—La Sociedad *Hüstener Gewerkschaft*, de Hüsten (Westfalia), que hasta ahora solamente ha producido acero Martin-Siemens, va á establecer dos hornos altos, y la *Société des Laminoirs de la Sambre*, de Hautmont, departamento del Norte (Francia), construirá nuevos hornos Martin, ambas empresas según los planos y bajo la dirección del eminente metalurgista de Berlín, Fritz W. Lürmann.

**La monacita.**—La arena de monacita, de la cual se extrae el torio, primera materia para la fabricación de los manguitos para el empleo del gas incandescente, ha estado hasta ahora en manos de muy pocos explotadores, y éstos han creado una organización que les ha permitido elevar el precio del torio desde 34 á 54 chelines por kilogramo. La consecuencia de esta subida ha sido que los fabricantes de manguitos, tratando de economizar, escasean el torio, y la calidad media de aquéllos se ha rebajado cada vez más. La gran Compañía gasista de Londres, *South Metropolitan*, ha visto venir un descrédito para el alumbrado por gas, á causa de la mala calidad de los manguitos, y, con acierto, ha adquirido una extensa propiedad de arenas con monacita en la Carolina del Norte de los Estados Unidos. Ha enviado allí ingenieros para montar la explotación, y se esperan las primeras remesas en Londres para empezar desde luego la extracción del torio, para la cual tiene ya hecho un contrato con prácticos en estas operaciones.

Los interesados en el *trust* del torio suponen que la Compañía gasista tiene el propósito de hacer la competencia á la organización; pero Mr. Tivesey, director de la *South Metropolitan*, ha declarado que su intención es, ante todo, defender los intereses de su Compañía para no aguantar imposiciones en el precio del torio; pero que, al mismo tiempo, desea y se propone conservar su libertad de acción para obrar según las circunstancias lo aconsejen.

#### REGLAMENTO GENERAL

PARA

#### EL RÉGIMEN DE LA MINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Descubrimiento de cobre en Honduras.**—Se anuncia un descubrimiento de grandes esperanzas hecho recientemente en Yoro (Honduras), consistente en unos filones de cobre de importancia en una situación ventajosa. Las minas están rodeadas de bosques de robles y pinos, y á distancia de 20 millas hay una mina de carbón. También abunda la fuerza hidráulica para cualquier máquina que la explotación exija. Las condiciones para los transportes son también favorables.

**El carbón y el mineral de hierro en Argelia.**—Hasta hace pocos años el carbón inglés era casi el único que se recibía en Argel; pero actualmente, el carbón alemán empieza á introducirse en aquel mercado, gracias al derecho de exportación establecido en Inglaterra. Favorece también la importación de carbón, la exportación del mineral de hierro argelino que ha empezado á tomar vuelo desde el pasado año. Las minas de hierro están principalmente en manos de la conocida casa de Rotterdam R. Muller y C.<sup>a</sup>, cuyas principales minas son: *Zaccar*, la cual ha estado produciendo mineral desde Octubre del pasado año, y da actualmente, por término medio, 300 toneladas diarias; la Compañía es dueña del ferrocarril hasta la próxima estación de Milianah. Pronto la explotación se aumentará á 400 toneladas diarias. La mina *Temoulga* sólo ha empezado á explotarse el 2 de Junio de este año y produce un tren cada dos días de 200 toneladas de mineral; de modo, que entre estas dos minas, pronto se podrán exportar de 600 á 650 toneladas por día. La mina *Oued Djer* se está preparando ahora, y pronto empezará á explotarse; pero no se sabe hasta ahora la cantidad diaria que podrá dar. La carga de los buques se hace hasta ahora por el trabajo de los árabes; pero los señores Muller van á construir un muelle y á establecer una grúa para cargar 200 toneladas por hora.

**Inauguración de ferrocarriles.**—Ha quedado abierto al servicio público de viajeros y de mercancías el ferrocarril de Villadodríd á Rivadeo, en la provincia de Lugo. La inauguración de esta línea no ha sido absoluta, pues ya venía prestando el servicio de minerales, y ahora ha sido habilitada para los transportes.

La Compañía del Ferrocarril Central de Vizcaya de Bilbao á Durango, abrió en totalidad al servicio público, el día 16 de Julio último, su línea de Durango á las minas de Arrázola y Elorrio, que mide 12 kilómetros de longitud y que comprende las estaciones ó apeaderos de Abadiano, Apatamonasterio, Elorrio y Arrázola.

**Ferrocarril de Calasparra á Almería.**—El presupuesto de esta línea, y que el Gobierno tiene ya aprobado, se eleva á 31.633 870 pesetas, siendo la subvención de 60.000 pesetas por kilómetro.

**Pintura á base de parafina.**—La preparación de esta pintura consiste en sustituir los aceites secantes, generalmente empleados, por una solución de parafina en una esencia ligera mineral: esencia de petróleo, bencina, etcétera. Esta solución constituye un líquido que reemplaza muy ventajosamente los aceites secantes para diluir los colores en polvo empleados por los pintores.

Las parafinas son cuerpos casi inalterables. No se oxidan al aire ni son atacados por los ácidos más enérgicos, si no se dispone la prueba en condiciones excepcionales, de todo lo cual resulta que las pinturas preparadas con estos cuerpos han de ser de gran duración.

Los aceites secantes, por el contrario, continúan oxidándose después de secos, en presencia del aire. Se transforman en resinas y vuelven pulverulentos de tal modo que la pintura se desprende y se agrieta en poco tiempo, quedando

los objetos sin protección contra los agentes de destrucción: aire, sol y humedad.

La parafina, por ser un cuerpo absolutamente hidrófugo y por no mezclarse al agua en ninguna proporción, garantiza una resistencia á la acción de la humedad de los objetos por ella protegidos. Esta cualidad es de todo punto esencial para el revestimiento de los muros exteriores. Impide toda humedad en las habitaciones pintadas con colores que la tengan por base y las maderas pintadas con ella resultan impenetrables al agua, impidiendo la descomposición.

La oxidación de los aceites secantes al aire da origen á ácidos que alteran y modifican sensiblemente los tonos de los colores.

A causa de la inalterabilidad de la parafina este peligro no es de temer y los colores conservan sus tonos perfectamente.

Ciertos productos, los cementos por ejemplo, tienen una acción destructora muy intensa sobre los colores á base de los citados aceites que no ofrecen sobre las pinturas preparadas con parafina. La nueva pintura se aplica fácilmente sobre objetos previamente pintados con colores de aceite.

Las pinturas á la parafina resultan, no obstante sus buenas cualidades, mucho más baratas que las á base de aceites secantes.

En efecto, con una misma cantidad de pintura se recubre una superficie mucho mayor á causa de la fluidez también mayor del producto. El trabajo se efectúa mucho más rápidamente, puesto que los obreros no han de esperar á que las primeras capas estén secas.

Pero la principal y más importante economía procede del bajo precio de las substancias empleadas.

El empleo de las pinturas á la parafina no presenta dificultad alguna. A causa de su fluidez debe manejarse como los colores al agua llamados *Badigeons* y no tienen necesidad de ser trabajados por el paso sucesivo del pincel por un mismo sitio.

Cuando el color tira es suficiente añadir una pequeña cantidad de la solución de parafina para hacer más fácil el trabajo.—(De *La Revue des Produits chimiques*).

La nota que antecede podría tener gran importancia en España, si se destilaran aquí pizarras bituminosas que producen parafina, además de los petróleos y las aguas amoniacales.

**La industria de la hoja de lata en Alemania.**

—Alemania no produce hoja de lata para su consumo y se ve obligada á importarla, á pesar de los derechos de importación bastante fuertes que paga á su introducción. El negocio debe ser excelente, pues está en manos de sólo cinco fabricantes, que constituyen una de las combinaciones de productores más antiguas de Alemania. La administración pública, tan celosa é inteligente en aquel país, se ha preocupado de por qué se importa un renglón siderúrgico, al mismo tiempo que tantos otros son objeto de exportación. Los fabricantes, al mismo tiempo que niegan que hacen grandes utilidades, argumentan que no pueden aumentar su producción porque no encontrarían obreros en número bastante para atender á todo el consumo del país; pero lo cierto es que no quieren aumentarla porque, mientras no lo hagan, pueden sostener los precios á la altura del recargo que sufre el producto extranjero por el derecho.

Los consumidores de hoja de lata empiezan á agitarse, quejándose del precio que los monopolizadores les hacen pagar, aun cuando no falta quien les aconseja que establezcan talleres de laminación y estafiado; pero ellos ven claro que se expondrían al *boycotting* de los productores de acero, que no les venderían los tochos y que podrían tener que ir

á parar, quizás, á hacerse fabricantes de lingotes de hierro. Es uno de los muchos casos en que los *trusts*, que pueden ser muy buenos para los productores del artículo, resultan contrarios á los consumidores del mismo, y, sin embargo, la defensa no está en otro punto que establecer la competencia de los consumidores con los *trusts* por medio de asociaciones. España ha dado contra el *trust* azucarero uno de los ejemplos más notables de defensa; pero en este caso no han sido hasta ahora los consumidores de azúcar los que han acudido á la defensa, sino los productores de remolacha, que comprendieron que el monopolio del azúcar les iba á ser contrario, y se han puesto el parche antes que les saliera el grano. Los consumidores de hoja de lata de Alemania, si no tienen ánimo para acudir á su defensa, seguirán pagando indefinidamente este renglón á más de lo que valga y de lo que pudieran comprarlo.

**Los ferrocarriles secundarios.**—No sabemos á derechas cuál es el estado legal de los ferrocarriles secundarios; esto es, si el Gobierno está en el caso de ir sacando á subasta los caprichosos grupos de líneas que se sabe de antemano que no han de tener postores, ó si es lo legal que el plan presentado sea sometido á las Cortes para su aprobación á ciencia cierta de que no ha de ejecutarse. No tiene ya la cuestión de los ferrocarriles secundarios el interés que tenía hace quince ó veinte años. Los automóviles se lo han mermado mucho y es probable que más adelante se lo mermen más. Todo el interés que han perdido los ferrocarriles secundarios lo han ganado las carreteras por lo que hace al movimiento de viajeros, y en cuanto al transporte de mercancías, si para algunas aún pueden aventajar los ferrocarriles secundarios á los automóviles, no es seguramente para todos los casos, ni todas las clases de mercancías.

No quiere decir esto que haya de abandonarse toda idea de que se construyan líneas secundarias, sino que no es oportuno el hacer grandes sacrificios para ello; en cambio hay que dar toda clase de facilidades, muchas más de las que da la ley aprobada, para que los particulares construyan cuantas líneas les convenga; con tal de que un ferrocarril secundario no incapacite la carretera para el tráfico por automóviles.

Las subvenciones del Estado á ferrocarriles secundarios deben ser sólo para aquellos que se establezcan independien-

tes de las carreteras, y en tanto las líneas apliquen las tarifas que fije el Gobierno. La subvención del Estado debe consistir en la garantía de un ingreso de 4.000 pesetas por kilómetro. Cuando las empresas prefieran la libertad de tarifas cesará la garantía de ingreso dada por el Estado. En fin, éste sólo debe subvencionar los ferrocarriles secundarios de vía de 60 centímetros, ya sean explotados con motor eléctrico ó de vapor. Las líneas de vía de un metro se concederán aunque sin subvención con toda clase de facilidades y libertad de tarifa. Tales son las ideas que deben aplicarse hoy á los ferrocarriles secundarios, teniendo en cuenta lo que el tiempo parece reservar á los automóviles en sustitución á los ferrocarriles secundarios para los tráficos de escasa importancia que pueden hacerse sobre las carreteras.

**La Sociedad Rothschild Hermanos.**—Ha quedado disuelta, á consecuencia del fallecimiento del Barón Alfonso Rothschild, la Sociedad colectiva *Rothschild Hermanos*, de París.

Los hermanos Gustavo, Edmundo y Eduardo Rothschild han constituido otra mercantil colectiva para la explotación de la casa de banca con la misma razón social y con capital de 50.000.000 de francos aportados por terceras partes.

Se ha estipulado que la muerte de uno de los socios no llevará consigo ni la disolución de la Sociedad ni cambio alguno en la administración y la gestión de los negocios sociales.

**Ferrocarril de Calasparra á Almería.**—Acaba de adquirir la propiedad de los estudios del ferrocarril de Calasparra á Almería, comprándolos á los herederos del Marqués de Loring, el minero almeriense D. José Pérez Mulero.

**«La Industria Eléctrica» de Barcelona.**—Se gún dice un periódico, esta importante Sociedad española está gestionando la adquisición de terrenos para ampliar sus talleres, que han llegado ya al máximo de su producción para la capacidad actual, dado el número de pedidos que recibe.

**Personal.**—Ha sido destinado al distrito minero de Madrid el ingeniero D. Lorenzo Alonso Martínez.

## COMPañIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

HORAS DE SALIDA DE LOS TRENES DE LA COMPañIA

**De Cuatro Caminos para Chamartín, Ciudad Lineal y Ventas,** á las horas menos 5.

El primer viaje sale á las 8 menos 5, mañana.

El último, para las Ventas, á las 11 menos 5, noche.

El » » la Ciudad Lineal (Estación) á las 12 menos 5, ídem.

**De Ventas á la Ciudad Lineal, Chamartín y Cuatro Caminos,** á las horas y 5.

El primer viaje sale á las 8 y 5 mañana.

El último para Cuatro Caminos, á las 10 y 5 noche.

El » » la Ciudad Lineal (Estación) á las 12 y 5, ídem.

**De Ventas á la Ciudad Lineal y Canillejas,** á las horas y 10, excepto á la 1 y 10, 2 y 10 y 3 y 10.

El primer viaje sale á las 8 y 10.—El último á las 10 y 10, noche.

**De Canillejas á la Ciudad Lineal y Ventas,** á las horas y 45, excepto á la 1 y 45, 2 y 45 y 3 y 45.

El primer viaje sale á las 7 y 45.—El último viaje sale á las 9 y 45.

**Días festivos.**

Servicio extraordinario á las horas y cinco minutos desde las Ventas hasta el Teatro. El primer viaje sale á las cuatro y treinta y cinco de la tarde y el último á las diez y treinta y cinco de la noche, que rinde viaje en la Estación de la Ciudad Lineal.

**OBLIGACIONES**

Del 10.001 al 11.000 á 425 pesetas una.	
Tomando de	1 á 25 á 425 »
»	de 26 á 50 á 420 »
»	de 51 á 100 á 415 »
»	de 101 en adelante á 410 »

Número de la última obligación suscripta en 4 de Septiembre. . . . 10.006.

Salir 25 minutos antes de la Puerta del Sol.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA MEMORIA DEL CONDE DE ROMANONES SOBRE LA AGRICULTURA EN ANDALUCÍA

El Ministro de Agricultura y Obras públicas ha entregado al Consejo de Ministros la Memoria oficial acerca de la situación agrícola de Andalucía.

En dicho documento se consignan las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> Fomentar todo lo posible las obras hidráulicas, como canales, pantanos, alumbramiento de aguas subterráneas, etc., para que llevando á las tierras el agua necesaria, sea remedio definitivo á las sequías asoladoras causantes de estos conflictos. Ha de atenderse con preferencia á esa difusión del regadío, porque en Andalucía no es solamente una «prima de seguro contra las sequías», sino un medio eficaz de ir al cultivo intensivo, á la subdivisión de la propiedad y al aumento extraordinario de jornales, con lo cual se dará el **paso más decisivo** en la resolución del problema andaluz.

2.<sup>a</sup> Fomentar por todos los medios posibles el crédito agrícola, llevando á la práctica el proyecto de ley de 3 de Julio de 1886, con las modificaciones que la experiencia aconseje, para facilitar recursos á los pequeños propietarios, arrendatarios, pegasalero, etc., etc., á fin de que puedan mejorar sus cosechas y forzar la producción. Convendrá á este fin proceder á la liquidación de las existencias de los Pósitos.

3.<sup>a</sup> Facilitar con reformas en las leyes la formación de Sindicatos agrícolas, Sociedades cooperativas é instituciones colectivas análogas, que puedan coadyuvar á la mejora del cultivo, á la compra del abono, semillas, máquinas y á la venta del producto, á la difusión del crédito y del seguro sobre cosechas, ganados, etc., etc.

4.<sup>a</sup> Activar la formación de los registros fiscales y terminarlos donde están ya muy adelantados, para hacer que la tributación sea equitativa, para que contribuya toda la riqueza oculta y desaparezcan las actuales injusticias que he oído denunciar en mi viaje.

5.<sup>a</sup> Difusión de la enseñanza agrícola, pues según declaración expresa del gremio de labradores de Jerez, con empleo adecuado de abonos «á pesar de la espantosa excepcional sequía de la primavera, se ha logrado entrever la posibilidad de cuadruplicar los productos de la tierra, posibilidad que será la más segura base y garantía de una inmediata prosperidad».

Para lograr esto es menester difundir la enseñanza y el crédito, y la supresión de todo recargo arancelario sobre las primeras materias para abonos.

6.<sup>a</sup> Reformas en nuestro derecho de propiedad en el sentido de favorecer la división de los feudos, los arrendamientos á largo plazo, y de estimular á la vez por medio de recargos fiscales ó por otros procedimientos, el laboreo de muchas tierras que hoy están incultas, y que cultivadas podrían ocupar muchos brazos.

7.<sup>a</sup> Restitución á su verdadero objeto de muchas servidumbres pecuarias, hoy detentadas con daño evidente de pequeños propietarios que por esa causa hallan para el sostenimiento de sus ganados, privándolos así de recursos para la vida.

Las conclusiones á que ha llegado el Ministro de Agri-

cultura como consecuencia de su viaje á Andalucía, demuestran sus condiciones de buen gobernante, pues está completamente en lo cierto en cuanto á la reforma radical que necesita la agricultura de aquella región.

Un hecho ha escapado á la penetración del Conde de Romanones, ó no ha querido arrostrar la impopularidad de señalarlo. Este es que una inmensa extensión de los mejores terrenos de Andalucía, por su actitud para conservar la humedad, se encuentran destinados á la cría de toros bravos, y mientras esto continúe siendo así no podrá haber prosperidad en Andalucía sino para el reducido número de propietarios que obtienen rentas extravagantes para esta clase de terrenos y para los criadores de la ganadería brava. Un fuerte ataque á tal estado de cosas hubiera sentado muy bien en la Memoria de un Ministro afanoso de encontrar y corregir las causas del empobrecimiento de la que debía ser la región más rica de España.

Si las próximas Cortes resultan medianamente formales, fácil será hacerlas aprobar las pocas y sencillas leyes que necesitaría el poder ejecutivo para proceder en forma de realizar en lo posible las conclusiones de la Memoria. En dos extremos de no escasa importancia práctica nos parece que habrá de reformar sus ideas el Sr. Conde de Romanones para conseguir resultados próximos. Es el uno que la enseñanza agrícola, tal como se la encuentra establecida por sus antecesores, no encaja en la situación de Andalucía actual. Es demasiado general y demasiado poco comercial. Al pequeño agricultor si se le enseña la manera de hacer las operaciones y el manejo de las pocas máquinas que cabe aplicar al pequeño cultivo, se le pone en el camino de hacer aplicación de lo que ha aprendido. Pero en el gran cultivo, y nosotros le damos este nombre desde 50 hectáreas en adelante, lo que necesita el labrador andaluz es que se le enseñe á organizar la explotación intensiva de las fincas para cultivos bien definidos.

La idea del labrador de Andalucía es que le conviene ser labrador y ganadero al mismo tiempo, y tampoco está satisfecho si no tiene también algún olivar. De esta complicación de las tierras de labor con la dehesa y el olivar, viene la confusión en las cuentas, de la cual proviene que no haya agricultor en las provincias andaluzas que pueda decir lo que le cuestan los granos, el aceite ó su ganado. De no saber con exactitud el costo de cada producto, procede la falta de organización, y de la falta de organización la incertidumbre con que se marcha siempre en el cultivo andaluz. Esta incertidumbre, que es independiente de la que produce la escasez de lluvias y de los demás fenómenos meteorológicos, sólo se corregirá cuando en los cultivos de Andalucía haya organización. La enseñanza de ésta sólo se puede dar donde haya organización y ésta no la puede haber sino en fincas especiales. Por esto no se puede dar enseñanza agrícola eficaz en la región andaluza, sino en granjas modelo destinadas al cultivo de cereales, granjas modelo de cultivos forrajeros, granjas modelo de olivar, granjas de lechería, etc. La ganadería debe considerarse ramo completamente aparte. La granja de cereales modelo que debe establecerse en Andalucía por ahora para la enseñanza, debe destinar la mitad de la tierra á trigo y la otra mitad á leguminosas, con la circunstancia precisa de consumir todas las cosechas de leguminosas y todas las pajas en la finca misma por ganado establecido, mientras ésta no llegue á producir cosechas medias

de 20 quintales métricos por hectárea. El establecer esta enseñanza del cultivo de cereales, ó por mejor decir, de trigos en secano, es la más urgente y más útil en Andalucía. Mientras no se haga esta clase de enseñanza, el progreso de la agricultura de secano será sumamente lento y muy poco eficaz para remediar la importación de trigos en España.

El otro punto en que el Sr. Ministro tiene que modificar sus ideas, es en cuanto al crédito agrícola en Andalucía.

No conocemos nada más difícil que introducir el funcionamiento del crédito agrícola en aquella zona del país. No está en el carácter del labrador andaluz el labrar una extensión limitada de terreno, pero éste bien labrado; su aspiración es siempre á labrar mucha tierra aunque sea mal. Tiene la firme creencia que cuando Dios quiere dar una buena cosecha la da, lo mismo que se cultive bien que mal, y siempre tiene la esperanza de ser favorecido por la Providencia sin poner nada de su parte. Si encuentra facilidad para tomar dinero prestado no lo empleará ni por pienso en cultivar mejor, sino en cultivar más terreno. Es sumamente peligroso el prestar dinero al labrador andaluz sobre crédito personal, individual ó colectivo; ni aun siquiera se le hace con ello un bien, sino que, por el contrario, se le lleva á la ruina. Antes de poder operar sobre el crédito personal es preciso que aprenda que se gana más en 100 hectáreas bien cultivadas, que en 400 al estilo corriente en la región, y como en estos errores están lo mismo los grandes que los pequeños, el prestamista sobre crédito personal á agricultores puede ir seguro á la larga de perder, aun tratando con las personas de más acrisolada buena fe.

Mientras pueda ir tirando aumentará siempre su siembra; pero cuando llegue un año como el actual, no podrá pagar ni renta, ni intereses, por moderados que sean, y acabará por arruinarse y arruinar al prestamista. Mientras no exista la clase de agricultores que se contenten con aspirar á una modesta posición por la extensión siempre igual del terreno que cultive, y emplee el dinero prestado ó el propio en cultivarlo mejor y no en extenderse, el crédito agrícola legítimo y personal no podrá existir. Antes de llegar á él, es preciso no prestar sino con garantías materiales y ser inflexibles en cobrar, aun cuando se produzca el gran movimiento en la propiedad y en los arrendatarios, que será la consecuencia. Esto, que parece representa ideas muy poco filantrópicas, es, por el contrario, lo más filantrópico posible, pues creará en Andalucía una numerosa clase agrícola que viva en un bienestar casi desconocido para la gran masa de agricultores andaluces en general; pues las excepciones no se pueden tener en cuenta por los que deseen trabajar en favor de la riqueza y el engrandecimiento nacional. La caridad y la filantropía en la forma que se ejercita, es menester que se olviden durante el período en que se esté transformando la agricultura andaluza.

Otra observación se nos ocurre, que no deja de tener cierto interés. Todo está arreglado en la agricultura andaluza para una época en que el derecho de importación del trigo es de 8 pesetas los 100 kilogramos, y á esto se debe que el terreno valga demasiado en venta y renta. Los precios que rigen son moderadísimos para cultivo intensivo, pero son absolutamente ruinosos para el cultivo extensivo. Si los derechos al trigo se bajan, como es de necesidad hacerlo, á 2 pesetas por 100 kilogramos en favor de las clases pobres de las ciudades, las rentas tendrán que bajar por el pronto, para doblarse y quizás triplicarse cuando se generalice el cultivo intensivo. El precio de 600 pesetas por hectárea, ó la renta correspondiente por terrenos que sólo producen por término medio 6 quintales métricos por hectárea, recarga el costo del trigo en 5 pesetas por 100 kilo-

gramos, ó sea en 5 céntimos el kilogramo de pan; pero esa misma renta sólo recarga el precio del pan un céntimo, si el cultivo es intensivo. Si se baja el derecho al trigo, se obligará á implantar el cultivo intensivo.

Aunque se resolverá á la larga un gran problema en Andalucía, por construir los canales de riego para regar las 100.000 hectáreas de que hablaba D. Dionisio Pérez en su excelente artículo, no debe olvidarse que regularizar las condiciones meteorológicas de Andalucía, es tanto una cuestión de riegos como de arbolado, y mientras no se hayan plantado un millón de hectáreas de monte alto en la región andaluza, se habrá hecho poco para los cultivos de secano.

Concluimos este artículo con algo que casi sin querer formulamos mis dedos en mi máquina de escribir.

Mucho puede hacer el Conde de Romanones como Ministro de Agricultura, pero no poco podría hacer como capitalista, montando una granja modelo de 100 hectáreas de cultivo cereal intensivo. Es una cuestión de 100.000 pesetas, y si acierta á elegir un buen perito agrícola le sacará un interés al dinero doble del que le saca á cualquiera de sus muchas casas de Madrid. La primera finca de 100 hectáreas, cultivada á la perfección, hará más para el progreso agrícola que muchas leyes y que todas las granjas institutos y granjas experimentales, en que se va á gastar ó malgastar mucho dinero en Andalucía.

**Tranvía eléctrico en Málaga.**—La *Gaceta* del 17 de Julio anuncia para mejora de proyecto, que la Sociedad anónima de Tranvías de Málaga ha solicitado la concesión de un eléctrico que, partiendo de la Alameda de Colón, recorra la carretera de cintura del Puerto, uniéndose por un ramal con la línea de Málaga al Palo; continuando después por la misma carretera, paseo del Faro y calles de Vélez Málaga y Fernando Camino, hasta empalmar con la línea del barrio de la Malagueta.

**El voltaje en Madrid de la corriente eléctrica.**—En las primeras instalaciones para el alumbrado eléctrico incandescente se adoptó en casi todos los países la tensión de 110 voltios como la mejor, pero á los pocos años se vino á descubrir que aplicando la de 220 voltios se obtenían economías muy considerables en las canalizaciones y algún menos gasto de corriente; por manera que la mayor tensión era conveniente, tanto para las empresas suministradoras como para los consumidores. El resultado ha sido que de un modo general se puede decir que las instalaciones posteriores al descubrimiento de las conveniencias de aumentar el voltaje se hacen para 220 voltios y no para los 110. Las distribuciones de París y de Madrid están hechas para los 110 voltios; pero si, como es probable, una empresa nueva en cualquiera de las dos capitales hace redes de cables nuevas, no es dudoso que la empresa misma y los consumidores disfruten las ventajas de este adelanto, representado por el mayor voltaje.

**El teléfono en Suecia.**—Estokolmo es en proporción una de las capitales del mundo en que más uso se hace del teléfono. Con decir que siendo la población de 210.000 habitantes, el número de aparatos telefónicos instalados alcanza la desproporcionada cifra de 37.445 sólo correspondientes á la Compañía particular; pero, además, los abonados en la misma capital y los suburbios á la red del Estado son 74.798.

Este enorme número de abonados se debe á la gran economía y facilidad con que se presta este servicio.

**Tranvía eléctrico en Zaragoza.**—El 20 de Septiembre se celebrará la subasta para conceder un tranvía

eléctrico en Zaragoza que será prolongación de la línea del Torrero por el paseo del Arenal.

**Automóvil eléctrico español.**—Se habla con encomio de un automóvil eléctrico construido por la Sociedad *Maquinista Bilbaina* y que se conocerá con la marca *Ardiurme*; se supone que es sencillo y fuerte, pero no hemos visto descripción alguna respecto a la clase de carruaje ni tampoco nada relacionado con el tipo de acumuladores que emplea; se dice en la noticia que de él se da, que la fuerza de su motor es de 4,5 á 5 caballos, fuerza que nos parece insuficiente para los landolets, propios para Madrid, donde creemos hay que contar como preciso 14 caballos.

Se anuncia también que en los talleres de dicha Sociedad se está construyendo una locomotora eléctrica para ferrocarriles que será la primera que se construya en España.

Celebramos mucho ver iniciada en nuestro país la construcción de automóviles eléctricos, aun cuando sea en la escala modesta en que suponemos montada esta industria en la *Maquinista Bilbaina*, pues como nuestros lectores saben, nuestra creencia es que hay que montarla para poder entregar un automóvil diariamente.

**Nuevo aparato.**—El arquitecto D. Alvaro Rosell y Torres ha solicitado que el Ministerio de Agricultura designe una persona competente para que estudie un aparato de su invención, por el cual se consigue elevar un cuerpo a mayor altura del punto en que se originó su caída, y en vista del informe del Consejo de Obras públicas exponiendo la conveniencia de ver realizar su trabajo al referido aparato para poder dictaminar definitivamente acerca de su utilidad, han sido designados para realizar dicho estudio el ingeniero de Minas D. José Abbad y el ingeniero agrónomo D. Juan López Chidren, teniendo en cuenta que el inventor señala en su instancia la minería, la agricultura y la locomoción, que son los ramos de la industria á los que principalmente beneficiará.

El *Madrid Científico* da sin comentarios la noticia que antecede. Como nada se dice de manantial de energía nos huele esto á un nuevo invento del movimiento continuo.

**Tranvía en Cádiz.**—La *Gaceta* del 4 del corriente anuncia la subasta para la concesión de un tranvía eléctrico en Cádiz el día 25.

**Viaje de París á Trouville en automóvil eléctrico.**—En vista de que el *Club Automóvil de Francia* ha pospuesto el concurso de automóviles eléctricos que se había fijado para el 19 de Agosto, un constructor de esta clase de automóviles, M. Vedrine, no se conformó con esta decisión y ha hecho recorrer á dos automóviles constriuidos por él mismo la carrera de París á Trouville, con parada en Evreux para recargar los acumuladores.

El mismo día 19, antes de las siete de la mañana, se presentaron los dos automóviles de M. Vedrine en la plaza de la Concordia. Uno de ellos era un coche de punto de tres asientos, donde iba M. Vedrine acompañado de M. Prade; el segundo un *landeau* de cuatro asientos dirigido por un contraamaestre de M. Vedrine.

La marcha de los dos vehículos fué registrada por M. Richard, que los acompañaba en un Darracq de 24 caballos.

A las siete en punto se dió la señal de partida y los dos coches arrancaron con la suavidad que es característica á los automóviles eléctricos. Un cuarto de hora después, el más rápido de los coches, el guiado por M. Vedrine, traspuso la barrera en Suresne; la pendiente de esta localidad y las de Saint Germain y Rollebois se subieron sin esfuerzo. A las seis y siete minutos llegó el *cab* á Trouville, y á

las seis y cincuenta y uno el *landeau*. Ambos coches habían recorrido la distancia de París á Trouville á la velocidad media de 27 y 33 kilómetros por hora.

Los eléctricos Vedrine están provistos de acumuladores Agathog. El *cab* de 1.580 kilos de peso tiene 700 kilos de acumuladores con una capacidad de 250 caballos, y el *landeau*, cuyo peso es de 1.800, tiene una fuerza de 560 kilos de acumuladores, de una capacidad de 210 amperios. Este último es mucho menos rápido que el *cab*, cuya velocidad puede alcanzar 45 kilómetros por hora con un gasto de 70 amperios y 40 kilómetros con 60 amperios solamente.

Ha de tenerse en cuenta que los acumuladores de los dos coches distaban mucho de estar descargados al terminar las dos etapas París-Evreux y Evreux-París, y se puede evaluar próximamente en 130 kilómetros la distancia de una etapa sin recargo. Es un buen resultado.

**Electrodos de níquel para acumuladores alcalinos.**—Los Sres. M. Roloff y H. Vehrln han obtenido patente alemana por un procedimiento para reparar electrodos positivos compuestos de parte de plata y parte de níquel para acumuladores alcalinos. En los electrodos positivos de estos acumuladores, la materia activa es un compuesto oxigenado de níquel ó de plata. La última posee el máximo de capacidad, pero á causa de su elevado costo se prefieren en la práctica los electrodos de níquel. Si los electrodos se construyen por el método ordinario de la mezcla de los metales, el voltaje del acumulador no permanece aproximadamente constante durante la descarga porque la combinación de níquel es la primera en descomponerse, y luego la de plata, siendo mucho menor la presión dada por él durante la segunda descomposición.

Los inventores han descubierto, sin embargo, que si un electrodo se prepara con una mezcla muy íntima de los dos óxidos metálicos, precipitando una solución salina de ambos, de modo que el electrodo contenga 20 gramos-átomos níquel y un gramo-átomo de plata, puede dársele á un acumulador una potencia mucho más grande que la de otro cuyo electrodo positivo fuese sólo de hidróxido de níquel, sin que disminuya su potencial durante la descarga. Han encontrado los inventores, además, que con electrodos de hidróxido verde de níquel, que es el generalmente empleado, tienen los acumuladores, por término medio, una capacidad de 0,188 amperios-hora por gramo de metal, pero que cuando el electrodo está compuesto de una mezcla simultánea de hidróxido de níquel y plata preparados como queda dicho, la capacidad resulta ser de 0,31 amperios-hora por gramo de níquel. El potencial obtenido por el nuevo electrodo es el mismo que el resultante de los electrodos formados únicamente por níquel, pero tiene la ventaja de permanecer constante hasta que el acumulador se acaba de descargar completamente. El incremento de capacidad es probablemente debido á la acción catalítica de la plata sobre el hidróxido de níquel.

**Tranvía del Este.**—Ha sido aprobado el pliego de condiciones particulares que ha de regular la concesión de un tranvía, ampliación del del Este de Madrid por la Glorietta de Atocha y el paseo de las Delicias, remitiéndose á la Compañía peticionaria para que en el plazo de dos meses manifieste su conformidad ó formule las observaciones que estime oportunas.

**Aprovechamiento de aguas.**—D. Felipe Cañón Martínez, de Veguellina de Orbigo, ha solicitado la concesión de 4.000 litros de agua por segundo, del río Porma, que se propone conducir por un canal de 5.251,01 metros de longitud, con destino á usos industriales.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** La capacidad de los hornos altos.—La contabilidad de las Compañías de Ferrocarriles.—Proporciones del radio y del uranio en los minerales radio-activos.—Estadística de la industria minera de Francia (años de 1903 y 1904).—Las máquinas-herramientas en la Exposición Universal de Lieja.—Obtención rápida del cobre electrolítico.—El cobre en la Transcaucasia.—Variedades: Una nueva fábrica de portland artificial en España.—El desagüe general del Llano del Beal (Cartagena).—Nuevo tranvía Baeza-Ubeda.—La fábrica de acero de Badalona.—Ferrocarril de Val de Zafán.—El nitrógeno en el acero.—El carburo y la cianamida.—Industrias electro-metalúrgicas en Noruega.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El automovilismo en agricultura.—Un barril sin comba.—Canal de riego en la provincia de Sevilla.—Aprovechamiento de aguas.—Las campañas y la electricidad.—Ferrocarril de la Moncloa.—Tranvía de vapor.—Saneamiento de Málaga.

### SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

#### LA CAPACIDAD DE LOS HORNOS ALTOS

En todos los países se llevan estadísticas muy exactas y puntuales de la producción siderúrgica, pero en España no le damos bastante importancia á ellas, á pesar de que nuestro país en algún tiempo, no sabemos cuándo, habrá de figurar entre las naciones más productoras del mundo de hierro y aceros. De esas estadísticas hemos podido formar un estudio comparativo del renglón que forma la base, por ahora, del progreso de la producción siderúrgica, ó sea el lingote de hierro colado. Es muy posible que más adelante no se pueda llamar á este artículo la base de la industria siderúrgica, pues se llegará al acero directamente, sin tener ocasión de pesar aparte el hierro colado producido.

La relación del aumento del producto anual de cada horno alto en los diversos países tiene gran interés. La estadística cuidadosa de la producción de los hornos altos se puede decir que data sólo de 1870, pues hasta entonces no se había caído en la cuenta de que la mayor producción de cada uno de estos aparatos correspondía al menor costo, y al aumento del lingote obtenido en totalidad en cada país en comparación con los demás. Los progresos hechos en los hornos altos antes de 1870, se puede decir que sólo eran precursores de lo que había de venir detrás. En el año citado, el horno alto de mayor producción anual no se hallaba en Inglaterra ni en los Estados Unidos, sino en la modesta y trabajadora Bélgica. En aquel año los distintos países produjeron en cada horno alto, término medio, las cantidades siguientes de lingote: Bélgica, 13.880; Gran Bretaña, 9.120; Alemania, 6.400; Estados Unidos 6.344; Francia, 4.400.

Como se ve, Bélgica producía en cada uno de sus hornos más del doble que los de cada uno de los demás países, excepto Inglaterra en donde el término medio de cada horno era el 68 por 100 de los belgas. Los treinta años siguientes al que nos ha servido de punto de partida produjeron un cambio radical en el producto medio anual de cada uno de sus hornos altos, especialmente en los Estados Unidos y Alemania.

La producción comparativa de cada horno en los mismos países por término medio en el año de 1903, fué:

Estados Unidos, 95.000; Alemania, 41.000; Bélgica, 34.745; Gran Bretaña, 26.100; Francia, 24.800. Lo más notable de este período ha sido el cambio realizado por los Estados Unidos, que pasó en él de un término medio de 6.344 toneladas por horno y año á un término medio de 95.000 toneladas, ó sea 15 veces más.

España en 1870 no tenía importancia alguna como país productor de lingote, y el producto de sus poquísimos hornos de entonces, de seguro no llegaba ni á 3.000 toneladas por horno y año si se tomaba el término medio de los hornos que marchaban al carbón vegetal y los dos que lo hacían al cok.

En la última estadística aparece España produciendo 380.000 toneladas en el año; y el número de hornos en marcha normal era de 27 (de los cuales ocho pequeños al carbón vegetal), resultando el término medio de cada uno 14.085 toneladas.

#### LA CONTABILIDAD DE LAS COMPAÑÍAS DE FERROCARRILES

La Cámara de Comercio de Madrid, según parece, tiene el propósito de recomendar á la Conferencia sobre tarifas y servicio de los ferrocarriles que se revise el valor y distancias verdaderas de las líneas. El aceptar esta proposición sería poner el dedo en la llaga en cuanto á la posibilidad de bajar sensiblemente las tarifas, porque se demostraría que las Compañías de ferrocarriles están haciendo ganancias de 8 ó 10 por 100 sobre el verdadero valor de las líneas que explotan. Claro es que las Compañías negarán esto porque dan en sus balances á sus líneas un valor que decididamente no tienen. Con nuestro criterio, que nos parece que está también de acuerdo con lo que prescribe el Código de Comercio, los balances de las Compañías son inexactos. El valor actual de las líneas no es su coste de hace cuarenta ó cincuenta años, sino lo que costaría hacerlas y equiparlas hoy, tal como están construídas y equipadas. Otra cosa sería equivalente á si una tienda diera en sus balances el valor del costo á géneros averiados ó pasados de moda, que no fueran vendibles sin una gran depreciación.

Agréguese á esta necesidad de revisión que el costo de las líneas nunca fué verdad, sino que se llegó á hacer aparecer ese costo, por toda clase de manejos financieros, como contratos de construcción amañados, primas de traspaso de concesiones, emisiones á granel para fusionar Compañías y toda clase de combinacio-

nes para que la red española en su conjunto aparezca ahora como habiendo costado más del doble, si no el triple, de su valor actual, cuando las líneas más importantes tienen gastados por término medio cuarenta años de su concesión.

Nosotros no sabemos hasta qué punto puede el Gobierno exigir á las Compañías que modifiquen sus balances para poner su activo en la realidad; pero si las Compañías se resistieran, el Estado tendrían medios muy sencillos de demostrarles que deben hacerlo. El medio es favorecer la construcción de líneas rivales ó construir las por el Estado. Muy pronto se demostraría que las líneas construídas al costo actual le quitarían el tráfico á las antiguas y costosas.

No precisaremos más por ahora. Si el activo de los balances de las Compañías ferrocarrileras está bien ó está falseado por el valor atribuído á las líneas, no resultan los balances menos verdaderos en el pasivo. Suponen que no deben por las obligaciones sino el precio que recibieron á la emisión. Como la inmensa mayoría de las obligaciones que circulan son con interés de 3 por 100 y capital de 500 pesetas emitidas á 237 y á menos, que tienen obligación de pagar al par, resulta por los balances que sólo deben menos de la mitad de lo que realmente están obligados á pagar. Claro es que como los pagos son diferidos no debían las obligaciones aparecer en el pasivo al par, pero sí en cada época por el precio que les costaría rescatarlas en el día del balance, ó lo que es lo mismo, al precio de cotización.

Modificados el activo y el pasivo del balance en el sentido que indicamos, serían verdaderos balances ajustados al Código, que hoy no lo son. La Cámara de Comercio de Madrid tiene mucha razón en pedir que se busque el valor verdadero de las líneas, y si al hacerlo resulta una monstruosidad la situación de las Compañías, se deducirán de ello consecuencias favorables á que el Estado se ocupe de los intereses del país y prescinda del de las Compañías mimadas de nuestros hombres políticos, que van á pagar ahora todas juntas las consecuencias de las debilidades con que se ha transigido hasta aquí.

¿Será tan débil el Gobierno actual, como todos los anteriores, en la cuestión de los ferrocarriles? Para serlo no valía la pena haber convocado la Conferencia. De ésta sólo puede resultar una cosa á nuestro juicio, y es que los ferrocarriles deben estar en poder del Estado y explotarlos con tarifas muy bajas, por la misma razón que lo están las carreteras sin cobrar portazgos. Fué un disparate el haber hecho concesiones de noventa y nueve años; es plazo demasiado largo para la inestabilidad de las cosas en los tiempos en que vivimos. De esperar es que haya llegado la ocasión de corregir aquel error.

#### PROPORCIONES DEL RADIO Y DEL URANIO EN LOS MINERALES RADIO-ACTIVOS

Los ensayos hechos por uno de nosotros han demostrado que la cantidad de radio presente en los minera-

les radio-activos es proporcional al contenido de uranio. La cantidad de radio que corresponde á cada gramo de uranio en un mineral es también definida constantemente y de considerable importancia práctica y teórica.

La proporcionalidad del contenido de uranio y radio en los minerales corrobora el supuesto de que el radio es producto de descomposición del uranio. Según la teoría de la desintegración, la cantidad de uranio por gramo de radio presente en un mineral será constante, cuyo valor se puede deducir aproximadamente conociendo la actividad relativa del radio y del uranio puros.

Para determinar la cantidad de radio asociado á un gramo de uranio, se compara la actividad de emanación producida por una cantidad tipo de bromuro de radio puro, con la que produce una cantidad de mineral que contiene un peso conocido de uranio.

Para los ensayos de que nos ocupamos se preparó una solución tipo de bromuro de uranio, con una muestra de bromuro de radio, la cual Rutherford y Barnes habían encontrado experimentalmente que emanaba calor en una medida que superaba á 100 calorías gramo por hora. El bromuro de radio era, en este caso, probablemente puro. Se tomó de él un miligramo pesado con toda la posible exactitud. La pesada se comprobó comparando el efecto producido sobre un electroscopio de la muestra en cuestión, y de un peso de 23,7 miligramos de bromuro de radio. Ambas apreciaciones fueron satisfactorias.

El peso conocido del bromuro de radio se sumergió en agua y soluciones sucesivas que contenían 10,2 y 11,4 miligramos de bromuro de radio por cm.<sup>3</sup>. Se pesaron exactamente 1,584 cm.<sup>3</sup> de la solución más diluída, y se introdujeron en un matraz de cerca de 100 cm.<sup>3</sup> en 50 centímetros de agua destilada. Se soldó para disolverlos el matraz, y se dejó en reposo durante sesenta días, para que pudiera acumularse una gran cantidad de emanaciones.

Pasado este tiempo se eliminaron completamente las emanaciones, haciendo hervir la solución, que fué trasladada á un electroscopio en el cual se midió su actividad. La actividad observada correspondía, en efecto, á las emanaciones de 1,584 por 10,4 miligramos de bromuro de radio, ó sea 0,926 por 10,4 miligramos de radio.

La actividad de la cantidad máxima ó de equilibrio del radio asociado con un gramo de uranio en un mineral radio-activo, se determinó con el método ya descrito. El mineral elegido era una muestra muy pura de uranita de Spruce, N. C., que contiene 74,65 por 100 de uranio.

La actividad de las emanaciones de la disolución tipo de bromuro de radio era igual á 24,24 divisiones por minuto. La actividad de las emanaciones de 0,1 gramos de mineral era igual á 14,45 divisiones al minuto, por un gramo de uranio.

Aplicando estos números á los minerales ordinarios de uranio, es posible determinar el contenido en radio. Así, un mineral rico en peblenda, que contiene 60 por 100 de uranio, tiene aproximadamente 0,40 gramos de radio, equivalentes á 0,69 gramos de bromuro de

radio, por tonelada de 2.000 libras (kilogramos 907,2). Un mineral pobre de uranio, á 10 por 100, contiene aproximadamente por tonelada 0,067 gramos de radio, equivalentes á 0,115 de bromuro de radio.

La cantidad de radio que acompaña al uranio es próximamente la que puede calcularse si el radio proviene del uranio; pero una confrontación entre la teoría y la práctica no es posible hasta que no se ha determinado la actividad relativa del radio y del uranio puro. Se hacen experiencias en este sentido, cuyos resultados se publicarán en lo sucesivo. Se ha escogido un método para determinar en un mineral radio-activo la proporción de la actividad total, debida á la presencia del uranio, radio y otros cuerpos radio-activos. El resultado obtenido conduce á la conclusión de que el actinio no es un producto directo del uranio en el sentido del radio.—E. RUTHERFORD Y B. B. BOLTWOOD.—(*The American Journal of Science*, CLXX 55.)

#### ESTADISTICA DE LA INDUSTRIA MINERA DE FRANCIA Años de 1903 y 1904.

Se han extraído en 1904, 34.502.000 toneladas de combustibles minerales, de las cuales 33.840.000 toneladas han sido de hulla y de antracita y 664.000 de lignito. Este total presenta, con relación á 1903, una disminución de 404.000 toneladas. En cambio en 1903 hubo un aumento de cinco millones con respecto á 1902.

El Norte y el Paso de Calais figuran en la producción con una cifra de 21.762.000 toneladas; después vienen la cuenca del Loira con 3.603.000 toneladas, la del Gard con 1.945.000 toneladas y la del Saona y Loira con 1.617.000 toneladas.

Para el lignito, la cuenca de Fuveau ha producido 552.800 toneladas sobre un total de 664.000; después vienen la cuenca de Manosque con 51.000 toneladas y el Gard con 18.000.

La producción total de hierro colado se ha elevado en 1904 á 3 millones de toneladas con aumento de 160.000 sobre 1903. De este total son al cok 2.980.000 toneladas, al carbón vegetal 9.200 toneladas y de fabricación mixta 11.000 toneladas. El lingote al carbón vegetal ha aumentado 1.000 toneladas sobre el año precedente. El departamento de Meurthe y Mosela figura en el total general por dos millones de toneladas, ó sea por dos tercios del total; su producción ha aumentado 109.000 toneladas con respecto á 1903; después viene el Norte con 818.000 toneladas, el Paso de Calais con 95.500, Saona y Loira con 87.500, cifras casi idénticas á la de 1903.

La producción de hierro dulce ha sido de 555.000 toneladas, 35.000 menos que en el año anterior. Del total ha sido hierro pudelado 357.000 toneladas, hierro afinado al carbón vegetal 9.100 y de refabricación de chatarra 188.000 toneladas. El departamento del Norte está á la cabeza con 233.000 toneladas, y le siguen los Ardennes con 82.000 y Marne-Alto con 53.000; el departamento del Sena ha producido 20.400 toneladas de

hierro de retales contra 31.000 en 1903 y 38.000 en 1902.

De tochos de acero ha sido la producción en 1904 de 2.080.000 toneladas, con un aumento de 291.000 toneladas sobre el año anterior. Del total ha sido acero Bessemer 1.335.000 toneladas y acero Martin-Siemens 746.000. La producción de aceros manufacturados ha alcanzado á 1.483.000 toneladas, ó sea 177.000 más que en 1903. Del total de aceros elaborados, 246.400 toneladas han sido de carriles y 300.000 de chapas, muchas más que en el año precedente.

Se han fabricado en 1904, 3.470 toneladas de acero pudelado y de forja, 685 toneladas de acero cementado, 12.200 de acero fundido en crisol y 10.500 procedentes de retal.

La producción de acero de Meurthe y Mosela se ha elevado á 980.000 toneladas de tochos contra 857.000 en 1903; el Norte ha producido 340.000 toneladas, Saona 152.000 y Loira 90.000.

#### LAS MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE LIEJA

Es asunto este que exigiría más de un artículo, por que una de las cosas en que se distingue la Exposición de Lieja es en la abundancia y variedad de máquinas-herramientas presentadas, y habremos de ir completando nuestros informes en más de una ocasión.

Sin que se pueda decir que se ven allí grandes novedades, son, en cambio, numerosos los modelos de máquinas de precisión que maravillan por la perfección é ingenio que han puesto sus autores en la construcción de los más recientes modelos. Delhez Frères, de Lieja; Alfred H. Schütte, Fenwick Frères & C<sup>ie</sup>, de Lieja; Herbert, de Coventry; Collet et Engelhard, de Offenbach; los Etablissements Fetu-Defize, de Lieja; la Casa Loewe, de Berlín; la Société du Phoenix, de Gante; L. Soumagne et Fils, de Lieja; la Casa Armstrong, de Manchester; De Fries & Co., de Düsseldorf; Honoré Demoor & C<sup>ie</sup>, de Bruselas; los Ateliers Jaspar, de Lieja; Maschinenbau-Anstalt Curt Nube, de Offenbach; la Société Anonyme de Constructions Mécaniques de Longdoz, de Lieja; P. Huré, de París; Mayer & Schmidt, de Offenbach; Naxos-Union, de Francfort; F. Schmaltz, de París; la Compagnie Centrale des Emeris, de París; la Maschinenbau-Anstalt Humboldt, de Colonia; Gustave Wagner, de Reutlingen; Braun y Bloem, de Düsseldorf; la Société Anonyme John Cockerill, de Seraing; la Progrès Industriel, de Bruselas; Engelmann & Co., de Liège; Gebrüder Heinemann, de Saint Georgen Schwarzwald (Alemania); Frederic Bangerter & C<sup>ie</sup>, de Sainte Suzanne (Francia); Despaigne, de Bruselas; Wilhelm Momma, de Wetzlar (Alemania); C. W. Hase-nelever Söhne, de Düsseldorf; Jules Le Blanc, de París, nos parece que forman la lista completa, ó casi completa, de los expositores de máquinas-herramientas, cuyas instalaciones se pueden ver en el gran *Hall de Machines*. Unos son fabricantes; otros son en realidad casas de comercio dedicadas á dar á conocer y á expender

en todo el mundo las invenciones, marcas y patentes más acreditadas, y entre éstas hay que declarar que hoy, tratándose de máquinas-herramientas, ocupan el primer lugar las invenciones americanas, y así lo hacen ver palpablemente las últimas Exposiciones de París y de San Luis y la actual de Lieja.

En esta última los que, á nuestro entender, han ocupado más espacio y presentan mayor número de modelos notables son el constructor de Düsseldorf De Fries & Co., y la Casa Alfred H. Schütte, tan conocida por su vasto negocio de máquinas y por sus agencias de Bilbao, Colonia, Bruselas, París, Lieja, Milán y Nueva York. Esta última Casa presenta en un espacio de 450 m.<sup>2</sup>, nada menos que 50 máquinas-herramientas en marcha, principalmente modelos americanos,

No podemos dar una descripción, ni siquiera una enumeración, completa de estas 50 máquinas de precisión; pero citaremos los grupos y ejemplares que más nos han llamado la atención: *Máquinas de fresar*, de las marcas *Cincinnati*, *Becker*, *Chicago* y *Gould & Eberhardt*, horizontales y verticales, con motores y á mano, y para distintos trabajos; se destacan, la automática para engranajes rectos, helicoidales, en espiral y para ruedas de tornillo sin fin hasta 1.000 mm. de diámetro, y la *Gould & Eberhardt* para engranajes rectos hasta 1.220 milímetros de diámetro.—*Máquinas de taladrar y tornos alisadores*, con taladradoras *Cincinnati*, *Bickford*, *Prentice* y otros; la *Prentice* y la *Bickford* pueden perforar en el centro de un diámetro de 760 mm. (vertical) y de 2.440 mm. (radial), respectivamente; el torno *Gisholt*, con dos carros porta-útiles, admite piezas de 1.320 mm. de diámetro.—*Cepilladoras y yunques para limar*, de *Gray*, *Cincinnati* y *Becker*; la cepilladora *Gray* admite piezas de 915 × 915 × 3.660 mm.—*Tornos de roscar*, de *Norton*, *Prentice*, modelo G. C. y otros; el de gran velocidad, *Prentice*, con disposición de cambio rápido de engranajes de roscar.—*Tornos-revolver*, muy ingeniosos y prácticos, de *Gisholt*, *Potter & Johnston*, *Ges. G. Prentice*, *Acmé* y *Cleveland*.—*Máquinas de afilar, bruñir y rectificar*, entre ellas las universales *Landis*, *Cincinnati*, *Gisholt* y *Bath*, la de afilar brocas de *Washburn*, las de esmerilar, *Norton* y *Chicago*, la de discos *Besly* y la de pulimentar, *Builders*.—*Máquinas de forjar*, para piezas hasta 38 mm. de espesor *Acmé*, y el martillo-pilón neumático *Yeakley*.—*Hornos y ventiladores de gas para recocer, templar, forjar y cementar*.—*Máquinas y útiles de aire comprimido*; compresor de aire *Franklin* y aparatos diversos.—Además, sierras, filtros de aceite *Houghton*, máquinas para trabajar la madera, muelas de esmeril *Norton* y surtido de herramientas cortantes, de medida, mandriles etc., etc., de *Morse*, *Starret*, *Hisey-Wolf*, *Hart*, *Walker*, *Wescott*, *Cushman*, *Armstrong*, *Geometric*, *Nicholson* y *Divine*.

A todas las personas inteligentes en las instalaciones de talleres de construcción, que visiten la Exposición de Lieja, les servirá seguramente de provecho las soluciones que se han encontrado en muchos casos recientes, para aplicar á las máquinas-herramientas la fuerza motriz en forma de electromotores acoplados

directamente. Las diferentes maneras, muchas ingeniosas, de verificar el movimiento directo de las máquinas por medio de la electricidad, pueden apreciarse en cerca de treinta máquinas de la instalación de Schütte.

#### OBTENCION RAPIDA DEL COBRE ELECTROLITICO

Los varios procedimientos para aumentar la densidad de la corriente para depositar cobre por aquella, por medios mecánicos para mantener la superficie lisa, se clasifican del modo siguiente:

1.º Haciendo girar el cátodo como en el procedimiento de Wilde, Cotsworth, Wylie y Grant. La corriente que se emplea es comparativamente baja.

2.º Pulimentando el cobre durante el depósito como en el procedimiento de Elmore, la densidad usual es menos de 20 amperios por pie cuadrado.

3.º Aislado el crecimiento en el cobre para evitar que siga aumentando, por ejemplo, el procedimiento de Domoulin, en el cual se emplea cuero de carnero y otras materias impregnantes. La corriente en este sistema es de 35 á 40 amperios por pie cuadrado.

4.º Manteniendo una circulación rápida del electrolito; ejemplos: el procedimiento Thofehrn, en el cual chorros del electrolito se dirigen al cilindro giratorio; el procedimiento Graham, en el que el electrolito se derrama en una superficie plana (la densidad de la corriente es de 300 amperios, precisamente bajo la influencia de los chorros); el procedimiento de Poore, en el cual la solución se extiende en el cátodo, siendo el chorro el que forma la única conexión electrolítica; el procedimiento Dessolles, que se emplea en París para cubrir las piezas ornamentales de hierro; y, finalmente, el procedimiento de Harrison, igualmente por el sistema de chorro. Los procedimientos de chorro no tienen probabilidad de emplearse industrialmente mientras no se pueda reducir mucho la cantidad de solución que haya de hallarse en circulación.

5.º Aplicando el sistema de mandril giratorio á una velocidad crítica. Este sistema centrífugo se ha empleado en grande por Cowper Cowles. Los mandriles se suspenden verticalmente y se usan ruedas de Pelton movidas por el electrolito que choca con ellas. En la forma más perfeccionada se emplea una cuba tabular y los mandriles están suspendidos en cojinetes de bolas, por el centro de los cuales pasan las varillas, recibiendo su movimiento por su engranaje en la parte baja, y la velocidad que conviene emplear para un mandril de ocho pies es sólo la de cincuenta revoluciones por minuto. El cobre se refina y se convierte en planchas ó tubos en una sola operación y resulta duro como si fuera laminado en frío. Este procedimiento es al menos diez veces más rápido que ninguno de los otros electrolíticos conocidos. Se puede emplear una alta corriente sin el más mínimo perjuicio para la calidad del cobre. No hay peligro de escamas, y la maquinaria es sencilla y está libre de complicaciones mecánicas. La cantidad de cobre que hay que mantener en los baños para una producción es pequeña si se

compara á la necesaria para otros procedimientos. Finalmente, se pueden emplear ánodos de cobre muy inferior, si se compara á los que hay que emplear en los demás sistemas.

Empleando un mandril en el cual se ha practicado una ranura en forma de  $\checkmark$  el depósito espiral que resulta se puede sacar fácilmente, y someterse desde luego á la hilera para convertirlo en alambre, el cual se puede obtener desde el cobre ordinario en lo que se puede llamar una sola operación.

El consumo de cobre electrolítico en España es ya bastante para que valga la pena producir este renglón en el país, y muchos pequeños productores de mineral de cobre que venden hoy sus cortas producciones con gran desventaja deberían tratar de llegar á alguna combinación, mediante la cual el cobre producido por mineros nacionales quedará en España convertido en cobre electrolítico. Las indicaciones del artículo precedente no son ciertamente bastantes para saber lo que conviene hacer, pero sí lo suficiente para que los que estén en el caso de contribuir á ello procuren ponerse sobre la pista, para ver si llegamos á hacernos independientes del cobre electrolítico para las necesidades del país.

Grandes esperanzas fundábamos en que fuera la fábrica de Lugones la que produjera en grande cobre electrolítico; pero no hemos podido averiguar el estado de ese establecimiento y las producciones á que se dedica.

#### EL COBRE EN LA TRANSCAUCASIA

El creciente consumo del cobre y las importantes utilidades que obtienen sus productores, hace mirar con gran interés hacia los países que vendrán en lo futuro á reforzar los actuales centros de producción. Entre éstos la Transcaucasia parece ser una de las grandes comarcas, poco conocidas hoy, que tienen probabilidades de producir el cobre con abundancia.

La explotación de cobre en el Cáucaso data de un siglo atrás; pero en escala tan pequeña, que en las estadísticas ni aun se hace mención especial de esa región como productora de este importante metal. En este caso, como en otros muchos, la explotación se ha visto restringida por falta de medios de comunicación; pero al construirse el ferrocarril que lleva el nombre de la región, las explotaciones cupríferas han recibido nuevo ímpetu. Los siguientes son los principales criaderos investigados ó explotados hasta ahora:

Casi toda la cordillera de montañas entre el Valle de Kura y el mar de Gotscha. Estos criaderos están situados en Elizabethpol y los Gobiernos de Tiflis y las grandes fundiciones de cobre del Cáucaso.

Otros criaderos se encuentran al Sur de los anteriores, en los distritos de Sangesur de Nakitchevan.

También hay criaderos en las alturas del Ganshin, en el distrito de Telan y en la parte Norte del Gobierno de Kutai.

Al Sur de Batoun, en el distrito de Batoun, hay

otros criaderos. Los depósitos mencionados se supone que son inmensos y que comprenden una extensión de 35.000 verstas cuadradas. También deben citarse los criaderos de Siemodon, situados detrás de Alawerd, no lejos del ferrocarril de Kars.

La total explotación de esta comarca no pasa actualmente de 4.600 toneladas, que es la tercera parte próximamente de la total de Rusia; pero en las explotaciones del Transcaucaso las dos terceras partes pertenecen á capitalistas ingleses y franceses y sólo la restante al capital ruso, si bien se hacen grandes esfuerzos por atraer á los capitales rusos al desarrollo de la minería, pues su actual producto sólo puede llamarse un insignificante principio considerando la inmensa importancia de los criaderos.

Por fortuna para las minas de cobre de España, cuya producción está estacionaria, el consumo de este metal crece de tal modo, que no es de temer que se afecten los precios por el desarrollo que se dé á las producciones del Cáucaso.

#### VARIEDADES

**Una nueva fábrica de portland artificial en España.**—Se ha terminado y está ya en marcha la fábrica de cemento portland artificial de Olazagutía (Navarra), propiedad de la *Sociedad Anónima Cementos Portland*, de Pamplona, cuyo director gerente es el ingeniero de Caminos don S. Huici. Esta fábrica, según nuestra cuenta, es la quinta que se establece en España.

Se ha emplazado en Olazagutía, á 1.500 metros de Alsasua, donde existen calizas homogéneas y puras que llegan á 99 por 100 y bancos de buena arcilla. Tiene estación sobre vía apartadero en la línea general Madrid-Irún. La potencia productora es de 30.000 toneladas anuales, con fuerza hidráulica aprovechada en un salto de 195 metros, capaz de producir 1.600 caballos; tiene transporte aéreo para las primeras materias.

Del sistema de fabricación y de los productos no sabemos más que los datos consignados en una circular de la Empresa. Los molinos permiten pulverizar los materiales, de modo que al cribarlos por el tamiz de 4.900 mallas por centímetro cuadrado, sólo dejan un residuo de 10 por 100. Los hornos de calcinación son giratorios.

Actualmente se están practicando los ensayos de los productos en los laboratorios oficiales; pero la Sociedad adelanta, sin temor de ser rectificadas, que la mezcla de una parte de su cemento, con tres de arena, da resistencias mínimas de 25 kilogramos por centímetro cuadrado á la tracción y 250 á 300 kilogramos como esfuerzo de compresión á los veintiocho días. El fraguado empieza después de tres horas, para terminar á las ocho ó nueve.

Por el momento señalan el precio de 55 pesetas la tonelada sobre vagón en Olazagutía.

Disponen de silos capaces de almacenar 4.000 toneladas.

**El desagüe general del Llano del Beal (Cataluña).**—Las instalaciones están próximas á ultimarse y serán inauguradas muy pronto. El deseo es que se verifique la inauguración á fines del corriente mes; pero es probable que no pueda ser hasta la primera quincena de Octubre. Se dice que irá á presidir el acto el Sr. Ministro de Agricultura.

**Sobre los buques de turbinas.**—En nuestro nú-

mero del 1.º de Agosto decíamos que el vapor belga *Princesse Elisabeth*, que ha empezado á navegar, era el primer buque de turbinas construídas en el Continente. Así se con signa en un precioso modelo del barco, expuesto en el Kur-saal de Ostende, por sus constructores la Sociedad John Cockerill. Pero se nos hace notar que en Alemania se han construído y están navegando buques de turbinas para la Marina de guerra, como el crucero *Lübeck*. Quiere decir que en aquel aserto se han querido referir á barcos mercantes.

Por lo demás, la competencia sobre las condiciones del nuevo sistema continúa, y, como siempre sucede con estas novedades de transcendencia, hay constructores que dudan ó niegan que para accionar la hélice de un buque, la máquina de vapor rotativa ofrezca positivas ventajas sobre las máquinas de pistón. Los adversarios de aquellas alegan que muy recientemente, la poderosa compañía de navegación *Norddeutscher Lloyd*, de Brema, la segunda en importancia del mundo (la primera es la *Hamburg-Amerika Linie*), que posee los famosos vapores-correos rápidos *Kaiser Wilhelm der Grosse*, *Kronprinz Wilhelm* y *Kaiser Wilhelm II*, ha encargado á los astilleros *Vulcan*, de Stettin, la construcción de un vapor que será gemelo del *Kaiser Wilhelm II*, y de consiguiente movido por máquinas de vapor de pistón. Se llamará *Kronprinzessin Cecilie*.

También proclaman que el nuevo vapor rápido de turbinas de la Compañía *Allen-Line*, de Liverpool, en sus viajes á Nueva York, no ha conseguido *batir el record* que sostienen el *Kaiser Wilhelm II*, del *Norddeutscher Lloyd* y el *Deutschland* de la *Hamburg-Amerika Linie*.

**Nuevo tranvía Baeza-Ubeda.**—Se ha constituido en Linares la Sociedad anónima *Tracción eléctrica de la Loma*, cuyo objeto es la construcción de un tranvía eléctrico de 27 kilómetros de recorrido, que enlaza la estación de Baeza con toda la feraz región agrícola de la Loma (Ubeda, Baeza, Rus, etcétera).

El comité ejecutivo de dicha Sociedad lo constituyen: *Presidente.*—Sr. Conde de Romanones.

*Vicepresidentes.*—D. José del Prado Palacios, y señor Marqués de la Laguna.

*Administrador delegado.*—D. Antonio Conejero.

*Tesorero depositario.*—D. Ginés Cuadra.

*Vocales.*—D. Cecilio López (ingeniero de Minas), Marqués de la Rambla, y D. Domingo Chinchilla.

*Secretario.*—D. Enrique Arboledas.

La construcción total de la línea, material fijo y móvil ha sido encomendada á la *Industria Eléctrica* de Barcelona, que ya en Agosto del pasado año inauguró en la región contigua el tranvía de Linares á las minas construído por la misma casa, con éxito completamente satisfactorio.

El presente tranvía de Baeza-Ubeda demuestra que cuando se lo propone la iniciativa particular, no hay necesidad de subvenciones ni auxilios del Estado, ni aun siquiera de las grandes empresas extranjeras que monopolizan entre nosotros todos los negocios saneados. En este tranvía es todo genuinamente nacional, lo mismo la empresa concesionaria que la constructora.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA MINERÍA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**La fábrica de acero de Badalona.**—Copiamos de un diario:

«Se ha inaugurado con gran solemnidad en Badalona una fundición de acero patente Esteve.

Asistieron el gobernador civil y otras autoridades, gran número de industriales y representantes de la Prensa, los cuales se dirigieron desde Barcelona en un tren especial.

Los invitados recorrieron los talleres, presenciando todas las operaciones, desde fundir el hierro hasta convertirlo en barras de acero.

Después fueron obsequiados con un espléndido banquete, pronunciando entusiastas brindis el inventor, español señor Esteve, y algunos de los invitados.

La patente de invención se utiliza para la fabricación de cañones y blindaje en la Marina inglesa.

La fundición es importantísima. Trabajan en ellas 300 obreros.»

**Ferrocarril de Val de Zafán.**—Con motivo de haber quedado desierta la subasta celebrada para otorgar la concesión del ferrocarril de Val de Zafán á Tortosa, dice nuestro colega de Barcelona, *Los Negocios*, que obedece á las siguientes causas:

1.ª La deficiente redacción del anuncio de la subasta, en el cual no se indicaba ni el importe de la subvención con que el Gobierno auxilia la construcción de la línea, ni las condiciones esenciales de forma y plazo para pago de la subvención, ni tampoco se habla de la cuantía del depósito definitivo. A un grupo alemán que se ocupa con mucho interés de los lignitos de Beceite, y que deseaba ir á la subasta por consejo de sus ingenieros, quienes le aseguraban que efectivamente tiene la línea una subvención importante, le contestó uno de los principales establecimientos de crédito de España, al que se dirigió, que según sus informes tomados en el Ministerio de Agricultura, etc., y como se podía ver en el anuncio de subasta, la subvención había de ser muy reducida, puesto que, como la ley exige que para asistir á la subasta se deposite el importe del 1 por 100 del presupuesto total, y como el 8.º sólo pedía unas 29.000 pesetas como depósito, era evidente que el presupuesto total no podía exceder de 2.900.000, y que, no pudiendo la subvención ser superior á la cuarta parte del presupuesto, debía forzosamente ser éste inferior á 725.000 pesetas; es decir, que no tenía importancia ninguna. Cuando, después de la subasta, recibí la visita del representante del grupo alemán y le dí á leer la *Gaceta* publicando la ley de subvención, se quedó viendo visiones.

2.ª Un grupo de París, después de estudiar detenidamente el negocio, de haber enviado al terreno sus ingenieros, quienes recorrieron todo el trazado de la línea, decidió ir á la subasta, y al efecto constituyó el depósito de las célebres 29.000 pesetas. La víspera del día señalado, la misma persona, perteneciente al Ministerio, que aconsejó á los alemanes, fué á encontrar al representante de los de París, y le convenció de que no fuera á la subasta; porque, no habiendo otro postor que él, era tonto que pagara ahora por la línea 2.900.000, cuando dentro de dos meses, en la segunda subasta, se la podía quedar con una rebaja de 33 por 100. Y así fué. El representante de los de París ha contado esto á varias personas.

¿Qué se hará, pregunta usted? Por parte de los acreedores extranjeros, una reclamación diplomática, á fin de apoyar la demanda presentada al tribunal Contencioso-administrativo (hoy Supremo) por la Comisión Liquidadora de la extinguida compañía de Zaragoza al Mediterráneo.

En el Ministerio de Agricultura han inventado una legislación nueva. Se ha desestimado la instancia de la Comisión

Liquidadora presentada al Ministerio en demanda de suspensión de la subasta, por no haber sido presentada dentro del término legal, que dicen en aquel Ministerio ser de quince días, cuando todas las leyes dan treinta días para acudir en alzada contra las disposiciones ministeriales.

Esos señores que tanta influencia tienen en el negociado de ferrocarriles, no cuentan con la huésped, la que, no lo dude usted, aparecerá uno de estos días para arrancar caretas de los puritanísimos empleados.

**El nitrógeno en el acero.**—El Dr. Hjalmar Braune ha presentado los resultados de sus experiencias hechas durante cinco años sobre el efecto del nitrógeno en las cualidades físicas del acero, expresando su creencia de que el acero quebradizo tiene por causa el nitrógeno que forma una combinación con el hierro que se disuelve en todo el metal, haciéndolo saltadizo y alterando su constitución de un modo perceptible por medio del microscopio. La cantidad necesaria para producir el efecto deletéreo es muy pequeña. En el caso del análisis de un acero que dió C, 0,060 por 100; Si, 0,010; Mn, 0,060; S, 0,005; P, 0,050, al agregarle sólo 0,07 ó 0,08 por 100 de nitrógeno, se produjo una disminución notable del alargamiento en la fractura.

El nitrógeno en cuestión se le agregó por calentarlo más ó menos tiempo en una atmósfera de amoníaco mantenida á la temperatura de 800 grados. Las muestras se recocieron después en un baño de arena. A medida que el contenido del nitrógeno aumenta, las cavidades que se ven en las aristas cuando se las examina por el microscopio disminuyen de tamaño; y cuando el nitrógeno es 0,070 á 0,080 por 100, las cavidades son sólo de la décima parte de las que se ven en el acero que no ha sido sometido al tratamiento indicado. Con 0,200 por 100 esta estructura celular desaparece por completo. En el acero duro una proporción de nitrógeno mucho menor es suficiente para hacerlo quebradizo. De modo que un acero que contenía 1,15 por 100 de carbono y cuyo alargamiento era de 20 por 100, con sólo agregarle 0,030 ó 0,030 por 100 de nitrógeno, el alargamiento se redujo á sólo 2 por 100.

**El carburo y la cianamida.**—Leemos en *La Cote Europeenne*: «Acabo de recibir informes del resultado de la cianamida, abono del cual le hablé en mi carta del 6 de Junio. Ya os dicho que la Sociedad general de la Cianamida constituida por el *Carburo Romano*, es un grupo alemán que posee las patentes en todo el mundo, y que la Sociedad *Azoto*, de Roma, es dueña de las patentes italianas y austriacas, y que está de acuerdo al mismo tiempo con la *Carburo Romano* para que ésta la provea del carburo de calcio que habrá de convertirse en calcio cianamida por la absorción de nitrógeno atmosférico.

Los ensayos practicados en toda Europa, sobre los cuales se publicará pronto un folleto con cifras exactas, han dado resultados concluyentes en absoluto.

En el cultivo de trigo se han obtenido hasta rendimientos triples que con el mejor de los abonos. Esperaba, para escribirle, recibir los á documentos, pero la persona de buena fe que me informa me afirma que los terrenos de viña abonados con cianamida resultan como *vacunados* contra las enfermedades de la vid.

Ya comprendereis hasta qué punto se ha interesado esta noticia pensando en el porvenir de la Sociedad *Azoto*.

Yo esperaba estos documentos cuando he visto que los sabios se preocupan ya de esta cuestión para confirmar los resultados.

En la sesión del 7 de Agosto de la Academia de Ciencias, de París, M. Muntz ha presentado una Memoria de MM. Ravasse y Rose sobre una enfermedad de la viña llamada

«rougeot», cuya enfermedad se manifiesta por la descomposición de la materia verde llamada clorófila, que hace tomar á las hojas un color rojo, siendo su causa la falta en la tierra de cal y magnesia.

Se ve en esto una explicación de los buenos resultados de la cianamida en las viñas, pues ésta lleva la cal que sirvió para la formación del carburo.

No es necesario comentar el hecho; basta con enunciarlo para que se comprenda la importancia de ocuparse de la cianamida.»

A este entusiasta elogio de la cianamida no podemos menos de hacer el comentario de que este producto será en todo caso un abono incompleto, y que de ser verdad que aumenta en proporción tan grande las cosechas de trigo, el terreno se empobrecería con extraordinaria rapidez en potasa y fosfato si no se unieran estos abonos en la proporción necesaria á la cianamida.

**La Gasmotoren-Fabrik Deutz.**—Tenemos la satisfacción de poner en conocimiento de nuestros lectores que esta Sociedad de Colonia-Deutz, tan conocida en España, acaba de obtener en la Exposición Universal de Lieja, el *grand prix*, la más alta recompensa, por la instalación de motores de gas que ha presentado en aquel certamen.

**Refinación electrolítica del plomo.**—El procedimiento de A. B. Belts se emplea en la fábrica de Trail (Colombia inglesa). Una instalación que puede tratar 10 toneladas por día y cuyo coste es próximamente de 75.000 pesetas ha funcionado durante diez meses, y se trata ahora de montar una fábrica para el tratamiento de 30 toneladas diarias. El plomo impuro se emplea como ánodo en una solución ácida de fluosilicato de plomo, obtenido añadiendo en volumen de agua á una solución de ácido fluorhídrico á 35 por 100 y saturándola de cuarzo pulverizado. Esta solución puede disolver próximamente seis litros de plomo por pie cúbico; y en marcha, contiene 8 por 100 de plomo y 11 por 100 de ácido fluorhídrico en exceso.

Los ánodos tienen dos pulgadas de espesor; no hay polarización ni formación de peróxido en el ánodo, ni evaporación de ácido, y se obtiene en el cátodo un plomo de pureza excepcional. Los cátodos están constituidos por tenues hojas de plomo, obtenidas por depósito electrolítico sobre placas de acero. Los electrodos distan de 1 á 1 1/2 pulgada; la caída del potencial es de 0,2 voltios empleando una corriente de 14 amperios por pie cuadrado. Se deposita una tonelada de plomo con menos de 100 caballos por día.

El plomo, el zinc, el hierro, el cobalto y el níquel entran en solución, mientras que el residuo del ánodo contiene próximamente todo el cobre, el antimonio, el bismuto, el arsénico, la plata y el oro. Las impurezas que se acumulan en la solución son en pequeña cantidad y solamente se obtiene un insignificante tanto por ciento al fin del año. Una fracción de la solución, sin embargo, se purifica diariamente, de modo que se mantiene el electrolito en buen estado. El plomo electrolítico fundido apenas contiene bismuto. Los sedimentos encierran 8.000 onzas de plata por tonelada. Se tratan por el ácido sulfúrico hirviendo que disuelve el cobre, y después se funden con el nitro y el antimoniato de sosa. El tratamiento de los sedimentos deja todavía que desear.

Este procedimiento de refinación es más barato que el procedimiento ordinario y da mejores resultados.—(*L'Echo des Mines et de la Metallurgie.*)





## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### EL AUTOMOVILISMO EN AGRICULTURA

El automóvil, el vehículo de moda, salido apenas de su infancia, no se desdía de mitigar su carrera vertiginosa para cooperar al laboreo de los campos con el pesado caballo de tiro ó con el lento andar de los bueyes.

Entendemos por automóvil el vehículo que se mueve por el propio impulso de su motor de explosión, alimentado con petróleo, bencina ó alcohol, excluyendo las locomotoras para carreteras ó los vehículos con locomotiva á vapor, porque éstas son usadas hace ya tiempo, especialmente en Inglaterra, en donde sirven así para arar como para el transporte, y se diferencian notablemente de los automóviles, sobre todo por lo que se refiere al peso de unos y otros vehículos.

El peso de los vehículos tiene una importancia capital en las aplicaciones agrarias, porque de él depende la posibilidad y la facilidad de poder transitar por los caminos campestres y en terrenos sueltos, movedizos, con pendientes notables, además del coste del aparato.

Una locomotiva á vapor, con sus accesorios para arar, representa un peso medio de 10 quintales métricos por caballo, mientras que un automóvil agrícola, á petróleo ó alcohol, su peso se limita á uno ó dos quintales por caballo efectivo.

Por este dato solamente puede ya deducirse la posibilidad de poder utilizar en muchos casos los automóviles para el laboreo mecánico de la tierra, sobre todo en las fincas de mediana extensión, en las cuales la utilización del vapor no resulta práctica.

Los automóviles agrícolas deben á la vez ofrecer dos requisitos que á primera vista se repelen, como son: mucha ligereza y gran adherencia, debiendo mantenerse, por lo que al peso se refiere, en sus justos límites; por esto los constructores, sin exagerar la ligereza representada por el peso de 15 ó 20 kilogramos por caballo, que podrían fácilmente adoptar, sacrificando el rendimiento y seguridad en el funcionamiento del aparato, adoptan el peso de 100 ó de 200 kilogramos por caballo.

Para facilitar el examen de los diversos tipos de automóviles agrícolas, los dividiremos en tres categorías:

- 1.<sup>a</sup> Automóviles exclusivamente destinados al transporte de productos agrícolas.
- 2.<sup>a</sup> Automóviles destinados á las labores de la tierra y al funcionamiento de máquinas agrícolas fijas.
- 3.<sup>a</sup> Automóviles para todos los usos, ó sea, para el transporte de pesos ó remolques de carros, laboreo de tierras, trillar, trinchar, etc.

A la primera categoría pertenecen máquinas de dos tipos: automóviles remolcadores pesados, y automóviles para el transporte: los primeros, del todo parecidos á los carros de transporte á vapor, con los que tienen de común la estructura externa y el destino, no se diferencian substancialmente sino por la clase de combustible empleada para el motor. Para dar idea del peso, dimensiones y funcionamiento de estas máquinas, citaremos, como prototipo, la *Kuhlstein Vollner*, construída por la casa de Berlín *Neuen Automobil Gesellschaft*. Se observan en seguida en este automóvil los órganos principales de uno de los destinados á carreras y dispuestos casi del mismo modo; la parte anterior

del bastidor es ocupada por el motor á espíritu de una potencia de 30 caballos con cuatro cilindros verticales; la parte posterior es libre (m. 3,38 x 1,70), y puede recibir una carga de 30 quintales métricos. El carro-motor puede remolcar otros dos carros, cada uno de los cuales puede cargar 60 quintales métricos; lo que da por resultado que la carga útil del tren es de 150 quintales métricos, y sólo es de 80 quintales la de los carros y automóvil. Un tambor con eje horizontal fijado á la parte posterior del carro-motor, capaz de arrollar 300 metros de alambre, permite superar los pasos difíciles y muy angostos, pudiendo así remolcarse asimismo el automóvil así como los dos carros que se le unen. Esta manera de remolcar fué ideada para las necesidades de los transportes militares, ofreciendo la ventaja de economizar agua y combustible. (Solamente un 5 por 100 de la cantidad necesaria para un motor á vapor de igual potencia).

Los segundos, ó sean los automóviles de transporte sin remolcar, son más ligeros, de 7 quintales á 30 con motores de 6 á 15 caballos, provistos de ruedas altas armadas de hierro, goma ó neumáticos, con un peso útil de 10 á 20 quintales y con una velocidad de 4 á 20 kilómetros por hora.

Las máquinas de esta clase, del tipo de 20 quintales, se hallan ya muy generalizadas en Alemania, utilizándose para el transporte de barriles de cerveza; las de menor tipo con aros de goma se recomiendan para el transporte de la leche á los mercados, y pueden tener mucha aplicación para abreviar el tiempo del transporte de un producto fácilmente alterable, sobre todo dada la tendencia del acrecentamiento de la industria lechera, y concentrarla en grandes establecimientos, siendo cada día más frecuentes los casos de transporte en distancias de 10 y aun 15 kilómetros.

Pero aunque este grupo de automotores no ofrece ninguna especial particularidad respecto á los automóviles ordinarios, salvo la menor velocidad, basta indicar que en el concurso de *Dahlwitz*, verificado en Berlín el 3 de Mayo de 1903, el único automóvil presentado para el transporte de la leche (tratábase de un automóvil ordinario adaptado á las condiciones del concurso) demostró la perfecta conservación de la mercancía y el aumento insensible de la temperatura después de un recorrido de 160 kilómetros con un consumo de 0,29 litros de alcohol de 90° y de 0,02 de aceite como lubricante por cada kilómetro, siendo la carga útil de 10 quintales (1).

En la categoría segunda hemos puesto las máquinas que por su forma externa, por la disposición de las transmisiones, por los mecanismos especiales y por la manera de funcionar difieren completamente de los automóviles comunes, con los que no tienen de común más que la cualidad de moverse y la clase de combustible. Tales vehículos sería mejor llamarlos máquinas con explosión para el laboreo de las tierras, para trillar, etc., que no darles el nombre de automóviles agrícolas. De tales máquinas tendremos ocasión de ocuparnos en el artículo próximo.

En la categoría tercera hemos agrupado las máquinas destinadas á los usos más diversos, y que son las que están llamando especialmente la atención de los agrónomos. Las constituyen estas máquinas esencialmente automóviles,

(1) Para más detalles consúltese las condiciones del concurso: A. Osehann, *Spiritus Kraftwagen für den landwirtschaftlichen Betriebsarb.*, der D. L. G. Heft. 86. 1903. Berlin.

puesto que su principal mérito reside en la facultad de poderse trasladar con velocidades varias, así por los caminos como sobre los campos, modificando más ó menos la clase de trabajos, ejerciendo tan pronto su esfuerzo directo ó indirecto para el arrastre como para dar movimiento á distintos aparatos agrícolas.

Los tipos más usados son:

*Rausomes' Agricultural Motor* (Ipswich)

*Scott's Motor Plough* (Edinburg).

*Ivel Agricultural Motor* (London).

*Cultivateur Automobile A. Towondel* (París).

*Treuil automobile Castelin* (París).

Los tres primeros son ingleses, y especialmente el *Scott* y el *Ivel* han tomado parte en concursos importantes; los dos últimos son de construcción francesa, siendo de notar de un modo especial el *Castelin*, cuyo funcionamiento se diferencia de todos los otros.

En Alemania privan las máquinas que hemos clasificado en la categoría primera y en la segunda; en los Estados Unidos el bajo coste de las labores con animales dificulta el uso de motores parecidos. Para arar se usan exclusivamente locomóviles á vapor de tracción directa y los motores con esencias minerales: sólo algunos constructores los destinan á máquinas de guadañar y de segar.

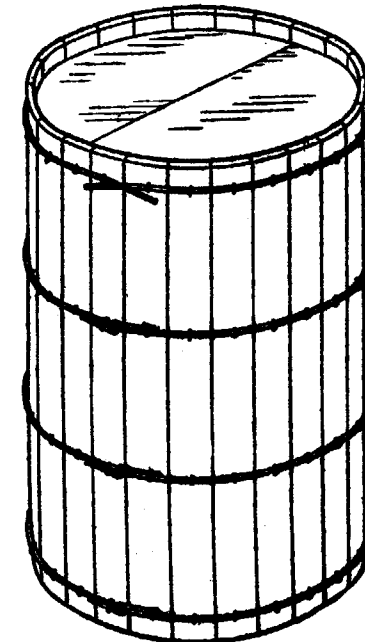
MARIO CASTELLI,

Ing. Prof. del R. Instituto Agrario experimental de Perugia.

(De *La Agricultura Moderna*).

### UN BARRIL SIN COMBA

Promete ser importante y extraordinaria innovación en la industria tonelera, y está llamando la atención en los Estados Unidos, é indudablemente interesará á los toneleros del exterior. La innovación consiste en la construcción de

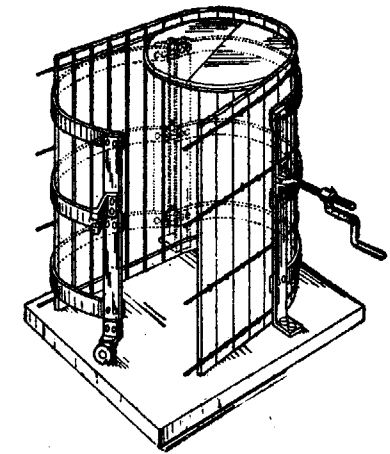


un barril que posee muchas ventajas sobre la forma antigua, y entre sus características está la de ser un barril sin comba ni aros de hierro. Los fabricantes pretenden que este nuevo artículo es más económico en su manufactura que el de la forma antigua, así como también se le puede

transportar con mayor facilidad desarmado, y que es tan estanco, que puede contener cemento y muchas otras materias sin necesidad de forro interior. Después de haberle enviado en piezas sueltas, el barril puede armarse con la mayor rapidez y por personas sin experiencia, usando un aparato á que se ha dado el título de *formador*. El inventor de este barril es el Sr. Frank Alexe, que antes estaba dedicado al negocio de la publicación de periódicos y anuncios en Nueva York.

Por las ilustraciones que aparecen en este artículo se podrá tener una idea del barril y del procedimiento de su manufactura. Las duelas y tapas, después que salen del aserradero, donde se les ha cortado del largo y ancho correcto, pasan al horno de desecación, en donde son secadas completamente, y luego se les somete á las máquinas de moldear y de clavar y se les distribuye sobre mesas para el alambrado, cuya operación la hacen muchachos. Los alambres reemplazan los antiguos aros y son mucho más fuertes, pues resisten la tensión de 2.000 libras por pulgada. Esas operaciones, así como la formación de las tapas, se hace por operarios sin ninguna experiencia. Se les envían empaquetados planos para el exterior, economizándose de esa manera como el 90 por 100 en el flete. En el estado desarmado ocupan la décima parte del barril acabado, y cuando se les arma se dice que economizan 20 por 100 del espacio debido á la eliminación de la comba usual.

«Almacené mil barriles desarmados en el espacio que en la actualidad se requiere para cien barriles de la clase



antigua.» Esto dijo el Sr. Alexe á un representante del *Exportador Americano*. «Cuando se envían barriles llenos con harina ó cemento, puedo poner trescientos en el mismo lugar en que se ponían doscientos barriles con comba y mis barriles contienen exactamente la misma cantidad de material. Para mayor claridad, economizo el 20 por 100 en espacio ó el 10 por 100 en peso cuando los barriles están llenos, y 90 por 100 cuando están vacíos. En el manejo de mis barriles desarmados, en el transporte de ellos de un lugar á otro, dos hombres pueden hacer el trabajo que necesitarían 25 hombres para transportar el mismo número de barriles con combas. Otra ventaja importante es que puedo obtener seguro en los artículos enviados en mis barriles, 50 por 100 más barato de lo que se puede obtener en los barriles de estilo antiguo. Por todos conceptos, hay un ahorro del 90 por 100 en el costo del transporte. Son 25 por 100 más ligeros que los barriles con comba, ocupan 20 por 100 menos de espacio cuando están llenos y son 25 por 100 más fuertes y pueden contener las materias sin necesidad de ponerles forros de papel.»

El Sr. Alexe resolvió primero dedicarse á la fabricación de su invención en Inglaterra, en donde era necesario importar la madera de Noruega y Suecia. Después de eso, los derechos belgas de la patente fueron vendidos á la fábrica más grande de barriles de ese país y quizás del mundo. Los resultados han sido tan satisfactorios que el inventor está ahora haciendo arreglos para operaciones en mayor escala.

Se ha formado un Sindicato en los Estados Unidos y en el Canadá con el capital de \$ 1.000.000, y se establecerán seis fábricas, cuatro de las cuales estarán en los Estados Unidos, cada una con la capacidad diaria de 10.000 barriles. El producto de esas fábricas se venderá á los consumidores en la forma desarmada, con el aparato para formar el barril.



Este aparato no se vende, sino que queda de propiedad del fabricante. El número de los aparatos que tendrá cada consumidor será de acuerdo con el número de barriles que se comprometa á comprar diariamente.

El montaje final del barril es una operación que la hace un muchacho ó personas sin experiencia, y únicamente con el *formador*; y se dice que cinco operarios pueden con facilidad armar mil barriles al día, para cuyo trabajo se requieren, por regla general, 60 toneleros expertos.

#### Canal de riego en la provincia de Sevilla.—

Según nos comunican de Sevilla, D. Sancho Hidalgo, de Jabugo, se propone construir un pantano, embalsando las aguas de las riberas de Cala y Huelva, para regar las vegas de Alcalá del Río, Algaba, Santiponce y Guillena. El estudio del proyecto está encomendado al ingeniero D. José Albelda.

Ne somos muy partidarios de las grandes empresas de riegos por particulares, pues sabemos sobradamente bien que son malos negocios y que sólo dejan de ser ruinosos para la entidad del Estado, que puede esperar veinte ó treinta años para tocar resultados positivos.

Debemos considerar este momento como uno de transición, mientras no se sepa la nueva ley que suponemos se halla en preparación sobre grandes canales de riego, hallándose ya bien determinadas las condiciones de los de menor importancia de 200 litros por segundo.

**Aprovechamiento de aguas.**—Se ha concedido á D. Pablo Albán, en representación de la Sociedad *Solvay y Compañía*, de Bruselas, autorización para aprovechar 300 litros de agua por segundo, derivados de la ría de la Requejada, en el sitio denominado Mies de Barreda, Ayuntamiento de Torrelavega, con destino á la refrigeración de aparatos para la producción de la sosa caústica por el procedimiento de Solvay.

—D. Angel García Blanco, de Hospital de Orbigo, ha solicitado 600 litros de agua por segundo de tiempo, derivados del río Orbigo, 15 metros aguas abajo de Hospital, con destino á fuerza motriz.

—D. Diego Pino y Vivó ha solicitado se le conceda el aprovechamiento de 300 litros de agua por segundo, derivados del Arroyo Fuenfria y otros dos sin nombre, afluentes del primero, en término de Cercedilla (provincia de Madrid), con destino á fuerza motriz transformable para industria privada en la fabricación de comprimidos vegetales y establecimiento de un tranvía eléctrico entre Cercedilla y Las Dehesas.

—D. Julián Soriano y Gurruchaga ha solicitado la concesión de un aprovechamiento de agua en el río Tajo, término de Morillejo y Carrascosa, comprensivo de 28.000 litros por segundo cuando el río lleve 30.000 litros ó caudal mayor, y el total menor 2.000 litros por segundo cuando no llegue dicho caudal á la cifra de 30.000 litros antes citada, con destino á usos industriales.

—Se ha concedido autorización á la Excm. Sra. Condesa de Sástago para derivar del río Tajuña, en término de Perales de Tajuña, 4.300 litros de agua por segundo de tiempo, con destino á la producción de fuerza motriz, transformable en energía eléctrica.

—D. Pablo Pradera y Astarloa ha solicitado la concesión de 400 litros de agua por segundo del río Pineda, en el sitio llamado «Barranco Malo», jurisdicción de Pineda de la Sierra, para aprovecharlos como fuerza motriz que se transformará en energía eléctrica aplicable al alumbrado y demás usos industriales.

—D. Eugenio Pal y Vives, en representación de don Hipólito María Cipriano Ganzad, ha solicitado del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, derivar de los ríos Garona y Torán, 10.000 y 900 litros de agua por segundo de tiempo, con destino á fuerza motriz de una fábrica de papel que proyecta emplazar en término de Camiján.

**Las campanas y la electricidad.**—En la catedral de Saint Patrick, de Nueva York, hay 19 campanas, desde el peso de 300 libras á 600 libras cada una, accionadas por la electricidad desde un cuadro de distribución instalado en la sacristía.

**Ferrocarril de la Moncloa.**—Hace ya algunos días que quedó constituido el depósito de 21.528 pesetas, ó sea el 1 por 100 del presupuesto de las obras, para que pueda formularse el pliego de condiciones en que se han de ejecutar las del ferrocarril de la Moncloa al Pacífico, para el cual una casa de Colonia, constructora de material ferroviario, ofrece todo el necesario para poner en explotación la línea, cobrando su importe en anualidades después de suministrado. También hay otra casa francesa que propone la compra de la concesión.

El Consejo de Administración estudia ambas proposiciones por lo que pudieran tener de convenientes, así como la de algunos propietarios del trazado del ferrocarril, que ofrecen terrenos para la vía si se hace una pequeña variación en el proyecto.

**Tranvía de vapor.**—Se ha anunciado la solicitud de D. Salvador de Lacy y Pascual, marqués de Lacy, vecino de Orihuela, pidiendo la concesión de un tranvía con motor de vapor desde dicha ciudad á Crevillente, á fin de que puedan presentarse otras, con objeto de mejorarla, en el término de un mes.

**Saneamiento de Málaga.**—El Dr. Martín Gil, nuevo alcalde-presidente del Ayuntamiento de Málaga y bien conocido por sus campañas en pro del saneamiento de aquella hermosa capital, ha presentado al Municipio una brillante Memoria en que se contiene el plan completo que puede seguirse para dotar á la población de aquella mejoría apremiante.

El plan comprende un sistema de alcantarillado general, de forma tubular, impermeable, de cemento; una casa de máquinas que eleven agua desde el mar al Cerro de Gibralfaro, donde se recoja en depósitos diferentes para descargas periódicas por todo el alcantarillado y el riego de la vía pública; y, por último, un crematorio de las basuras de la ciudad, aprovechando el calor de este combustible para elevar las aguas del mar al Cerro de Gibralfaro.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El ferrocarril monorrail de las minas de Bedia (Vizcaya).—El Instituto central de minas de Francfort.—Observaciones sobre el empleo del gas de los hornos altos para la producción de la electricidad.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Premio al Dr. Hans Goldechmidt.—Ensayos oficiales de electro-siderurgia en el Canadá.—El gran proyecto de reformas del puerto de Amberes.—Descubrimiento minero en Puertollano.—Minas de Baobares y otras.—La malandanza del azufre.—Nuevas explotaciones mineras en Asturias.—Premios á máquinas-herramientas.—Buque para el transporte de minerales.—Los ferrocarriles ingleses y los norteamericanos.—Petróleo y otras riquezas en Méjico.—**Bibliografía**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El alcohol en los automóviles.—Estadística agrícola.—Calefacción eléctrica.—La Gran Vía.—Congreso de habitaciones baratas de lujo en Lieja.—Hidráulica Santillana.—Nuevo motor para electromóviles.

Este número, que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### EL FERROCARRIL MONORRAIL DE LAS MINAS DE BEDIA (VIZCAYA)

Se ha inaugurado el día 2 del corriente la pequeña línea de las minas de pirita de hierro de Yurre ó de Bedia, en la provincia de Vizcaya, al ferrocarril central, empalmando en el apartadero de Eroso, cerca de la estación de Usánsolo.

Las minas pertenecen á la *Sociedad Anónima Minas*

de Yurre, de San Sebastián, presidida por el Sr. Marqués de Tovar.

Tiene la nueva línea nada más que 3.600 metros, pero presenta la particularidad de ser el primer ensayo que se hace en España de los ferrocarriles monorrail, sistema Lartigue, de cuyas patentes españolas son dueños los señores D. Enrique Garnier y D. Lorenzo Pérez Peña, y cuyo representante en España y Portugal es el ingeniero de Minas de Bilbao D. Martín Gaytán de Ayala.

Esto es lo que nos mueve á dar á conocer algunos informes é ilustraciones del pequeño ferrocarril de Bedia.

**Máquina de arrastre ó tractor.**—La máquina que arrastra las vagonetas puede ser movida, según los casos, por vapor, por electricidad (sea por un trole ó con acumuladores), ó en fin, con un motor de gasolina.

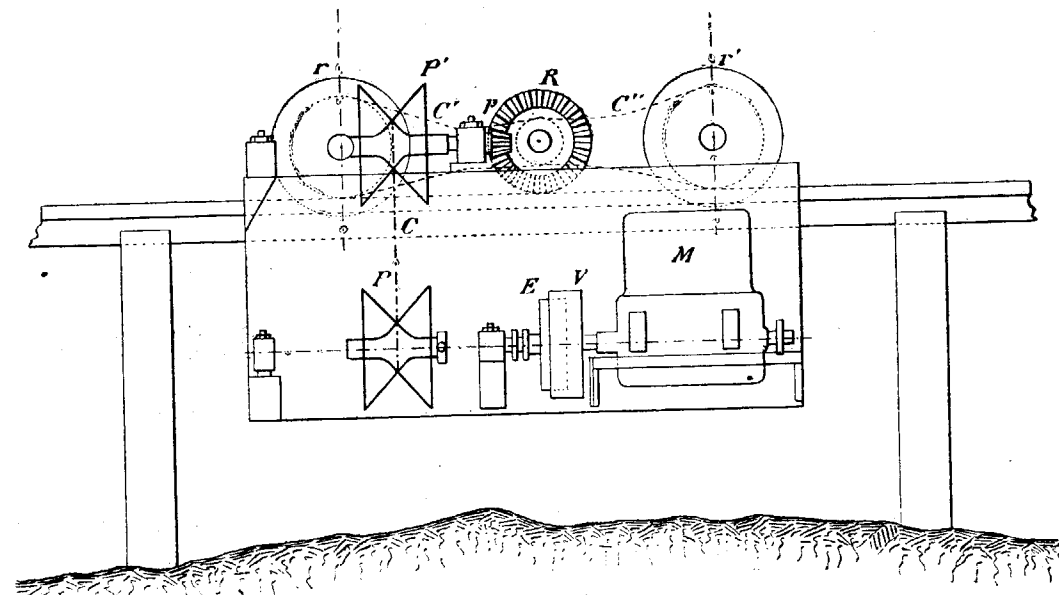
En el monorrail de las minas de Yurre se ha escogido esta última solución por no necesitar la instalación de una estación de carga para los acumuladores.

La forma exterior del tractor es parecida á la de las vagonetas, pero con muelles de suspensión; en uno de los baldes va colocada la máquina con sus accesorios; en el balde del otro lado el maquinista, teniendo á su alcance todas las palancas para manejar el motor, el embrague y los frenos.

El motor va situado en la parte más baja del balde con objeto de bajar el centro de gravedad del tractor, cuyo peso total (calculado para la fuerza de tracción necesaria) es de unas 1.800 kilos. Es un motor de gasolina de la casa Aster, de París, del tipo de 12-16 caballos, dos cilindros, con válvulas dirigidas; su marcha normal es de unas 1.000 revoluciones por minuto.

El carburador, de la misma construcción, es automático; el encendido se hace por medio de un carrete con acumuladores y bujías.

El embrague del sistema Julien se compone de un



Croquis del motor.

M, motor.—V, volante.—E, embrague.—PP', poleas Foullaron.—C, correa.—R, rueda dentada.—C'', cadenas.—rr', ruedas del tractor.

fleje de acero circular que encaja dentro del volante del motor en forma tal, que teniendo un diámetro algo más pequeño que la caja de dicho volante no roza con él hasta que por medio de una cuña parabólica se aumenta algo su diámetro, produciéndose así el embrague muy suavemente.

En el mismo árbol de transmisión que el embrague va colocada una polea de un sistema especial, Foullaron, comunicándose el movimiento á otra polea igual colocada encima en otro árbol, por medio de una correa trapezoidal. El conjunto de las poleas y correas constituye el cambio de velocidad.

Cada polea se compone de dos partes cónicas, que tienen el mismo eje que el árbol y van dispuestas simétricamente. Una de las partes va fijada en el árbol,

no varía) aumentará cuando el diámetro del contacto vaya creciendo en la polea motriz y disminuyendo en la polea movida.

Con este sistema puede variarse de un modo continuo la velocidad de 1 á 4, es decir, que dando el motor 1.000 revoluciones por minuto, el árbol de la segunda polea puede dar de 500 á 2.000 revoluciones.

Este árbol lleva una rueda dentada cónica que gira engranando con una ó con otra de dos ruedas de mayor diámetro colocadas en un árbol perpendicular.

Si engrana con una de las ruedas, el tractor marcha adelante; engranando con la otra, marcha hacia atrás. Entre las dos ruedas hay cierta distancia que corresponde al punto muerto.

Las dos ruedas dentadas de gran diámetro dan el



Tren Monorrail de Bedia, momentos antes de su partida, el día de la inauguración.

la otra gira con él, pero puede tener además un movimiento de traslación en dirección del eje.

Resulta, pues, que la correa trapezoidal que pasa sobre el conjunto de los dos conos roza con un diámetro mayor ó menor de los dos conos, según la posición relativa que tienen. Es fácil entender que teniendo dos poleas así construidas y pudiendo hacer que el diámetro varíe en las poleas motriz y movida, de tal manera que la correa no se afloje, la velocidad (si la del motor

movimiento á los pi ones de cadenas, y por las cadenas se transmite la fuerza motriz á los dos ejes de las dos ruedas portadoras del tractor, empleándose así toda la adherencia debida al peso.

La velocidad del tractor varía de cuatro á diez y seis kilómetros por hora; la velocidad pequeña se usa sólo para el arranque; podría utilizarse también para subir pendientes más fuertes que las de la línea de Yurre, que no pasa de 3 por 100.

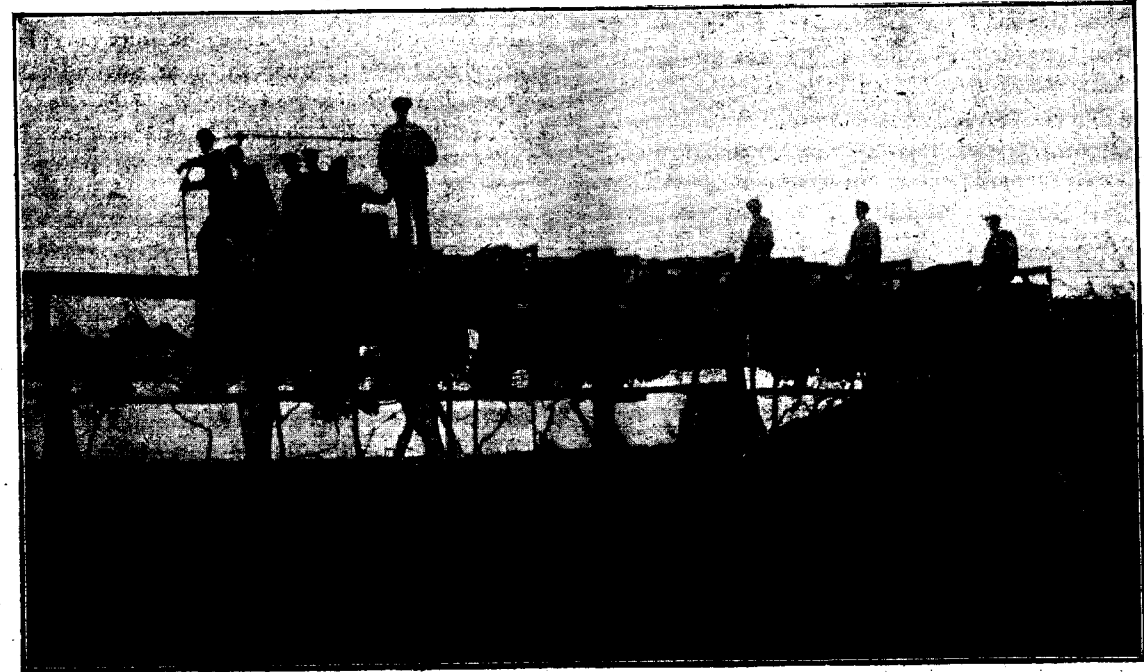
Los frenos de la máquina son de tambor con cinta de acero reforzada por zapatas de fundición maleable; bastan para que patinen las ruedas inmediatamente y se manejan con un pedal.

Vía.—La vía, cuya pendiente es por término medio de 25 mm. por metro, variando desde 18 mm. hasta 30 mm., y con curvas de un radio mínimo de 15 metros, se compone de un larguero ó tablón de pino colo-

ba *a* indicada en la línea de puntos pase de 1 á 3; es decir, que el punto *B* ocupará después del giro la posición *b*, y *A* vendrá al *a*.

Por la misma combinación puede darse completamente la vuelta á la máquina.

Vagonetas.—Las vagonetas van montadas á caballo sobre el carril, llevando una tonelada de mineral en cada lado; estas vagonetas llevan dos ruedas, cuyos ejes

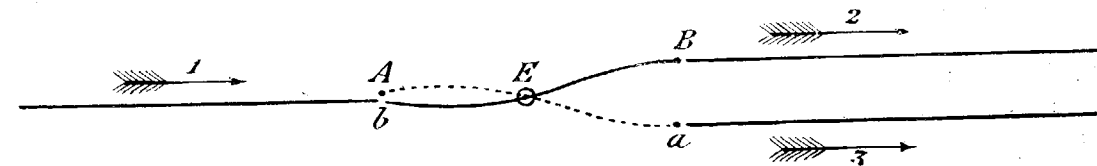


Monorrail, después de la partida.

gado encima de unos postes de roble, cuya longitud es variable, siendo mayor cuando hay que salvar algún barranco; en el barranco más alto de la línea los postes alcanzan hasta nueve metros.

La distancia entre los postes es de unos 2 metros, aumentándose si es necesario en los pasos de caminos y carreteras; encima del larguero va colocado el carril del tipo Vignole y de 5 kilos de peso por metro lineal; el carril se sujeta al larguero con tirafondos.

giran en cajas puestas debajo de los largueros. Las ruedas, en forma de poleas, son de fundición endurecida ó de acero colado; los baldes, colocados á derecha é izquierda del carril y equilibrándose uno á otro, pueden volcar y vaciar su contenido con sólo quitar un pasador que le sujeta. Cada vagoneta lleva además su freno, y todos los frenos que son de zapata y palanca van unidos por una cadena especial que permite al maquinista apretarlos desde el mismo tractor. Las vagonetas de



Cambio de vía.

Cambios de vía.—Los cambios de vía se hacen por una combinación ingeniosa; una parte de la vía es móvil, pudiendo girar sobre una placa giratoria que está sólidamente sujeta á uno de los postes. De este modo puede conseguirse que el tren marchando en la dirección de la flecha 1 pueda tomar á voluntad las vías 2 ó 3, pues si con la posición indicada con la línea llena *A B* pasa de 1 á 2, basta hacer girar el conjunto *A B* alrededor del eje *E* para que tomando la posición

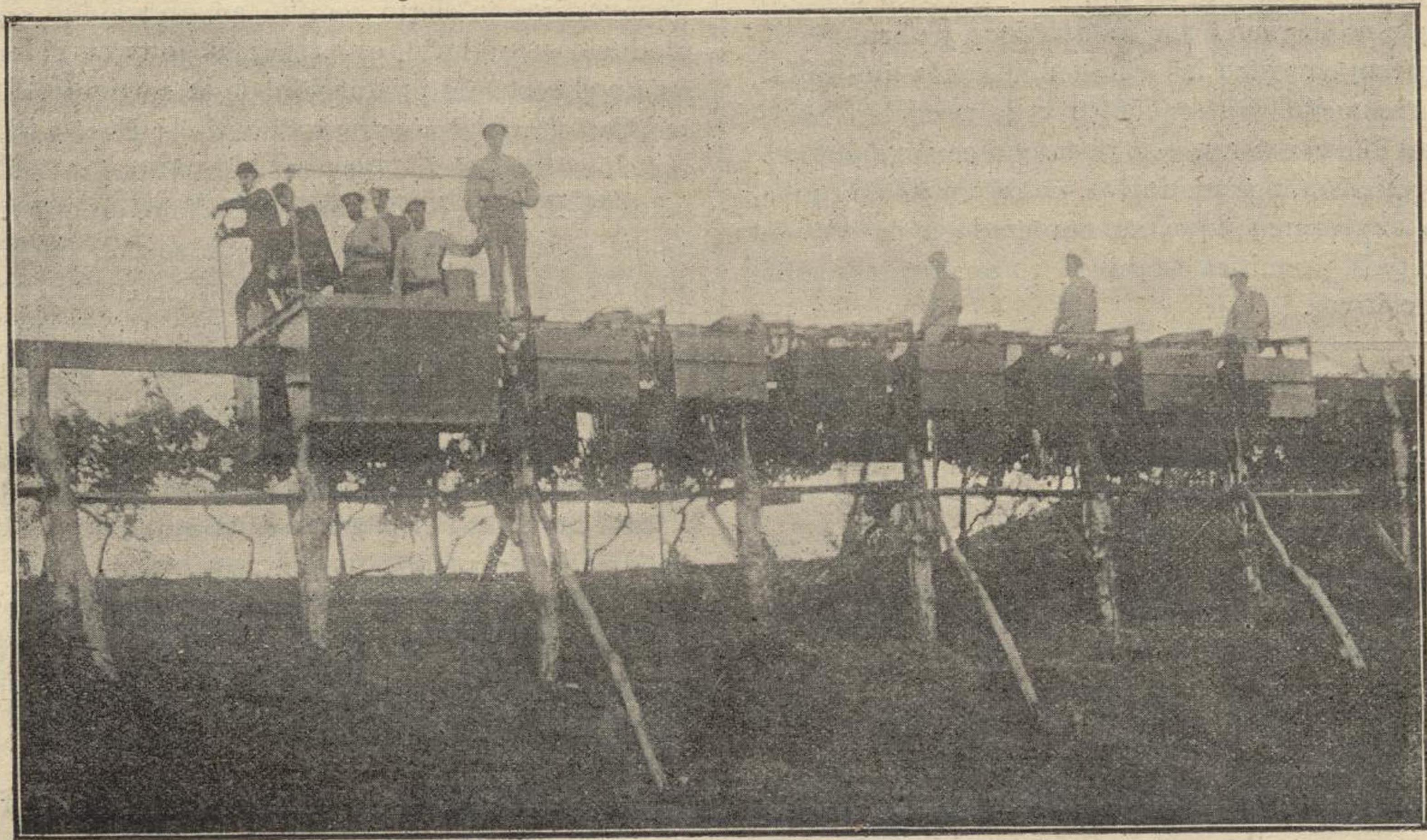
este monorrail han sido construídas por la casa Karrpard, de San Sebastián.

Un dato muy interesante sería el del costo de construcción é instalación del ferrocarril de las minas de Yurre, y sentimos no conocerlo por el pronto, si bien se comprende desde luego que ha de ser relativamente bajo á causa de su sencillez, que suprime ó simplifica terraplenes, desmontes, túneles, viaductos, etc. Tam-



Tren Monorrail de Bedia, momentos antes de su partida, el día de la inauguración.

tra gira con él, pero puede tener además un movi- movimiento á los ri- esas de



Monorrail, después de la partida.

... la robla, cuya longitud es ... giran en ejes puestas debajo de los largueros. Las ru...

bién habrá de inspirar interés, naturalmente, el costo de explotación de esta línea, y procuraremos averiguarlo cuando lleve algún tiempo en marcha.

Lo que parece resaltar á primera vista es que el sistema se adapta bien á pequeños tráficos de minerales y materiales de construcción, y de productos forestales y agrícolas; en líneas cortas, que convenga poner en marcha en poco tiempo, y donde el negocio no haya de ser de muy larga duración; en fin, para terrenos accidentados que no lleguen á ser montañosos y abruptos. Se nos figuran ser éstas las condiciones más indicadas, pero carecemos de antecedentes y de verdadero conocimiento de la materia, y se trata por consiguiente de una apreciación algo instintiva, no de un juicio fundado. La experiencia, que ha empezado á hacerse en nuestro país, permitirá establecer comparaciones sobre datos positivos.

#### EL INSTITUTO CENTRAL DE MINAS DE FRANCFORT

Hemos tenido el gusto de recibir la Memoria, correspondiente al ejercicio de 1904, del *Zentrale für Bergwesen*, respetable institución formada en Francfort por los principales Bancos y Sociedades industriales de Alemania, unidos á *The American Metal Company*, de Nueva York, y á la casa *W. H. Muller & Co.*, de Rotterdam, y de cuya creación dimos cuenta oportunamente en nuestras columnas.

Recordaremos que el objeto de este Instituto es suministrar á particulares y Sociedades informes técnicos y comerciales sobre negocios de minas y metalurgia en todo el mundo, así como auxilio técnico para la dirección de empresas, con abstención absoluta de tomar participaciones en negocios ó especulaciones de ningún género y con el máximo de garantías respecto á imparcialidad y competencia de tales estudios y dictámenes.

Por la lectura de la Memoria vemos que los trabajos del Instituto han tomado considerable vuelo en el año último y que ha aumentado el número de sus ingenieros.

A continuación insertamos la lista de los consejeros y directores del *Zentrale für Bergwesen*, todas personalidades conocidas y de los cuales hemos tenido el honor de tratar en España recientemente al reputado geólogo Dr. Naumann:

**Presidente:** D. Guillermo Merton, presidente del Consejo de Administración de la *Metallgesellschaft* y del Consejo de la *Metallurgische Gesellschaft*, de Francfort de Main.

**Vocales:** D. Juan Andreae, consejero de Comercio, presidente de la Cámara de Comercio, director del *Bank für Handel und Industrie*, Francfort de Main; don Otto Braunfels, cónsul, consejero de Comercio, socio de la casa J. S. H. Stern, Francfort de Main; Dr. Gustavo Bruening, director de los *Farbwerke, vorm. Meister, Laurius u. Bruening*, Höchst de Main; D. C. Netto, profesor, Francfort de Main; D. C. Ulrich, director de la *Discontogesellschaft*, Francfort de Main.

**Directores-administradores:** El Sr. Eichmeyer, director de minas, y el Dr. Edmundo Naumann, geólogo.

#### OBSERVACIONES SOBRE EL EMPLEO DEL GAS DE LOS HORNOS ALTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE LA ELECTRICIDAD

Se habían fundado algunas esperanzas en poder obtener corrientes eléctricas en condiciones muy económicas por medio de motores que emplearan el gas de los hornos altos, y de modo que el hierro colado viniera á convertirse en cierto sentido en un residuo, ó mejor producto secundario, que rebajara muy considerablemente el costo de producción de la corriente. El *Iron and Coal Trade Review* reproduce de la *Electro-Chemical and Metallurgical Industry* un interesante artículo del señor M. F. de P. Thomson, de Buffalo, en que se ocupa del asunto para demostrar que se encuentra muy lejos de poderse considerar materia resuelta, pues no es tan sencillo como puede parecer á primera vista. Para aplicar á la producción de fuerza el sobrante de los gases de los hornos altos es preciso ante todo que se cuente con un consumo asegurado. Si esta condición no existe, no se puede pensar en instalar las máquinas soportadas movidas por el gas, á menos que estas máquinas no cuesten menos que las movidas por el vapor, incluyendo el costo de las calderas en el último caso; pero si existe la seguridad de colocar la fuerza que por el gas se produzca á una distancia razonable, se conseguirían resultados muy satisfactorios de aplicar los gases sobrantes de los hornos altos.

Es una condición esencial para ello que la fuerza utilizable se encuentre disponible constantemente. Como las condiciones del gas se hallan sujetas á la marcha del horno, precisa tener en cuenta que ésta se halla expuesta á mil vicisitudes. Podrá suceder que sea preciso apagar el horno, ya para renovar la camisa, ó por falta de cok ó de otras materias primas, así como porque las condiciones del mercado sean desfavorables á sostener la marcha con utilidad, ó bien por huelgas. También puede suceder que se presenten obstrucciones en el horno ó que tome una marcha irregular durante la cual no se produzca gas normal. Si se trata, pues, de suministrar corriente eléctrica para el consumo del público, sería preciso agrupar tres hornos altos para contar con bastante regularidad. Los ingresos del suministro de la corriente deberán ser los bastantes para sostener en marcha dos de los tres hornos, si las condiciones comerciales del mercado no permitiese mantener los hornos encendidos solamente para producir lingote.

Desde el punto de vista de la seguridad de contar con la fuerza, los motores hidráulicos son los que ofrecen mayor garantía si se encuentran bien establecidos; pero los motores, así de vapor como de gas, dependen del carbón, y por tanto, de la explotación y transporte de éste. Los hornos altos para su marcha dependen de que los ferrocarriles le lleven el mineral, la castina, y además de que se les suministre el cok, sin perjuicio de los riesgos propios.

(Continuará.)

#### SECCION OFICIAL

##### Información pública ante el Consejo de Minería acerca del Reglamento de Policía Minera.

Atendiendo á lo representado al Gobierno de S. M. por importantes Sociedades industriales, y estimando de oportunidad proceder á una revisión general del Reglamento vigente de Policía minera, la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio ha dispuesto que por este Consejo se abra una amplia información pública á fin de contrastar en la práctica de estos últimos la eficacia y bondad de los preceptos reglamentarios establecidos, y deducir, en consecuencia, las deficiencias de que acaso adolezcan y deban ser subsanadas, así como las modificaciones ó mejoras de que sean susceptibles, en bien de los intereses públicos y privados.

La información estará abierta por espacio de seis meses, á contar desde el día siguiente al de la inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*, y á ella se invita á acudir, sin excepción, ó cuantas personas ó entidades, por sus cargos ó representación en la Administración del Estado ó de las Empresas particulares, sus conocimientos y sus títulos profesionales, sus habituales ocupaciones ó su participación en las explotaciones mineras ó metalúrgicas, se consideren con aptitud para aportar á la misma los frutos de su investigación ó su experiencia; debiendo dirigir para ello sus comunicaciones al Ilmo. Sr. Presidente de este Consejo y entregarlas en esta Secretaría (Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas).

Madrid 15 de Septiembre de 1905.—Por acuerdo del Consejo de Minería, el secretario, *Rafael G. Ferrer*.

##### Real orden del Ministerio de Hacienda invitando á los productores y fabricantes para que remitan datos para la reforma arancelaria.

Ilmo. Sr.: Para el detenido estudio de la reforma arancelaria á que este Ministerio viene dedicándose, se han examinado las informaciones remitidas, las peticiones formuladas y los trabajos preparados por la Junta de Aranceles y Valoraciones; resultando del análisis de tan valiosos datos que en la gran mayoría de los casos las personas y Corporaciones que informan ó que reclaman protección para determinadas manufacturas han omitido consignar en sus escritos el coste de producción de aquéllas.

Este dato es esencialísimo para graduar la protección arancelaria que convenga señalar á los diferentes artículos que hayan de gozar de aquel beneficio, y en su consecuencia, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido mandar:

1.º Que se invite á los productores y fabricantes españoles y á los particulares y Sociedades que se ocupen en la reforma arancelaria, para que antes de la conclusión del próximo mes de Octubre remitan á esa subsecretaría los datos referentes al coste de producción en España de aquellas manufacturas que les interesen, para que dichos datos puedan tenerse en cuenta en los estudios que este Ministerio realiza.

2.º Que para lograr que estos trabajos surtan los efectos convenientes es necesario que se expongan detalladamente, consignando con separación:

a) Cantidad, coste á pie de fábrica y origen de las materias empleadas en la fabricación, consignando si tienen ventajas ó desventajas la adquisición de las nacionales sobre las extranjeras y por qué causas.

b) Coste de la mano de obra necesaria para la producción, indicando el número de obreros y capataces empleados y sus jornales ó su remuneración, si el trabajo se hace á des-

tajo, y los gastos que representa la dirección y vigilancia de los talleres.

c) Capital fijo y flotante empleado en la industria ó labor de que se trata, valor de la maquinaria, terrenos y edificios explotados, amortización que se conceptúe necesaria y gastos generales de la industria ó cultivos.

d) Cifras de producción de los artículos elaborados ó obtenidos, su coste á pie de fábrica ó en el sitio de la producción, por unidad de cuenta, peso ó medida, precios de venta, plazos para los pagos y descuentos, etcétera; y

e) Cualquiera otra noticia que la ilustración de los informantes estime necesaria para la más perfecta inteligencia del asunto.

De Real orden lo digo á V. I. para los efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 21 de Septiembre de 1905.—*Echegaray*.—Sr. Subsecretario de este Ministerio.

#### VARIEDADES

**Premio al Dr. Hans Goldschmidt.**—La Comisión de Ciencias y Artes del *Franklin Institute*, de Filadelfia, ha acordado conceder al Dr. Hans Goldschmidt, de Essen, la medalla Elliott Cresson, por su invención de la aluminotermia.

**Ensayos oficiales de electrosiderurgia en el Canadá.**—El Gobierno del Canadá ha consignado 15.000 dollars para hacer ensayos de procedimientos eléctricos de fusión de minerales de hierro y obtención de acero. Los experimentos tendrán lugar en la instalación de la *Consolidated Lake Superior Company*, á la cual corresponde suministrar gratis una potencia de 400 caballos durante cuatro meses.

**El gran proyecto de reforma del puerto de Amberes.**—Aunque la votación del magno proyecto de reforma del puerto y de las fortificaciones de Amberes fué aplazado por la Cámara de diputados de Bélgica hasta el próximo mes de Octubre, sigue siendo este proyecto la cuestión batallona de la política actual de aquel país.

En nuestro número del 1.º de Agosto dábamos idea de las obras marítimas que quiere el Gobierno ejecutar para convertir al puerto de Amberes, ya tan importante, en el primero del mundo, mediante obras cuyo presupuesto es de 183 millones de francos. Pero al hacer aquella reseña, todavía no habíamos visto el modelo en relieve de Amberes y los planos del puerto, expuestos en el pabellón de *Genie Civil* de la Exposición de Lieja, é incurriamos en el error de decir que la famosa *coupure* se hacía en la orilla izquierda del Escalda, ó sea del país de Waes, enfrente de la ciudad. La corta ó canal, de nueve kilómetros de longitud, se proyecta en la orilla derecha, al Norte de la ciudad y de las dársenas actuales, con el fin de suprimir el codo que hace el río y de ampliar enormemente los espacios dedicados á la carga y descarga de buques, en previsión de un tonelaje anual en el porvenir de 40.000.000 de toneladas y de barcos con 300 metros de eslora y 12 de calado. He aquí la longitud de muelles de atraque y la superficie de agua que tendrá el puerto si se hacen las obras:

##### Muelles.

Actualmente en el río, orilla derecha. . . . .	5.500 metros.
En el canal proyectado. . . . .	8.600 —
En las dársenas actuales. . . . .	13.500 —
En las dársenas proyectadas. . . . .	30.680 —
	58.280

Con algunas reducciones debidas á que en el proyecto

desaparecen algunos muelles actuales, principalmente en la llamada dársena de América, quedarán 51 kilómetros de muelles.

**Superficie.**

— Actualmente en el río, suponiendo que se utiliza de éste una anchura de 150 metros.	82 hectáreas.
— Dársenas interiores y canales existentes actualmente.	68 —
— Canal en proyecto.	129 —
— Dársenas interiores en proyecto.	493 —

Teniendo en cuenta las reducciones indicadas, quedará una superficie de puerto de 704 hectáreas.

Esto sin contar el brazo del Escalda, que resultará abandonado, y donde se podrá habilitar otras 600 ha de puerto.

**Descubrimiento minero en Puertollano.**

En la mina Argüelles de la cuenca hullera de Puertollano, se ha descubierto, al renovar la profundización de un antiguo pozo de investigación, una capa segunda de carbón de 1,50 metros de espesor a los 200 metros de la superficie.

Como en la zona del Ovalo no se ha explotado ni reconocido hasta ahora más que la doble capa cercana al suelo, esta noticia es de importancia.

De la calidad del carbón, que pudiera ser graso ó semi-graso, y entonces el descubrimiento ofrecería mucho mayor interés, nada sabemos.

Todo ello, además, necesita confirmación, pues sólo se trata de un rumor de buen origen.

**Minas de Bacaes y otras.**

«Las tres explotaciones mineras de hierro de Bacaes y Serón, están en todo su apogeo.

El ferrocarril de Aguilas no puede transportar por falta de material móvil, más que 1.000 toneladas diarias a los embarcaderos; pero las explotaciones producen más cantidad, y en las respectivas estaciones de cada uno de los cables siempre hay acumuladas grandes cantidades de mineral esperando turno para ser transportado.»

**La malandanza del azufre.**

— Se están vendiendo en cantidades enormes acciones de la Compañía Anglo-Siciliana del azufre. Como consecuencia, el precio del azufre está en continua baja por falta de compradores. La situación es terrible y desconsoladora, especialmente en la provincia de Girgenti, que no tiene otra riqueza sino la industria del azufre. Están en peligro de cerrarse dichas minas por falta de capital. En una reunión de propietarios de minas se decidió continuar los trabajos reduciendo los salarios de los obreros. Pero como protesta, los obreros se negaron a trabajar, agravando la situación.

**INGENIERO**

sueco, treinta y ocho años de edad, experto en **concentración de minerales**, con quince años de práctica como ingeniero, y director, desde hace dos años, de las obras mineras de una Compañía española, **desea otra colocación semejante.**

Sirvanse dirigirse a las señas siguientes:  
"Energía., SANTA OLALLA, provincia de Huelva."

**REGLAMENTO GENERAL**

PARA **EL RÉGIMEN DE LA MINERIA**

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende a una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Nuevas explotaciones mineras en Asturias.**

— Se preparan en Asturias dos explotaciones metalíferas importantes: las minas de hierro del término de Salas y las minas de hierro, manganeso y hierro manganesífero de Covadonga, término de Cangas de Onís. En las primeras, la Compañía anónima filial formada por la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* y los Sres. *M. Ajuria y Compañía*, continúa las investigaciones y la preparación de las masas de hematites y de las extensas capas de hierro espático, confirmando estos trabajos los juicios que se hicieron desde los primeros estudios, a saber: que estos criaderos contienen de 40 a 50 millones de toneladas. Habiendo llegado a un acuerdo la empresa de las minas y la Compañía del ferrocarril Vasco-Asturiano, se van a construir dos ramales de ferrocarril, uno de las minas a Cornellana, y otro desde este punto a Forcinas, apartadero de la línea de Oviedo a Pravia, a cargo de cada una de las Compañías.

Una Sociedad inglesa, *The Asturiana Mines Co. Ltd*, ha investigado é instalado las minas de Covadonga, próximas al lago Enol. Se trata de un criadero en capas cuya explotación subterránea y a roca abierta está ya completamente preparada, con sus excavadoras de cantera, sus transportes por locomotoras eléctricas, y sus planos inclinados. Un tranvía aéreo de ocho kilómetros, ya montado, bajará los minerales. Sólo falta ligar el pie de esta línea con el puerto de Rivasdesella. A este fin la Sociedad de las minas y la *Compañía de Ferrocarriles Económicos de Asturias*, que dirige don Jerónimo Ibrán, forman una Sociedad filial con 600.000 pesetas en acciones y 300.000 en obligaciones, que suscriben por partes iguales, con destino a la construcción de un tranvía de vapor de 18 kilómetros a Arriendas, estación de la línea Oviedo-Infesto-Rivasdesella-Llanes, a empalmar con este ferrocarril. La explotación del tranvía y servicio de transportes se hará a contrata por la Compañía de los Económicos de Asturias.

Las minas de Covadonga contienen 1.600.000 toneladas de mineral, de las cuales una buena parte, creemos que el 10 por 100, son de mineral rico de manganeso, 30 por 100 de mineral de hierro manganesífero y el resto de hematites muy pura, exentas de fósforo y azufre. Como el criadero está perfectamente investigado la cubicación es muy aproximada. Las menas de manganeso se exportarán a Inglaterra para la fabricación de *spiegel* y ferro manganeso.

Toda la maquinaria de la instalación es eléctrica, utilizando una caída de agua desde el lago Enol.

La *Asturiana Mines Co. Ltd*, ha empleado un capital de unos cuatro millones de pesetas.

**Premios a máquinas-herramientas.** — De las 142 recompensas distribuidas en la Exposición de Lieja a los expositores de máquinas americanas, han sido concedidas 55 a la Casa Alfred H. Schütte, de Colonia y Bilbao, en esta forma: *diplomas de honor*, de 14, 7; *medallas de oro* de 42, 16; *medallas de plata*, 19; *medallas de bronce*, 10; menciones honoríficas, 3.

**Buque para el transporte de minerales.** — El *Stahl und Eisen* describe con dibujos un buque especial para el transporte de los minerales de hierro suecos. Tiene 104,62 metros de eslora, 14 de manga y ocho de puntal, y puede cargar 6.250 toneladas, que consideramos sea el cargamento mayor de mineral de hierro que se ha hecho en Europa.

**Los ferrocarriles ingleses y los norteamericanos.** — Tomamos de una revista la siguiente comparación entre los ferrocarriles de Inglaterra y de los Estados Unidos. En este último país hay 200.000 millas de vía fé-

**BIBLIOGRAFIA**

**RECONOCIMIENTO Y CÁLCULO DEL RADIO EN LA CHALCOLITA DE SAN RAFAEL,** por José Muñoz del Castillo, de las Reales Academias de Ciencias de Madrid y Barcelona, catedrático de Mecánica y Química. — Un folleto de 13 páginas con cuatro figuras en el texto. — Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Libertad, 16, Madrid. — 1905. — Precio, 0,50 pesetas.

Se propone el Sr. Muñoz del Castillo en este reciente opúsculo divulgar los procedimientos que más fácilmente pueden ponerse en práctica en los laboratorios, y aun por las personas no dedicadas especialmente a la ciencia, para las investigaciones de radioactividad. Los medios que explica son tan sencillos como curiosos y podían contribuir a que se generalizara la afición a estos estudios, y por ende, el conocimiento de los minerales radioactivos que existen en nuestro suelo.

Después hace el autor un cálculo aproximado de la riqueza en radio de los minerales uranio-radíferos descubiertos por él y por Sr. Retamal Martín, en una concesión minera de la Sierra de Guadarrama, paraje de San Rafael, descubrimiento de que oportunamente dimos cuenta.

Admite el Sr. Muñoz que la *chalcolita*, que es el mineral de San Rafael, es equivalente, en cuanto a riqueza de radio, a la *carnotita* que se extrae en el Estado de Utah (EE. UU.), donde una tonelada de mineral da un gramo de bromuro de bario-radio de 100.000 unidades de actividad, cuyo valor comercial es hoy de 20.000 francos. Ahora, la cuestión está en la riqueza de los respectivos criaderos, pues tan diseminada pudiera estar la materia útil en San Rafael que fuera explotable industrialmente, a pesar de su extraordinario valor, y aún pudiera suceder que no hubiera criadero y se tratase de mineral accidental. Esta investigación de índole minera creemos que está todavía por hacer.

rea, y en Inglaterra, 22.152. Los ferrocarriles norteamericanos han transportado más de 665 millones de viajeros; los ingleses, 1.200 millones. Los ingresos de los caminos de hierro de los Estados Unidos se han elevado a 1.720.814.000 pesos, y los de los de Inglaterra a 500.061.164 pesos. Las vías férreas americanas emplean 1.189.315 individuos, y las inglesas, 575.834. Los gastos de explotación de los ferrocarriles americanos representan el 67 por 100 de los ingresos brutos, y 62 por 100 los de las líneas inglesas. La explotación de cada milla de vía americana cuesta 5.810 pesos, la de vía inglesa, 13.636. Las líneas férreas de los Estados Unidos obtienen un beneficio de 2.800 pesos por milla en explotación, y las inglesas, 9.000 pesos. Por último, los ferrocarriles americanos tienen seis empleados por cada milla de vía, y los ingleses tienen veintiocho.

**Petróleo y otras riquezas en Méjico.**

— Méjico es uno de los países más favorecidos por la suerte en estos tiempos. No es el menor de sus repetidos golpes de fortuna el haberse descubierto en el Estado de Sonora minas de petróleo en excelentes condiciones de explotación y de calidad estimada como de las mejores. En seguida del descubrimiento se han formado Compañías de capitalistas de los Estados Unidos y mejicanos para emprender desde luego explotaciones en vasta escala. Aun cuando el Tesoro público se encuentra en excelente situación, un riquísimo minero, el Sr. Arévalo, propietario de la mina *Palmilla*, ofrece al Gobierno mejicano pagar toda la deuda del país. Bien puede hacerlo, pues la riqueza que se dice produce esta mina de oro y plata alcanza a la fabulosa suma de 10 millones de duros al año, y toda la deuda mejicana es sólo de 15 millones de duros. El padre del Sr. Arévalo, descubridor de esta mina, tuvo una época de su vida en que ganaba sólo un jornal de 3 pesetas. Siempre confiaba en que su mina *Palmilla* había de llegar a lo que es hoy, que da ocupación a mil operarios.

**COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION**

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL  
LAGASCA, 6, PRIMERO

Los que deseen suscribir obligaciones, háganlo antes de llegar al núm. 13.000, desde el cual sólo percibirán el interés del 6 por 100, en vez del 7 y 7 medio que ahora perciben.

	Pesetas.
Ingresos por hoteles y terrenos a plazos, tranvías, aguas y varios en los ocho meses primeros de 1904.	190.398,60
En igual período de 1905.	296.629,51
Aumento.	106.230,91

A medida que se suscriben obligaciones se compran más terrenos, se construyen los hoteles pedidos y se perfeccionan y amplían los ferroviarios y de suministro de aguas, aumentando, como es consiguiente, los ingresos de la explotación para el pago de los intereses de las obligaciones suscritas.

Por sus procedimientos técnicos y administrativos, y por los resultados obtenidos en once años, esta Compañía merece la preferencia de los capitalistas en la colocación de una parte de su capital.

Los primeros suscritores han cobrado ya treinta cupones.

Del número 10.001 al 11.000 se vende cada obligación a 425 pesetas cada una, y del 11.001 al 12.000 a 430.

Comprando de 26 a 50 obligaciones, a 420 pesetas cada una.

de 51 a 100 » a 415 »

de 101 en adelante » a 410 »

Número de la última obligación suscripta. . . . . 10.009.

**ANUNCIOS**

**FRIART URRUTY Y CIA.**

Compra de toda clase de minerales.  
(Laboratorios particulares).  
CATAGENA, 34, Cuatro Santos.  
Huelva, Rascón, 6.  
Bilbao, Estación, 5.  
Almería, Alvarez de Castro, 6.  
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

**REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL**

**CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS**

De fecha 21 de Enero de 1905.

**EDICION DE BOLSILLO**

Se vende a una peseta en la Administración de la *Revista Minera*, Villalar, 3, Madrid.



Ingeniero

con veinte años de práctica en fábricas francesas, hornos altos, laminadores, talleres de acero, desea colocación en España. Se ruega dirigirse a la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ACADEMIA PREPARATORIA

PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DIRIGIDA POR DON ANTONIO LLARDENT Caños, 5, 2.º.—Madrid.

ADVERTENCIA.—En esta Academia no se preparan alumnos para ninguna otra carrera.

Puentes metálicos

DE Vigas rectas de uno ó varios tramos.

Cálculos por el método de líneas de influencia.

TABLAS Y FÓRMULAS

para el cálculo rápido de los momentos de flexión y de los esfuerzos cortantes en diferentes puntos de los tramos para cargas uniformemente repartidas y cargas concentradas móviles,

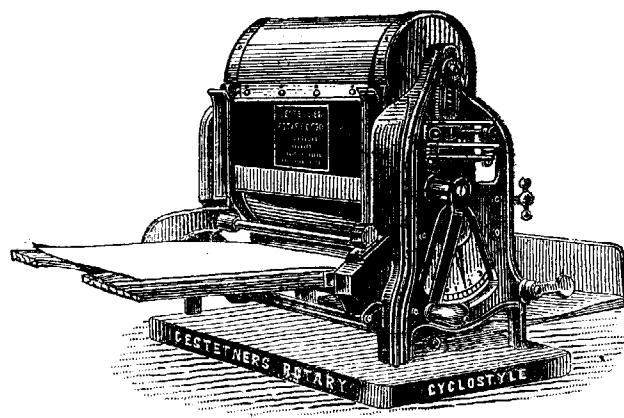
FOR D. Jerónimo Ibrán,

Inspector general del Cuerpo de Minas, director de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres y de los ferrocarriles económicos de Asturias, ex-director de la construcción de puentes en la fábrica de Mieres, Consejero de varias Sociedades, etc., etc.

Un volumen en 4.º, encuadernado en tela, ilustrado con 4 láminas y 115 figuras intercaladas en el texto, y un apéndice. Precio: 35 pesetas. Se halla de venta en las librerías y se sirven pedidos en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, á los suscriptores y anunciantes de la misma

C. M. J. (a) Claudius Limp, de Lyon, propietario del privilegio español 25949 de 7 de Julio de 1900, Procedimiento de preparación del carburo de bario para la producción de barita y acetileno, ofrece vender este privilegio, ó bien conceder licencia de explotación. Diríjase á B. Ribes, Carmen 15, y Galdo, 1, Madrid.

Aparato para sacar copias CYCLOSTYLE ROTATIVO



Mineral de hierro micáceo gris SE DESEA ADQUIRIR

Ofertas á los Sres. H. Agero y Sola, ingenieros. Los Ma-zado, 20, Madrid.

Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

Academia Castañón. Jacometrezo, 80.

PREPARACIÓN EXCLUSIVA PARA MINAS Internado en la misma casa de la Academia, á cargo de un señor sacerdote y de un profesor jefe de Artillería, bajo la inspección y responsabilidad del director, DON VICENTE GARCÍA CASTAÑÓN Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Resultados obtenidos en el curso de 1904-1905 ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Alumnos inscriptos en la Academia 15. Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Arellano, Calvo, Garmendia, Heredia, La Viña, Lorente, Mariño, Sáenz Díez y Sánchez, total 9, ó sea el 60 por 100. De los 82 candidatos que se presentaron á examen entre Junio y Septiembre en la Escuela, aprobaron 35, ó sea el 44 por 100.

GEOMETRÍA Alumnos inscriptos 20. Aprobados en ambos ejercicios: Señores Aguilar, Aramburu, Arellano, Ceniceros, F. Balbuena, Forrat, J. Crozat, L. Ramirez, Mandiola, Maquieira, Mariño, Ortiz, Peñaranda, Puig, Rey, Rodríguez, Sánchez y Úbeda, total 18.

TRIGONOMETRÍA Y ÁLGEBRA SUPERIOR Alumnos inscriptos 27. Aprobados en ambos ejercicios: Señores Aguilar, Aguirre, Alvarez, Allende, Antón, Aramburu, Bellón, Cordero, Del Riego, Díez, F. Caleza, Forrat, Fuentes, G. Sousa, Icardo, J. Crozat, Lorenzo, Maquieira, Ortega, Ortiz, Puig, Rey y Roure, total 23.

No se consignán los resultados de analítica, por faltar los exámenes de Septiembre.

Compro en buenas condiciones 500 metros rails de 14 á 18 kilogramos metro. Una vía Decauville de unos 150 metros con tres ó cuatro vagonetas. Para tratar, Mayor, 87, Madrid, Material de saneamiento.

Aparato para sacar copias CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano. Se manda á prueba. Pídase el prospecto y muestras del trabajo á G. TRÜNIGER Balmes, 12. BARCELONA. EN MADRID: HORTALEZA, 78

Sección Mercantil. REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales no ofrece todo el interés que tiene generalmente en esta época del año; verdad es que son muchas las causas anormales que producen incertidumbre en el mercado financiero. Todavía está dando lugar á ciertos temores la cuestión de Marruecos, pues cuando se cree arreglada por completo surgen dudas de si lo está, como sucede precisamente en este momento en que es la noticia pesimista la que domina. Nosotros tenemos confianza en que se compra demasiado bien lo horrosa que resultaría una guerra entre Francia y Alemania para que se llegara á ella con tan poca razón como parece habría para ello. Entretanto, por el estado intranquilo de Rusia y por los desmanes en los Principados, es lo cierto que domina en el mundo un estado de desconfianza que no permite á los negocios tomar vuelo que eleva los precios de los metales y dé lugar á nuevas empresas. En medio de esto, el cobre, metal que hace papel tan importante en esta época, se encuentra con marcada tendencia á subir, con la particularidad de que se nota en la prensa técnica de Inglaterra una inclinación muy marcada á demostrar que no hay motivo para que se pronuncie en alza este metal; pero el mercado desatiende estos argumentos, y si por un momento logran el objeto de contener la subida ó producir alguna baja, en seguida ésta se repone, como se verá en nuestro listín de hoy que presenta el precio acercándose á las £ 70 una vez más. Es que por más que se quiera disimular la existencia, tanto en América, donde sólo hay 58.000 toneladas, como en Europa, donde hay 18.000, representa cifras muy exiguas para el consumo actual de este metal. Contra este hecho, los razonamientos que se hacen para demostrar que no debe subir el cobre, tienen poca fuerza. El principal que se presenta es que si se extreman los precios, vendrá una reacción que vuelva á poner el cobre por debajo de £ 50. Esto podrá ser, pero es mucho más positivo que el renglón escasee y que sólo por el encarecimiento se puede contener el consumo para lo menos apremiante, con objeto de que no falte para lo más urgente. Como se verá por el listín, el plomo no ha podido sostener el precio de £ 14, pero no es improbable que vuelva á él. En el mercado de combustibles de Inglaterra se cuenta con que se produzca algún movimiento en alza por los pedidos que se esperan de Rusia, para compensar la falta del petróleo que produce la revolución del Cáucaso. El zinc es de todos los metales el que con más firmeza sostiene los precios altos en la cotización de hoy, que es la más alta que hemos conocido desde hace muchos años. La situación del mercado siderúrgico es excelente, debido á lo que pasa en América y que no estaba previsto. La demanda allí ha adquirido proporciones extraordinarias, y las fábricas trabajan á todo su poder. Aun cuando el gran consumo alcanza á todos los artículos, se hace más visible en los carriles. Muchos contratos hechos para entregas en este año han tenido que prorrogarse para hacerlo en el año próximo por imposibilidad material de cumplirlos á tiempo, y ya hay por este motivo 400.000 toneladas de carriles que habrán de entregarse en los primeros meses del año venidero de las contratas de éste. Se han empezado á hacer las del año próximo, y se calcula que durante él se fabricarán 3.500.000 toneladas de carriles, mientras que en el año actual sólo se fabricarán 2.500.000 que es mucho más de lo que se esperaba en los primeros meses del año. El precio sigue á \$ 28.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table with columns for commodity names (e.g., Carbones, Hierro, Plomo, Zinc) and prices in Ptas. and Reales.

METALES

Table with columns for metal names (e.g., Plomo, Plata, Hierros colados) and prices in Ptas and Reales.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### EL ALCOHOL EN LOS AUTOMOVILES

Mientras los automóviles sigan siendo un *sport* reservado a los ricos, no se enterará el país de la gran contrariedad que es para el empleo del automóvil utilitario el alto precio á que se tiene que vender en España el petróleo y la gasolina á causa del derecho de importación que, como artículo de renta, se le hace pagar. A los que hoy usan los automóviles como recreo poco les importa consumir 15 ó 20 pesetas en una excursión en automóvil. El caso será muy distinto para el que emplee automóviles utilitariamente. El conocimiento de que podrían hacer el gasto con la quinta parte ó menos, sin los excesos del fisco, habrá de desesperar á unos ó retraer de su empleo á otros. Pronto hemos de ver si el señor Echegaray es más razonable que sus antecesores en apreciar como debiera tratar el Estado la cuestión de los derechos del petróleo.

Para el caso que haya de seguir lo de hoy, el país sólo puede tener una defensa, y, por desgracia, bastante incompleta, apelando á los automóviles de alcohol que apenas se puede decir que se encuentran aún en estado bastante práctico. Reproducimos de la *Locomotion Automobile* el siguiente artículo que, si aún no se puede llamar una solución, es al menos una esperanza. Cuando ésta se convierta en realidad será tiempo de tratar de cuál es el alcohol más barato para poder usar en los automóviles.

He aquí el artículo:

«Presentamos hoy á nuestros lectores el resultado de ideas, personales sobre el empleo del alcohol industrial en bruto cuya aplicación inmediata y racional ofrece el mayor interés.

En las siguientes líneas desarrollamos un proyecto que tiene por objeto el empleo del alcohol en los futuros motores.

Sin entrar en prolijos detalles históricos, que caerían fuera del cuadro limitado que nos imponemos, deseamos, para exposición clara de nuestro programa, pasar una rápida revista á los motores y sus transformaciones sucesivas, determinando así lo que el porvenir nos indica como tipo probable, que si no es el ideal, constituye al menos, por ahora, el que más se aproxima.

Desde la máquina atmosférica de Papin, de movimiento alternativo y transmisión con cremallera, asistimos á la lenta evolución de la máquina de émbolo que nos eleva á la máquina de palanca, después á los tipos recientes simples, *compounds*, y de triple y cuádruple expansión, cuya distribución se hace ya por excéntricas, por trinquetes, por válvulas ó por llaves, etc., que condujeron á los movimientos combinados complejos, cuya multiplicidad indica, si no la imperfección relativa, al menos, la falta de una solución sencilla, racional, que se impusiera destrinando á las demás.

Tenemos, al lado de esta evolución, en el cuadro limitado de la máquina de movimiento alternativo, multitud de patentes para la explotación de la idea más racional *a priori* de la máquina rotativa de doble cilindro constante, cuya solución, vanamente buscada primero, encontrada al fin, hace ya veinte años, empieza á propagarse por su extrema sencillez.

El automóvil, industria reciente que debe su origen al motor Daimler ó motor de petróleo de gran velocidad y peso escaso, parece, como la fuerza motriz por vapor, vacilar ante la nueva evolución, y—aparte de los motores eléctricos—no

nos ha dado hasta ahora ningún ejemplo de ensayo con motor rotativo de género de turbina.

Examinemos, sin embargo, el problema cuyos datos existen y cuya no ejecución hasta el presente extraña á muchos. He aquí su enunciado:

Colocar en un coche que pese de 800 á 1.000 kilos un motor y su generador, cuyo peso, comprendido en el del coche, sea de 1.200 á 1.400 kilos para una fuerza que varíe entre 10 y 50 caballos.

Señalemos desde luego:

- 1.º La elasticidad conocida de las máquinas de vapor.
- 2.º La ventaja del rendimiento en los motores de explosión.

Recordemos también la posibilidad que hemos indicado de hacer práctico un motor que participe de ambas ventajas señaladas, gracias al alcohol industrial; y examinemos, por fin, nuestra aplicación.

Una turbina de vapor funciona gracias á la caldera que le suministra el vapor á alta ó baja presión, siendo esta segunda solución, como sabemos, la generalmente elegida por más ventajosa para el rendimiento. ¿Qué es, pues, preciso estudiar en tal máquina aplicada al automóvil?

- 1.º El peso, sobre todo en lo que concierne al generador.
- 2.º El rendimiento del vapor, bastante inferior, sobre todo con marcha sin condensador.

Utilicemos la turbina de petróleo ó de gas mucho menos conocida y cuyo funcionamiento permanece aún en el dominio del laboratorio, y no dudemos del éxito. El principio en que descansa es el siguiente:

Se montan sobre el mismo eje una turbina y un ventilador de gran velocidad y fuerte presión (un kilogramo por cm<sup>2</sup>. próximamente); el aire aspirado y comprimido se carbura en una cámara de mezcla de donde pasa á una segunda llamada de explosión, en comunicación con los alvéolos de la turbina.

Siendo la combustión de presión constante, se crea un aumento del volumen de aire aspirado que le utiliza directamente y se transforma en fuerza motriz.

Indicaremos dos objeciones en este procedimiento:

- 1.ª La necesidad de una presión bastante elevada para una combustión completa.
- 2.ª La elevación de temperatura relativamente considerable para que funcione sin peligro de la turbina metálica, en la cual el enfriamiento de las partes móviles constituye una operación muy delicada.

Utilicemos ahora estos elementos para nuestra turbina de alcohol.

Basada en el mismo principio que la turbina de gas, posee, sobre la turbina de vapor, la ventaja de suprimir la caldera que exige tanto espacio en el grupo turbo-motor.

Por otro lado, la utilización del alcohol á 50 por 100 de pureza y 50 por 100 de agua, da á esta turbina una elasticidad de marcha, igual á la turbina de vapor, y el enfriamiento del conjunto es, por lo menos, igual.

Como hemos tenido ocasión de decir en otro artículo, un motor ordinario de petróleo sin enfriamiento y á gran velocidad, alimentado por alcohol bruto (50 por 100 de pureza), no se calienta por encima de 150° c.

La marcha de la turbina de alcohol es sencillamente la misma que la de la turbina de gas, y presenta además las ventajas siguientes:

1.ª Supresión de la acumulación de grasa, porque, á presión igual, la combustión del alcohol es más completa que la del petróleo y sus derivados.

2.ª Posibilidad de marcha, sin llegar á temperaturas susceptibles de hacer peligroso el empleo de la turbina.

Quedan, pues, establecidas de un modo absoluto:

La superioridad de la turbina de alcohol sobre la de vapor ó gas.

La posibilidad de utilizarla inmediatamente en los coches existentes.

Quedan dos puntos por resolver para que sea nuestra solución indiscutible; dos puntos que un proyecto de carruaje, con plano y presupuesto, que actualmente tenemos en estudio, resolverá definitivamente:

- 1.º Utilización de la turbina de vapor á su velocidad.
- 2.º Espacio ocupado por el motor y peso del mismo.

Las turbinas actuales son de dos géneros:

1.º Las de acción directa, en las cuales la velocidad de salida del vapor, velocidad reducida por la utilización de la baja presión puede llegar á 25.000 vueltas por minuto (250 á 300 metros periféricos por segundo).

2.º Las turbinas de alvéolos múltiples y de expansión progresiva, cuya velocidad sea 4.000 vueltas por minuto.

En el primer caso se pueden emplear diversos modos de reducción, tales como las turbinas Laval y otros. En el segundo, puede casi emplearse un motor eléctrico de gran velocidad, porque los reductores necesarios de velocidad existen.

El segundo punto es el exceso de espacio que pueda ocupar el motor. Las dimensiones actuales de las turbinas para fuerzas pequeñas, 10 á 80 caballos, son nuestra mejor respuesta, y su peso puede fácilmente comprenderse en los límites que nos hemos trazado al comenzar este estudio.

Por lo demás sería cosa fácil el aligerar ciertas partes, y en consecuencia pueden nuestros constructores suministrar-nos toda clase de modelos.

En cuanto al rendimiento, muy defectuoso de los primeros aparatos para pequeñas fuerzas, sabemos que las mejoras sucesivas permiten actualmente á los constructores garantizar una utilización muy satisfactoria aun del mismo vapor en este caso.

Consideramos en estas condiciones haber resuelto enteramente la cuestión, estableciendo así un automóvil práctico, ligero, de fácil manejo, de constancia, de rendimiento indiscutible á cuyo éxito absoluto asistiremos en breve, confirmando así nuestras predicciones sobre la utilidad eficiente y práctica del alcohol racionalmente aplicado.

R. RAYMOM,  
Ingeniero E. P. C.»

Compuesto este artículo, hemos sabido que se ha ensayado con éxito en Lasarte un automóvil con motor de alcohol, del que nos ocuparemos en un número próximo.

### ESTADISTICA AGRICOLA

El Sr. Conde de Romanones ha preparado el camino para reformas transcendentales y de urgencia en la mayor parte de los asuntos del importante Ministerio que tiene á su cargo, y por más que las alabanzas se deben dejar para cuando se conviertan en leyes los propósitos que la labor preparatoria hacen esperar, es lo cierto que su viaje á Andalucía y su Memoria sobre aquella región, la convocatoria de las conferencias sobre tarifas y servicios de los ferrocarriles, el estu-

dio que ha ordenado sobre el abastecimiento de aguas de Madrid y quizás algo más que no ha llegado á nuestra noticia, inducen grandes esperanzas de una labor fructífera en las Cortes en lo que de él dependa, si es que los legisladores vienen dispuestos á ocuparse en serio de los verdaderos intereses del país.

Se echa de menos que entre los trabajos preparados para fomentar la riqueza pública, no se tenga noticias de si el Ministro de Agricultura piensa hacer algo para que la repoblación de los montes camine más deprisa, con menos gasto proporcional en alto personal, y uno incomparablemente mayor en obreros que hagan hoyos y planten árboles. Si para la repoblación de montes se hace algo, consideraríamos muy completa la obra del Conde de Romanones en las cuestiones de primer orden.

Indicadas ya las reformas de los más interesantes servicios, parece que el Ministro dirige ahora su febril iniciativa á asuntos de menos importancia y urgencia; así nos lo hace creer la Real orden sobre estadística agrícola en la que al mismo tiempo que se ve el reconocimiento de lo interesante que sería llevarla á cabo con toda la perfección que se ha conseguido en otros países, se muestra el buen sentido de comprender que el llegar á ello es cuestión de mucho tiempo y dinero, y que por lo tanto en España tendremos por ahora que conformarnos con que este servicio se mejore en lo posible dentro de los medios que razonablemente pueden dedicársele.

Mucho se puede esperar si la confección de la estadística se somete á la dirección de un jefe que á su inteligencia y laboriosidad reuna la condición de especialista y aficionado á esa clase de trabajo; pero sobre todo, los más positivos resultados hay que esperarlos de la estabilidad en su destino de la persona de quien dependa la formación de la estadística agrícola, pues es increíble lo que facilita la perfección de este trabajo el que se realice año tras año bajo la dirección de la misma persona. Son pocas las estadísticas que ofrecen las dificultades que las agrícolas, pues se trata de buscar términos medios de producción entre extremos muy diferentes.

Si nos fijamos en la producción que se dice ser la media de trigo en algunas provincias de España en 1904, encontraremos casos de menos de 5 quintales métricos por hectárea, y, sin embargo, es bien seguro que en esa misma provincia habrá términos enteros de algunos pueblos en que el producto medio sea el doble, rebajándose por ello muy considerablemente la producción media de otros.

Desearíamos ver en las futuras estadísticas, ya que no es posible publicar el producto del término de cada pueblo, citar de cada provincia los casos de los pueblos de producción máxima y mínima, porque esto pudiera servir de estímulo á los más atrasados, para procurar presentarse mejor en los años sucesivos.

Se va á introducir en las futuras estadísticas la novedad de no limitarlas al producto en granos, sino también dar el de las pajas, respondiendo esta novedad á la conveniencia de que se conozca el estado del terreno de cada provincia en cuanto á su riqueza ó pobreza en potasa asimilable.

### CALEFACCION ELECTRICA

En Davos, localidad suiza muy frecuentada por los enfermos del pecho, se emplea la calefacción eléctrica exclusivamente, según dictamen de los médicos del Sanatorio. Para producir la energía eléctrica necesaria se ha utilizado una caída del río Landwauser, situada á 17 kilómetros de

Davos. La estación central tiene tres grupos de 225 kilovatios y envía corriente trifásica á 16.000 voltios. La calefacción de los diversos locales se obtiene por medio de resistencias esmaltadas. Para la calefacción de 64 metros cúbicos de aire se emplean, como se había calculado, 250 vatios-hora por día. Los gastos de producción se han elevado el primer año á 830.000 francos para un consumo de 25.000.000 de kilovatios-hora; el precio de la energía es, por consiguiente, de 3,3 céntimos por kilovatio-hora, lo que no es exagerado para la calefacción. La cocina eléctrica es un poco cara, pero todos los visitantes de Davos están encantados, y los médicos pretenden que hará tantos beneficios á los enfermos como la curación por aire purísimo del Sanatorio.

El interés que nos inspira la posibilidad de la calefacción eléctrica nos hace reproducir de *La Energía Eléctrica* el párrafo que antecede.

La cifra de 3,3 céntimos por kilovatio no es un precio caro, pues por nuestra parte lo encontramos excesivamente barato.

Porque aplicando los datos anteriores á Madrid, resulta que podría hacerse la calefacción eléctrica en esta capital á menos de la mitad de lo que cuesta hoy hacerla con las estufas choubertsky, que es hasta ahora la calefacción más económica ya que no la más higiénica que se puede hacer en esta capital.

De confirmarse los datos de Davos, tendría cuenta aplicar la electricidad en Madrid á la calefacción, aun pagándola á 10 céntimos.

Muy lejos parece ahora el que se establezca aquí precio tan bajo; pero tenemos pleno convencimiento de que, ya sea por saltos de aguas ó por gasificación de combustibles, llegará un día en que el precio de 10 céntimos parezca aquí caro, como lo considerarían enorme los habitantes de Davos, acostumbrados á pagar la corriente á 3,3 céntimos por kilovatio.

Lo primero que hace falta para llegar á precio tan bajo, que hoy parece ilusorio, es que tanto el fisco nacional como el municipal renuncien á saquear la industria eléctrica del modo que viene haciéndolo.

**La Gran Vía.** —Tenemos el gusto de consignar en estas columnas, aunque ya sea conocido de todos nuestros lectores, que en la subasta celebrada en el Ayuntamiento de Madrid el 21 del corriente, se ha adjudicado la contrata para las obras de la Gran Vía á Mr. Hans G. Hughes, quien se supone está asociado para la ejecución de las obras con maestros de obras y contratistas de Barcelona.

¿Todavía no se considera el expediente completo si no vuelve al Consejo de Estado?

Es preciso aún emplear unos cuantos meses en trámites para justificar la existencia de consejeros, oficiales, auxiliares, escribientes, porteros, etc., etc., en unas cuantas oficinas. Si ahorraran trámites inútiles, ¿qué iba á ser de todo eso?

**Congreso de habitaciones baratas de lujo en Lieja.** —El día 8 de Agosto presentó el Sr. Lepreux á los congresistas los 25 inmuebles que han tomado parte en el concurso. Entre las condiciones impuestas á los concursantes, hay una que revela el espíritu práctico de los belgas: las casas, acabadas y de buenos materiales, no pueden costar arriba de 4.500 francos, sin perjuicio de que tanto dentro como fuera, los arquitectos saquen el mejor partido de ese arte social nuevo que busca los efectos en la naturaleza y en la higiene, en todo lo que es bueno, bello y sano, como decía oportunamente el Sr. Lahor.

Algunas de estas casitas son encantadoras: todas tienen su jardín y su huerto y hasta las hay con mobiliario, porque el concurso de mobiliario para obreros se organizó juntamente con el de habitaciones. Interesa la lectura de las condiciones de este concurso, pues se encuentran reunidas todas las reglas de higiene y arte de que se hace aplicación para las habitaciones más confortables. Solidez, confort, economía y belleza, tales son las cualidades deseables. Los organizadores han puesto especial cuidado en la última, que bien pudiera engendrar una verdadera revolución en las habitaciones baratas.

Dice el Reglamento, que el carácter estético del interior de las habitaciones debe buscar su inspiración y su expresión en la adaptación de los objetos á las necesidades, en el estudio de la forma, desde el punto de vista de la construcción y del uso, y en el gusto que ha de armonizar los elementos diversos de la habitación.

El jurado no ha emitido fallo todavía, pero se cree que quedarán fuera de concurso la casita de la *Vieille-Montagne* y los dos hotelitos construídos por la Caja general de Ahorros, que llegan al sumo de la perfección. Una de estas últimas cuesta 5.000 francos y puede comprarse á plazos mensuales de 32 francos en veinticinco años, bastando un suplemento de 4,50 francos al mes, para que en caso de fallecimiento del cabeza de familia pase á ésta inmediatamente la propiedad.

¿Cómo describir este estuche y su mobiliario! Las paredes están decoradas con flores, pájaros y frutas, y el mobiliario, obra de Serrurier, es una maravilla de gusto, sencillez... y baratura.

¿Cuántos visitantes no sentirán deseo de llegar á ser propietarios de una casa tan bonita, elegante y sencilla á la vez..!

**Hidráulica Santillana.** —El Consejo de Administración de esta Sociedad ha acordado repartir un dividendo á razón de 6 por 100 al año, ó sean 15 pesetas por acción, por los beneficios del primer semestre de 1905.

En la misma sesión acordó el Consejo proveer la vacante de vicepresidente que en el mismo existía, por defunción del Sr. D. Francisco Silvela, nombrando para sustituirle al Excmo. Sr. D. Antonio Maura, quien ha aceptado el cargo.

Damos con gran satisfacción la noticia que antecede, en el supuesto de que ese reparto de utilidades se hace de las realmente obtenidas con la prudente reserva para depreciación y eventualidades.

Si la Hidráulica Santillana en su estado actual puede dar justificadamente el 6 por 100 á sus acciones, podría asegurarse que no será el dinero lo que le faltará para la realización completa del vasto negocio proyectado.

**Nuevo motor para electromóviles.** — *La Vie Automobile* da cuenta de un nuevo motor eléctrico, que pudiera calificarse de verdadera rueda motriz, pues no es otra cosa que un inductor fijo, accionando un inducido móvil que va solidariamente unido á los radios de la rueda de un electromóvil.

Sobre la superficie interna de ese inducido, que pudiéramos llamar llanta, se apoyan las escobillas, cuya corriente recoge el colector.

La velocidad periférica de ese colector-llanta es, á marcha normal, de 2,10 metros, y el peso total del motor es casi el mismo que el de un motor ordinario de igual potencia.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico industrial:** Informe de la Comisión enviada á Europa para investigar el estado de la electro-metalurgia del hierro presidida por Mr. Eugene Haanel, superintendente del departamento de minas del Canadá en Ottawa. — La torianita. — Sobre repoblación de montes en España. — Variedades: El mineral de hierro de Terranova y los competidores de España. — Aceros Esteve: Emisión de acciones. — Noticias del Coto Fortuna. — El procedimiento del cobre electrolítico. — Una draga gigantesca. — Las minas de azogue en Méjico. — La emigración. — Desviación del Galdames. — Vagones y carriles en los Estados Unidos. — El trust del acero. — Las minas del Estado al Ministerio de Agricultura. — Bibliografía. — Anuncios. — Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La Gran Vía. — Los tranvías y los rotativos. — Producción universal de trigo. — Cooperativa de alumbrado en Madrid. — Los terrenos de la Moncloa. — Electricidad en las fábricas. — La canalización del Manzanares. — Tranvía eléctrico. — Aprovechamiento de aguas. — Nueva Central. — Goliat eléctrico. — Ferrocarril en viaducto en Tokyo.

**Este número, que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.**

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### INFORME DE LA COMISIÓN

ENVIADA Á EUROPA PARA INVESTIGAR EL ESTADO DE LA  
**ELECTRO-METALURGIA DEL HIERRO**  
PRESIDIDA POR MR. EUGENE HAANEL,  
Superintendente del departamento de minas del Canadá, en Ottawa.

En distintas ocasiones hemos aludido á los concienzudos trabajos de aquella Comisión; pero hasta hace muy pocos días no habíamos tenido ocasión de verlos reunidos en un libro mandado imprimir por el Gobierno de Canadá oficialmente, y que, por lo tanto, no se encuentra á la venta, habiéndonos costado mucho trabajo conseguir un ejemplar prestado por un corto número de días.

Constituye una interesantísima obra de 223 páginas, con una multitud de figuras. Da cuenta del estado en que se encontraban en la época de su visita los citados procedimientos que han llegado á la práctica, unos para producir acero partiendo de lingote de hierro colado, otros de acero obtenido directamente del mineral.

Empieza por describir el procedimiento de Kjellin, que se practica en Suecia; tras éste trata del de Heroult, que es hoy quizás el más adelantado y que parte del mineral; viene después el de Stassano, practicado en Italia, que tiene el mismo carácter de partir del mineral, con la contrariedad de necesitar que éste sea pulverizado; trata con mucha extensión del procedimiento de Keller, el cual satisfizo mucho á la Comisión. Se da cuenta también de los procedimientos Harmet y Gustave Gin; y, por fin, habla también del sistema de fundir las magnetitas por el procedimiento de Marcus Ruthenburg, de los Estados Unidos.

Se completa el libro por los informes que hace cada uno de los especialistas de que se compone la Comisión. Estos son el electricista C. E. Brown, y el metalurgista y químico Mr. F. W. Harbord. De las interesantes conclusiones generales del informe de B. Haanel, traducimos á continuación:

«Como resultado de mis investigaciones sobre la producción por la electricidad del acero y del lingote, he llegado á las conclusiones siguientes:

1.<sup>a</sup> Se puede producir acero de una calidad como el mejor de crisol de Sheffield por los procedimientos de Kjellin, Heroult ó Keller, á un costo considerablemente inferior al de las clases superiores de acero al crisol.

2.<sup>a</sup> Hasta ahora, el acero corriente para las construcciones no se puede producir económicamente en el horno eléctrico, y estos hornos sólo pueden emplearse para aceros de superior calidad para objetos especiales.

3.<sup>a</sup> Hablando de un modo general, las reacciones en el horno eléctrico en cuanto á la reducción y combinación del hierro con el silicio, el azufre, el fósforo y el manganeso, son semejantes á las que se producen en el horno alto. Alterando la carga, regulando la temperatura, por variar la corriente eléctrica, se puede producir cualquier calidad de hierro colado, ya sea gris ó blanco, y el cambio de uno á otro se puede determinar con más facilidad que en el horno alto.

4.<sup>a</sup> En el horno eléctrico se puede producir lingote gris para el procedimiento ácido, ya sea para el Bessemer ó para el Siemens.

5.<sup>a</sup> Se puede producir fácilmente lingote gris para la segunda fusión en cubilote.

6.<sup>a</sup> Se puede producir lingote de baja ley en silicio, á propósito para el sistema básico, ya sea el básico de Bessemer ó el básico de Siemens, con tal que la mezcla de los minerales contenga óxido de manganeso y que se mantenga la escoria básica por las agregaciones oportunas de cal.

7.<sup>a</sup> Aunque no se ha demostrado por ensayos, por las consideraciones generales hay toda clase de razones para creer que se pueda producir lingote de hierro de baja ley de silicio y azufre, aun faltando el manganeso en el mineral, con tal que se mantenga la escoria fluida y básica.

8.<sup>a</sup> Se podrá producir hierro colado en lingote á precio que pueda competir con el de los hornos altos, solamente cuando la energía eléctrica sea muy barata y el combustible muy caro. Con las bases establecidas en este informe, con la energía eléctrica al costo de \$ 10 por caballo eléctrico al año y con cok á \$ 7 por tonelada, el costo de producción será próximamente el mismo que el producido en horno alto moderno.

9.<sup>a</sup> En condiciones ordinarias en donde los hornos altos sean industria en buena marcha, la fabricación de lingote en horno eléctrico no puede competir; pero en casos especiales en que se disponga de fuerza hidráulica importante y no se cuente con cok fácil de obtener, la fundición por la electricidad puede tener cuenta. Es imposible definir las condiciones exactas, en las cuales puede convenir la fabricación en horno eléctrico;

cada caso ha de examinarse por sí después de una investigación muy cuidadosa de las condiciones locales, y sólo cuando éstas se conozcan con todos los detalles, es cuando se puede dar una opinión acertada en cuanto á los resultados de algún proyecto.»

### LA CREACION DEL INSTITUTO DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO

Una larga nota oficiosa publicada por *El Imparcial* acerca del presupuesto del Ministerio de Agricultura para 1906, ha hecho público el proyecto de creación de un *Instituto de Agricultura, Industria y Comercio*, que se formará reuniendo el Consejo del mismo nombre, la Junta Agronómica y los Consejos de Minería, de Obras públicas y Forestal. Estará dividido en secciones que funcionarán independientemente,—salvo la sanción del pleno en determinadas cuestiones,—tendrá en provincias unas especies de sucursales llamadas *Juntas provinciales* y se aumentará el presupuesto en 350.000 pesetas.

Y no sabemos más. Imposible es formar juicio seguro de esta reforma mientras no se conozca en detalle la organización, las atribuciones, el personal, etc., etc. No obstante, los periódicos diarios conceden al proyecto gran trascendencia y lo aplauden, no sabemos por qué, si bien sospechamos que esto es debido á que el Sr. Ministro de Agricultura tiene *muy buena Prensa*, es decir, que aparte de sus indiscutibles méritos, pertenece á la afortunada clase de consejeros de la Corona que saben captarse las simpatías de los grandes periódicos.

Nosotros no podemos todavía entusiasmarnos con el proyecto, pues sin conocerlo por dentro no nos es dado apreciar sus ventajas. Más bien lo miramos con cierta desconfianza. Es, desde luego, un trastorno más que regular; no es una simplificación, puesto que implica un aumento de gastos nada flojo, y, francamente, aumentar el presupuesto para atenciones puramente oficinescas, no es plausible más que en casos muy justificados.

Y luego viene el capítulo de las suspicacias. ¿Esas Juntas provinciales serán una resurrección de las antiguas secciones de Fomento, rueda inútil y costosa, estorbo administrativo que se quitó hace años con aprobación general? Será un retroceso, y un modo de aumentar empleados y de colocar á los amigos, naturalmente, pues no se va á colocar á los enemigos.

Si se trata de dar entrada en el Instituto á los elementos legos de la política, con su correspondiente ex-ministro en la presidencia, no vemos sino perjuicios en diluir y desnaturalizar de tal modo el carácter facultativo, serio é independiente de las actuales Juntas.

Son sospechas, ciertamente, pero con cierto fundamento. Todos sabemos que lo que pierde al Sr. Conde de Romanones, lo que *intoxica* sus excepcionales cualidades de talento, energía y actividad es su afición á cultivar eso que aquí se llama *política*, pasión que le domina hasta el punto de hacerle el verdadero heredero

ro en vida de D. Francisco Romero Robledo. ¿No hemos visto el Ministerio de Agricultura, el menos político de los departamentos ministeriales, convertido en un vivero de diputados y senadores, en un segundo Ministerio de la Gobernación? ¿No hemos visto á cuántos compromisos ha debido atender el Sr. Conde de Romanones, nombrando empleados de plantilla y temporeos, los últimos de los cuales no diremos que pululan en el Ministerio, puesto que la mayor parte es de suponer que no van á la oficina?

Ahora, si la reforma tiende á dar unidad de acción á la labor de ese departamento, á armonizar los trabajos y estudios de Obras públicas, de alumbramientos y aprovechamientos hidráulicos, geológicos de repoblación forestal, de fomento de la agricultura, si fuera eso y *nada más que eso*, el pensamiento ya sería digno de excitar el interés y de someterlo á un estudio serio.

Aguardemos, pues, á conocer el proyecto para examinarlo imparcialmente, y en su caso aplaudirlo como sería nuestro más vivo deseo.

### LA TORIANITA, NUEVO MINERAL

En el año 1903 se comenzó, bajo la dirección del profesor Bunstan, una exploración de los minerales de la isla de Ceylan, con el principal objeto de determinar la extensión de los yacimientos de minerales útiles.

Los minerales encontrados se presentaron al examen del departamento científico y técnico del Instituto Imperial para determinar su naturaleza, su utilidad y su valor.

Entre los materiales presentados al Instituto se encontró una pequeña cantidad de un mineral negro, pesado, suministrado á los ensayadores por un señor W. B. Holland como uranita ó pecblenda. El señor Wyndham R. Bunstan y G. S. Blanke, reconociendo que el mineral contenía gran proporción de bióxido de torio y una pequeña de uranio, pensaron que se trataba de un nuevo mineral, y se procuraron mayor cantidad para hacer un estudio completo.

La torianita, semejante á otros minerales pesados, se encuentra cerca de Konduragala, en la provincia de Sabaragamuya, en depósitos de aluvión de poca extensión. Probablemente su yacimiento originario es una roca granítica, que no ha sido explorada hasta ahora.

El mineral se presenta en pequeños cristales de aspecto cúbico, de un sistema cristalino algo incierto, pero que parece más bien ser romboédrico. La superficie, cuando no está alterada mecánica ó químicamente, es de color negro, lustroso, con brillo resinoso; en otras muestras es gris oscuro ó negro parduzco; el polvo es pardo, con ligeros reflejos verdes.

La dureza es 7; el peso específico varía entre 8 y 9,7. Es infusible al soplete; decrepita; se reduce con facilidad á polvo y se disuelve rápidamente en ácido nítrico concentrado ó ácido sulfúrico diluído, con desarrollo de gas que es especialmente helio. Es poco atacable por el ácido clorhídrico.

La torianita es probablemente uno de los minerales más radioactivos.

En la adjunta tabla publicamos el análisis de las tres muestras. La muestra número I, que contenía zirconio, era demasiado pequeña para permitir el tratamiento separando el mineral asociado. Las muestras II y III se separaron en lo posible del mineral extraño, y representan, con mayor aproximación, la composición del mineral. La ley máxima en bióxido de torio próxima á 79 por 100, muestra que la torianita es el mineral más rico de esta base conocido hasta ahora.

Los análisis no son suficientes á determinar rigurosamente la naturaleza del mineral. Parece probable que éste pertenezca á la clase de las substancias conocidas como mezclas isomorfas, y su fórmula simple sería  $XO_2$ , en la cual X es un elemento tetravalente, y el cual bióxido cristaliza en el sistema isométrico, cuyos extremos serían  $UO_2$  y  $ThO_2$ . La torianita está estrechamente relacionada con la uranita.

Sin duda el nuevo mineral ofrece un interés excepcional y presenta motivos de estudio, entre los cuales figura el de la posible presencia de elementos poco conocidos ó desconocidos. En efecto, ya el señor Hahn ha comunicado á la *Royal Society* el hallazgo de un cuerpo nuevo en la torianita. El mineral suministra una cantidad considerable de óxido de torio, hecho de importancia científica y comercial al mismo tiempo. Por el creciente empleo de esta base en los manguitos para el alumbrado incandescente, la demanda del torio aumenta considerablemente. La torianita, que contiene 70 por 100 de óxido, se ha pagado recientemente en Inglaterra á £ 1.500 (37.500 pesos oro) la tonelada. Para la preparación del compuesto de torio, la torianita posee la ventaja, que no tiene ningún otro mineral de torio, de contener el óxido de torio libre, soluble en el ácido nítrico con formación de nitrato de torio.

ANÁLISIS DE LA TORIANITA

	I	II	III
	%	%	%
<i>Soluble en el ácido nítrico:</i>			
Bióxido de torio . . . . .	72.24	76.22	78.86
» uranio . . . . .	11.19	12.83	6.03
Trióxido de uranio . . . . .	—	—	9.07
Bióxido de cerio . . . . .	6.39	8.04	1.02
Oxido de lantano y didimio . . . . .	0.51	—	—
Oxido de itrio . . . . .	—	—	—
» de plomo . . . . .	2.25	2.87	2.59
» ferrico . . . . .	1.92	0.85	0.46
» de calcio . . . . .	—	—	1.13
Helio . . . . .	—	—	0.39
Bióxido de titanio . . . . .	—	—	—
Oxido fosfórico . . . . .	—	—	trazas
<i>Insoluble en el ácido nítrico:</i>			
Oxido de zirconio . . . . .	8.68	—	0.20
Silice . . . . .	1.34	0.12	—
Residuo de la fusión con sulfato ácido de potasio . . . . .	0.41	—	—

### SOBRE REPOBLACION DE MONTES EN ESPAÑA

Séanos permitido echar de nuevo un cuarto á espaldas en este asunto magno de la reconstitución de nuestros montes, aunque no sea de la competencia especial de esta Revista. Es cuestión de interés nacional, de la

cual debemos hablar todos, para que todos lleguemos á preocuparnos de ella en el grado debido.

Otros problemas primarios han logrado incorporarse al conocimiento común en nuestro país; pero este de los montes no ha entrado todavía en la opinión, y los mismos hombres públicos, salvo algunas excepciones, como los Sres. Zulueta, Costa, Sánchez Toca, La Cierva, Villanueva y algún otro, se nos figura que están desorientados y llenos de prejuicios en la materia. En cuanto á la masa social, permanece indiferente, inconsciente, cuando no sigue empeñada en la insensata tarea de devastar las pocas masas arbóreas que nos restan.

Pertenece la misión de adoctrinar á las gentes en materia forestal á los ingenieros de Montes, que son los sacerdotes de esta religión, y ya lo hacen de cuándo en cuándo en la *Revista de Montes* y en Memorias, como la notabilísima que han publicado á sus expensas los señores Ferrer y Reig acerca de los trabajos realizados por la división hidrológico-forestal de la cuenca inferior del Ebro y de los Pirineos orientales, y como el precioso libro del Sr. Armenteras, *Arboles y Montes*. Más propaganda y más popular debieran hacer, y un más fervoroso apostolado, pues las gentes continúan desconociendo la conveniencia de poblar de árboles la décima parte del territorio, y sobre todo la necesidad inaplazable de reconstituir los montes en las cabeceras de las principales cuencas, y muchos de los que están imbuidos de esa necesidad piensan erróneamente que es cuestión de siglos y de miles de millones.

De modo que mientras la ignorancia, la codicia y la barbarie persisten en su obra destructora, las personas ilustradas y reflexivas están inspiradas por prejuicios. No se sabe, por ejemplo, que en pocos años y con recursos siempre escasos la cuenca del Segura se está transformando; ya hay allí, según hemos oído, 11.000 hectáreas repobladas, con excelentes crecimientos; en las porciones más antiguas está ya formado verdadero suelo de monte, habiéndose renovado antiguos manantiales, y dentro de una docena de años, de seguir los trabajos que con tanto entusiasmo é inteligencia dirige el Sr. Codorniu, se podrá decir que aquellos desastres que se llamaron inundaciones de Murcia y Orihuela, pertenecerán á la historia. Se ha llegado también á algo que parece milagro, y es que las gentes del campo se interesan allí por los progresos de la repoblación, respetan el árbol, miran con amor la obra.

No hace muchos días hemos tenido ocasión de visitar las repoblaciones que se están practicando en el Escorial. Ha sido para nosotros un paseo muy grato é instructivo, pues por primera vez hemos visto ese género de trabajos y hemos comprobado con nuestros propios ojos los resultados positivos que se obtienen. Son dos montes antiguos, el *Romeral*, de 180 ha, que pertenece al Patrimonio de la Corona, y se repuebla por iniciativa del ilustrado Intendente Sr. Marqués de Borja, y el llamado de la *Jurisdicción del Escorial*, que tiene algo más de 1.000 hectáreas. Los trabajos se empezaron, si no recordamos mal, hace ocho ó diez años, y se llevan á cabo por el profesor de Selvicultura de aquella Escuela de ingenieros D. Miguel del Campo.

El monte empieza a una altitud de 1 100 metros y llega hasta los 1.500 metros. En la zona inferior se siembra pino negral y en la superior se plantan pinos silvestres de los viveros establecidos. Se han escogido estas especies, después de sabios estudios y experiencias del señor del Campo, teniendo en cuenta que es terreno granítico, de suelo arenoso, con escasísimo fondo y que los veranos son secos y el clima frío.

Están repobladas las dos terceras partes del terreno y habrá sembrados y plantados un millón de pinos en la del Patrimonio y seis ó siete en la Jurisdicción, calculando a 8 ó 10.000 pinos por hectárea. Son muy pocos los que se pierden; transcurrido el primer verano, en que muere alguno que otro, se salvan y están asegurados, pues la guardería es severa, las plagas se combaten y vencen fácilmente, y el señor del Campo vigila y cuida cada pino como si fuera un hijo.

Hay manchones de pinos de cinco metros de altura, y es de esperar que pasados diez ó doce años estará toda la extensión repoblada de árboles, que variarán de cuatro á diez metros de altura y quizá más. Desde abajo se contemplarán cubiertas de hermosa arboleda aquellas laderas, y los caminos forestales que hoy son el paseo predilecto de los vecinos y veraneantes del Escorial permitirán ascender, á la sombra, hasta el puerto de Malagón.

Los trabajos de la cuenca del Lozoya donde la repoblación avanza y donde se está haciendo la corrección de los dos torrentes (uno de ellos el Rofredillo), que ha de evitar las turbias del canal de Isabel II; la repoblación del Júcar; la fijación de dunas en Guardamar y en el golfo de Rosas, la corrección de torrentes en el Segre, son otros tantos ensayos ciertamente (que así deben llamarse por sus mezquinas proporciones), pero en los cuales el éxito y la realización de las previsiones no se hacen aguardar el tiempo que se cree vulgarmente.

¿No es una enorme exageración eso de los periodos centenarios?

Y si pasamos á la cuestión del costo nos encontramos también con que la opinión general está exagerada. Todo lo que se asigna anualmente en los presupuestos del Estado para repoblación, restauración de montañas, fijación de dunas y piscifactorias es la exigua suma de 600.000 pesetas; aun así, quizá no se gaste realmente más de las dos terceras partes, ó sea 400.000 pesetas, en los conceptos indicados, pues con aquella partida se cubren otras atenciones, y hasta algunos parásitos que no son precisamente hongos, orugas ni microbios, se nutren de ella. Por lo poco que hemos oído y leído sobre este punto, tenemos la idea de que la repoblación cuesta de 150 á 250 pesetas por hectárea entre cava, siembra, viveros, caminos forestales, conservación, guardería, etc.

Es claro que para poblar la décima parte del suelo patrio (1.500 000 hectáreas, teniendo en cuenta los bosques existentes), corrección de muchos torrentes y repoblaciones ictícolas en vasta escala, sería necesario consumir 1.500 millones, incluyendo la adquisición de terrenos que no formen parte de los montes públicos, ya que en las irreflexivas y funestas desamortizaciones

se vendieron como bienes nacionales, á veces hasta las cumbres de las montañas en plena zona forestal. Pero en esa labor gigantesca no hay que pensar porque ahora es irrealizable; esa sí que es misión para una larga serie de generaciones.

Aun admitiendo la hipótesis de que un empréstito ó sección de empréstitos proporcionaran algunos cientos de millones, para dar en veinte años un gran avance en la obra de regeneración forestal del país, ¿quién iba á hacer en poco tiempo tan inmenso trabajo? No, no es cuestión de empréstitos, como propuso en el Congreso, á nuestro juicio con error, el Sr. Zulueta.

En cambio para lo más apremiante, para restaurar las 300 ó 400.000 hectáreas de las principales cabeceras hidrográficas en un periodo relativamente breve de veinte ó veinticinco años, bastaría con ampliar á tres millones de pesetas anuales la consignación del Presupuesto, aplicadas principalmente á repoblación forestal y solamente en casos muy indicados á corrección de torrentes, que es trabajo más costoso y en general de menor urgencia. Tal empresa sería realizable por la presente generación y está dentro de nuestros recursos ordinarios.

Al mismo tiempo, no es absurdo suponer que muchos particulares, al ver que el Gobierno emprendía con fe las repoblaciones, y sobre todo al tocar sus primeros resultados, se sintieran movidos á imitarle y á poner en producción dilatados terrenos de propiedad privada que nada valen ni rinden y que no son susceptibles de otro cultivo que el forestal. El señor del Campo ha presentado un proyecto de vivero destinado á suministrar plantas á particulares para ensayos, con una tarifa muy módica; la idea nos parece excelente, y en nuestra humilde opinión, debiera comprender el proyecto una sección de publicidad y propaganda y el personal facultativo necesario para facilitar á quien lo desee consejos é informes.

¿Qué riqueza se crearía en nuestras peladas montañas, desiertos serrijones y desoladas estepas! En España la explotación de maderas, para no fijarnos sino en la rama más considerable de la industria forestal, debe ser ya de una importancia muy pequeña—á pesar de las talas abusivas—en comparación de las necesidades. Las importaciones representan una enormidad de millones cada año, y como la escasez es general en Europa, la carestía va en aumento. Hay industria en nuestro país, como la minería, por ejemplo, en que los precios crecientes de la madera constituyen una carga cada día más pesada; peseta y media, dos pesetas y hasta dos pesetas y media por tonelada de producto representan hoy las entibaciones de algunas minas de carbón, cuya explotación llegará á hacerse imposible con poco que se agrave la situación del mercado de maderas. He aquí por qué nosotros venimos predicando, no sólo al Gobierno, sino á empresas y particulares, la conveniencia de las plantaciones de especies arbóreas de eucaliptos de rápido crecimiento en los extensos terrenos yermos de nuestra Península que á ello se presten, singularmente en las zonas templadas y litorales.

Mas con ser tan interesante en el problema de las repoblaciones de nuestros montes este aspecto directo de creación de riqueza, es el de menor transcendencia. ¿Es posible que haya todavía quien no lo sepa ó quien sabiéndolo lo mire con indiferencia?

Podrá ser discutida la influencia de los bosques sobre los meteoros acuosos y sobre el clima, por verosímil que esa influencia sea; pero no cabe dudar de que la despoblación de nuestras montañas es la causa del perturbado régimen hidrológico de nuestro suelo, porque eso está probado hasta la saciedad, y lo vemos y lo tocamos, por desgracia. Excepción hecha de la región cantábrica, en casi todo el resto de la península los extensos secanos son destruidos por las inundaciones, los manantiales se secan, merma el gasto de los ríos y arroyos donde los hay, larguísimo estiajes secan los cursos de agua ó los reduce á mísero caudal, las lluvias arrastran la tierra vegetal y pelan las laderas, las suaves pendientes se tornan en torrenteras y acantilados, los derrumbes y aluviones colman los pantanos, destruyen los caminos, entierran los campos cultivados... Año por año se agrava esta inmensa calamidad, la mayor que nos aflige, madre quizá de todas ellas.

Nos cuenta el Sr. Zulueta en su libro *Canales de riego*, y está bien enterado, pues fué director de la Junta del canal de Urgel, cómo dicho canal se va quedando sin agua, á consecuencia de la merma paulatina pero constante del caudal del río Segre, desde la destrucción del monte de aquella cuenca hidrográfica. Y no es eso lo peor, pues, según los Sres. Ferrer y Reig, los aterramientos de la presa de toma han cegado el vaso y desviado la corriente del río, y si las obras que se ejecutan desde hace varios años no logran recoger las aguas, el canal quedará inútil y en seco las 45.000 hectáreas de regadío de Urgel.

¿Para qué, pues, construir canales y pantanos? ¿Para qué esas instalaciones de aprovechamientos hidroeléctricos, donde es preciso disponer enormes embalses que se han de cegar? Sin montes no hay agricultura ni industria.

A. C.

## VARIEDADES

**El mineral de hierro de Terranova y los competidores de España.**—Ha llegado á Middlesbrough el primer cargamento de mineral de hierro procedente de las minas que recientemente han empezado á explotarse en Terranova. El vapor conducía 4.200 toneladas y se dice que fué cargado en dos horas.

No creemos que hay temor alguno de que España deje de tener importancia como país exportador de minerales de hierro, pero es lo cierto que para que no crezca en gran escala la exportación le van saliendo varios países competidores. Los minerales de Suecia siguen exportándose por el puerto de mar libre todo el año cada vez en mayor escala; los de Noruega concentrados, se empezarán á embarcar pronto y competirán con los españoles para la importación en los Estados Unidos llamada á crecer mucho; también en Argelia se hacen esfuerzos para presentar minerales de hierro en el mercado en mejores condiciones que hasta aquí y con aspiraciones á aumentar la exportación, y por fin, entra

ahora en lid Terranova, por lo cual es de suponer que la exportación española cuando menos se estacione.

Una gran porción de los minerales que se exportan de España, son de fabricantes ingleses que tienen minas propias ó arrendadas en nuestro país.

Todo esto debe entenderse como un aviso de que no debe descuidarse España en procurar ser país exportador de acero, lo cual puede hacer quizás en competencia con todos los demás países europeos.

**Aceros Esteve: Emisión de acciones.**—En la Junta general extraordinaria celebrada por esta Sociedad el 18 del corriente, quedó acordado el aumento del capital en 500.000 pesetas, representadas por 1.000 nuevas acciones de 500 pesetas nominales cada una, suscritas y pagadas á la par y en una sola vez, en la misma forma y con los mismos requisitos, derechos y obligaciones que las antiguas; reservando á los actuales tenedores el derecho, hasta el 15 de Octubre próximo, para suscribir en la forma dicha una acción por cada tres que posean de las antiguas.

**Noticias del Coto Fortuna.**—Nuestro estimado colega *Gaceta Minera*, de Cartagena, publica las siguientes interesantes noticias acerca de los trabajos que se llevan á cabo en el *Coto Fortuna*, de Mazarrón: Continúa sin interrupción el desagüe en el Coto minero de este nombre, habiendo descendido ya el nivel general de las aguas en una altura de 74 m. desde que empezaron á funcionar las bombas en Febrero del año último. La avenida extraordinaria que se presentó en Abril del corriente año ha sido dominada fácilmente, y agotados por completo los depósitos de donde procedía, se ha reanudado ya la profundización del pozo *Vizcaya*, que es en donde se halla instalado el desagüe, alcanzando el día 20 del actual una profundidad de 129 metros.

La cantidad de agua que viene extrayéndose es de unos 3.500 m.<sup>3</sup> diarios. Tanto las bombas, como la maquinaria de la Central eléctrica siguen funcionando con toda regularidad.

Al mismo tiempo que el pozo *Vizcaya*, se profundiza el *Amalia* teniendo ya 115 metros y trabajándose completamente en seco.

También se continúan las investigaciones en el pozo *Noria* en una nueva planta abierta á los 75 metros de profundidad. En ella se cortó bien metalizado el filón N. S. reconocido desde la superficie y libre de trabajos romanos; después empobreció en una corrida de unos 30 metros y actualmente ha vuelto á metalizar, siendo ya aprovechables las tierras que de él se extraen. Se espera cortar pronto en el mismo piso otro filón que en dirección N. O.-S. E. fué investigado con alguna metalización en los pisos superiores.

En la mina *Yo Quise*, colindante al Coto, y que es una de las más directamente beneficiadas por el desagüe general de la Compañía *Fortuna*, se continúa en seco la profundización de su pozo maestro, y se disponen al montaje de la máquina de vapor que ya tienen allí preparada.

**El procedimiento del cobre electrolítico.**—Hasta ahora el cobre que ha obtenido en el mercado americano el precio más elevado ha sido el del Lago Superior, pero cada día se le va aproximando más el electrolítico y sin duda acabarán los precios de uno y otro por ser uno mismo. Ya hoy, sin duda alguna, es el cobre electrolítico el que se consume en mayor cantidad, y sería lo natural que fuera el electrolítico el que constituyera el tipo para establecer los precios.

El consumo de este metal es importante y sería de desear que se produjera esa clase especial en España, pues produciéndose en nuestro país el cobre ordinario, es extraño que

no se haya pensando en establecer fábricas para obtener el electrolítico. Por algunos años ha habido secretos en esta industria, pero actualmente no creemos existen, y siendo así debe cesar el que se exporten torales de cobre para importar alambres de este metal.

**Una draga gigantesca.** — *El Noticiero Bilbaino* toma de *The Scientific American* una descripción de la enorme draga construída en los astilleros de Schidau, de Elbing y Danzig, para dragar el canal del río Jade en Alemania. Extrae 6.000 metros cúbicos por hora en terrenos flojos, y en terrenos duros, de densidad 1,96, 4.200 metros cúbicos. La velocidad alcanzada es de 10 millas por hora. Dadas estas cifras, la draga puede hacer un trabajo útil de 28 á 30.000 metros cúbicos al día, ó sea 7.000.000 de metros cúbicos en 250 días laborables.

El coste del trabajo es todavía más sorprendente. Consume de carbón 385 gramos por caballo-hora, y el gasto total, comprendidas las reparaciones de la embarcación, ha resultado ser 0,03 francos el metro cúbico.

Si esto no procediera de un periódico como el *Scientific American* creeríamos que era mentira. Las mejores dragas que hoy funcionan no bajan de 0,50 francos el metro cúbico, y en el proyecto de la dársena número uno del puerto de Cádiz presupone el ingeniero D. Federico Molini el dragado de 4.942.600 m.<sup>3</sup>, á razón de 0,727 pesetas la unidad. Aunque este presupuesto supera algo á lo ordinario, en razón á que el vacie está á 10 millas, las cifras de la draga de Danzig son un prodigio.

**Las minas de azogue en Méjico.** En los Estados Unidos de Méjico se han descubierto minas de azogue en Guerrero, Morelos, Méjico, Jalisco, Guanajuato, Hidalgo, San Luis de Potosí, Zacatecas, Caxaca, Querétaro y Chihuahua, principalmente en la cordillera entre las latitudes 19 y 22°. Las más notables son las de Huizucó, cerca de Iguala, en Guerrero. El mineral más común es el cinabrio-barcenita (1). Los minerales escogidos dan de 7 á 9 por 100, pero también se extrae algún mineral de 15 por 100. Guadalcázar, en San Luis de Potosí, es extraordinariamente rico en mercurio, que se presenta en la caliza con una corrida de 30 millas. En un solo año se han obtenido hasta unos 200.000 kilogramos de azogue. En Querétaro hay buenos criaderos, siendo de mucha extensión el del Cerro de las Cabras. Aquí se encuentra el azogue nativo en forma de gotas en la caliza asociado con cristales de azufre nativo. Guanajuato tiene azogue en Guadalupe, Atargea y Ceja de los Gatos, donde el mineral, aunque abundante y en situación favorable, no se ha explotado con utilidad hasta ahora. En Jalisco el azogue se presenta cerca de Capula en la caliza en capas de 75 pulgadas cada una, con ley de 2 á 3 por 100. En Sierra de Sal Si Puedes, en el distrito de Los Lagos, hay mineral rico de azogue asociado con cuarzo y feldespato. En la mina *San Romualdo*, el término medio del mineral contiene de 10 á 12 por 100.

Damos estas noticias para que se vea con cuánta razón estamos siempre llamando la atención de nuestros Ministros de Hacienda hacia la necesidad de evitar que nuestra mina de azogue de Almadén siga perdiendo importancia, simplemente por la torpeza é indiferencia de los que han podido evitar que llegue á la situación de hoy con respecto á las demás del mundo.

**La emigración.** — Se está llamando la atención del Gobierno hacia el incremento que está tomando la emigra-

ción y hasta se le incita á que tome medidas para dificultarla so pretexto del servicio militar. No puede dudarse que la emigración es un mal nacional, pues los que emigran son sin duda los que tienen aptitudes físicas y morales para el trabajo, y su ausencia del país deja en éste una proporción mayor de los incapacitados de todos los grados.

El mal no está en la emigración misma sino en que haya motivo para que tenga lugar y en que tenga cuenta. Mientras que en nuestra patria el jornal del bracero sea de dos pesetas y el precio del pan el de 40 céntimos el kilogramo, los alicientes para emigrar son tantos que es imposible retener á los que se encuentran con vigor físico é intelectual para arrostrar los peligros y eventualidades de la emigración.

El remedio contra este mal está sólo en gobernar bien, pues es bien seguro que son la excepción los que piensen en emigrar si se encuentran en una situación siquiera pasable.

España es hoy el país en que la vida es más cara y en el que el trabajo se paga peor y encuentra más trabas. En tales circunstancias es perfectamente natural la emigración, que dejando aquí en mayor proporción cada día los débiles de cuerpo y de espíritu, son causa de que el país valga cada vez menos comparado á los demás.

No son leyes para estorbar al que desee salir de su patria lo que convendría, sino buen gobierno y leyes que faciliten el trabajo y la producción, y España podría convertirse de país emigrante en país de inmigración como lo hacen posible su territorio, su clima y su subsuelo.

**Desviación del Galdames.** — La Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya* tiene el propósito de construir en las minas que dicha Sociedad explota en San Pedro de Galdames un puente acueducto de 33 metros de longitud á la salida del túnel por donde van las aguas del río Galdames.

Estas aguas se verán obligadas, en virtud de esta nueva construcción, á recorrer una galería de 153 metros de longitud.

El objeto de estas importantes obras no es otro que el de desviar las aguas del citado río y del Arroyo Vallejas para poder alojar en su actual cauce los escombros procedentes de las minas explotadas por dicha Sociedad.

Ya ha sido solicitada la autorización para conseguir esa derivación del cauce, que afecta á unos 400 metros, y, según vemos en un periódico, en breve comenzarán las obras.

**Vagones y carriles en los Estados Unidos.** — En la primera quincena de Septiembre el número de vagones pedidos por las distintas Compañías de ferrocarriles de los Estados Unidos, era 75.000. Los carriles contratados para entregas en el año próximo suman ya 750.000 toneladas.

## INGENIERO

sueco, treinta y ocho años de edad, experto en **concentración de minerales**, con quince años de práctica como ingeniero, y director, desde hace dos años, de las obras mineras de una Compañía española, **desea otra colocación semejante.**

Sírvanse dirigirse á las señas siguientes:  
"Energía,, SANTA OLALLA, provincia de Huelva.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA  
**EL RÉGIMEN DE LA NINERÍA**  
de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

(1) Mezcla íntima de cinabrio y antimonio oxidado.

**El trust del acero.** — La *United States Steel Corporation* (trust del acero) ha acordado repartir un dividendo de 1  $\frac{3}{4}$  por 100 á las acciones preferentes.

Los beneficios netos del último trimestre ascienden á 30.305.000 dollars, contra 14.491.000 en el trimestre correspondiente de 1904.

En 30 de Junio último, las órdenes á ejecutar pasan de 4.380.000 toneladas, con aumento de 1.637.000 sobre las existentes en igual fecha del año anterior.

**Las minas del Estado al Ministerio de Agricultura.** — El Sr. Ministro de Agricultura ha pedido de Real orden al de Instrucción pública y Bellas Artes el pase á aquel departamento del Instituto Geográfico y Estadístico. Sería lógico que así se hiciera. Á cualquiera que se le pregunte en cuál de los dos departamentos debe estar el Instituto Geográfico, tiene que responder que en Agricultura.

Otras dependencias se propone también recabar el señor Conde de Romanones para su Ministerio, pero quizá no se acuerda de lo conveniente que sería la traslación de Hacienda á Agricultura de los establecimientos mineros del Estado. Sobre todo para las minas de Almadén, que el Estado explota por sí, consideramos que habría gran ventaja en manejarlas con el criterio más técnico é industrial del Ministerio de Agricultura.

## BIBLIOGRAFIA

**ENSAYOS ELECTROLÍTICOS PRÁCTICOS**, por D. Julio de la Escosura y Tablares, ensayador mayor de la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre. — 1 vol. de 208 págs. con 32 figs. intercaladas en el texto. — Imprenta de la Fábrica de la Moneda. — Madrid, 1905.

Conocidos son ya, y justamente apreciados, los trabajos llevados á cabo por el Sr. Escosura en el laboratorio de la Casa de la Moneda, sobre ensayos de metales y de ligas metálicas por electrólisis. En un apéndice de la obra del señor García Patón *Fabricación de Moneda*, en artículo publicado en la REVISTA MINERA el año anterior sobre *Electrólisis del Estaño*, y quizá en alguna otra publicación suelta ha dado cuenta el distinguido químico de sus útiles investigaciones. Hoy reúne y completa en este libro la exposición de las mismas, formando cuerpo de doctrina y dando al público un tratado de ensayos electrolíticos de substancias metálicas, que recomendamos á los ensayadores y analistas y que,

seguramente, ha de prestar excelentes servicios en los laboratorios.

**MANUAL DEL MECÁNICO.** — MÁQUINAS DE VAPOR, por Georges Franche, ingeniero mecánico; traducido por D. José María de Soroa, ingeniero militar. — Un vol. en 8.º de 180 páginas con 125 figuras intercaladas en el texto. — P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid. — 1905. — Precio, 1,50 pesetas en rústica y 2 pesetas en tela.

Es el nuevo tomo que G. Franche ha publicado y que forma el VI del *Manual del Mecánico*.

Empieza por el estudio de los principios físicos indispensables para comprender el papel que juegan las fuerzas llamadas naturales en el funcionamiento de las máquinas de vapor. En los capítulos sucesivos describe el funcionamiento de las máquinas con el papel de las excéntricas, estudio de un tipo general de máquina horizontal, así como de locomóviles y máquinas semifijas.

No deja de tratar, y con bastante extensión, los turbomotores, su funcionamiento y ventajas, consumo de vapor seco por caballo y por hora; por su novedad, y por ser de poco empleo todavía en España las turbinas de vapor, esta parte es la más interesante de toda la obra.

Los capítulos V á IX están exclusivamente reservados á la conducción y entretenimiento de las máquinas, distribución de vapor, engrase, manera de regular los distribuidores, lectura y análisis de los diagramas, reguladores y precauciones generales concernientes á las máquinas de vapor de todos sistemas.

**MANUAL PRÁCTICO DE CORRESPONDENCIA ESPAÑOLA** que CONTIENE CARTAS FAMILIARES Y COMERCIALES (clave de los Manuales de correspondencia francesa, inglesa y alemana), por J. B. Melzi. — Un vol. de 157 páginas. — P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid. — 1905. — Precio, 1,50 pesetas en rústica y 2 pesetas en tela.

Contiene unas 250 cartas, y se divide en dos partes: Correspondencia familiar y Correspondencia comercial; esta parte, la más extensa, está destinada á los comerciantes é industriales, que encontrarán todas clases de modelos de cartas comerciales.

Este *Manual* contiene las mismas cartas que los *Manuales de Correspondencia francesa é inglesa* del mismo autor, publicados anteriormente, sirviendo de clave para los mismos.

## COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL  
LAGASCA, 6, PRIMERO

Los que deseen suscribir obligaciones, háganlo antes de llegar al núm. 13.000, desde el cual sólo percibirán el interés del 6 por 100, en vez del 7 y 7 medio que ahora perciben.

	Pesetas.
Ingresos por hoteles y terrenos á plazos, tranvías, aguas y varios en los ocho meses primeros de 1904 . . . . .	190.398,60
En igual período de 1905 . . . . .	296.629,51

Aumento . . . . . 106.230,91

A medida que se suscriben obligaciones se compran más terrenos, se construyen los hoteles pedidos y se perfeccionan y amplían los ferroviarios y de suministro de aguas, aumentando, como es consiguiente, los ingresos de la explotación para el pago de los intereses de las obligaciones suscritas.

Por sus procedimientos técnicos y administrativos, y por los resultados obtenidos en once años, esta Compañía merece la preferencia de los capitalistas en la colocación de una parte de su capital.

Los primeros suscriptores han cobrado ya treinta cupones.

Del número 10.001 al 11.000 se vende cada obligación á 425 pesetas cada una, y del 11.001 al 12.000 á 450.

Comprando de 26 á 50 obligaciones, á 420 pesetas cada una.

» de 51 á 100 » á 415 »

» de 101 en adelante » á 410 »

Número de la última obligación suscripta. . . . . 10.009.



## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA GRAN VIA

Se presta á tristes consideraciones que el negocio de la Gran Vía, despreciado por los capitalistas españoles, haya encontrado una empresa extranjera que lo considere aceptable, aun con algunas de las duras condiciones del pliego. Si no hubiera ocurrido otro tanto con los primitivos tranvías de Madrid, que fueron negocio tan excelente, y otros muchos casos semejantes, cabría suponer que los equivocados serían los empresarios ingleses; pero con los antecedentes de otros negocios, es de temer que, al fin, se venga á descubrir que son los capitalistas españoles los que no han sabido juzgar el negocio. Nosotros no lo afirmamos ni lo negamos, porque no hemos tenido ocasión de estudiar el proyecto. Mientras tanto, entre que se quedara sin hacer la Gran Vía ó que la lleve á cabo una empresa extranjera, preferimos decididamente lo último. No seremos, pues, nosotros los que creemos la menor dificultad á la nueva empresa, en tanto la veamos en el camino de la ejecución leal de su contrato; por el contrario, le prestaremos nuestro modesto apoyo para que salga en bien de su difícil é interesante empresa.

Mr. Morris, representante de la casa Hughes Stirling y C.<sup>a</sup>, de que es socio principal el adjudicatario de las obras de la Gran Vía, ha hecho un bosquejo de los planes de la empresa á un redactor de *El Liberal*. Lo más importante de lo que ha dicho es que hay el propósito de abordar el negocio con el enorme capital que exige el no limitarlo á hacer las obras de urbanización de la vía pública, sino extenderlo á todas las construcciones, y no á expropiar casas y vender solares para que construyan otros. Ha dicho que la empresa construirá dos grandes hoteles y dos teatros, y todas las casas de cinco y seis pisos, con todos los progresos de la construcción moderna; que no se limitará tampoco á construir en los solares que deja el proyecto, sino que donde convenga, para la grandeza y perfección de las construcciones, adquirirá fincas contiguas. En suma; que la Gran Vía de Madrid habrá de ser una de las más notables calles de Europa.

A todo esto ha agregado que se emplearán materiales españoles, con los que dice estar familiarizado, mostrándose igualmente entusiasta del obrero español, con el que dice ha realizado muchas é importantes obras en nuestro país.

Las declaraciones del Sr. Morris no pueden ser más simpáticas en todos sentidos; pero, naturalmente, prudentemente pensando, es preciso no perder de vista que se trata de invertir 150 ó 200 millones de pesetas, y, por lo tanto, que obras de esta magnitud tienen que estar sujetas á muchas contingencias y variaciones del plan primitivo que se forme.

Si las cosechas venideras son buenas, si el Gobierno del país no sigue siendo un obstáculo para el desarrollo del trabajo, no dejando prosperar á la riqueza pública con gastos militares, por ahora innecesarios y abrumadores, todo lo proyectado en cuanto á la Gran Vía y más será posible.

En cuanto á la organización financiera del negocio nada se dice, y por lo que hace á la técnica, nosotros confesamos que de ser empresa extranjera, hubiéramos preferido ver los procedimientos expeditivos yanquis á los ingleses, que en construcción están algunas décadas detrás de los americanos. Tal vez, sin embargo, lo que ocurrió con las obras de la Compañía Westinghouse en Manchester haya despertado algún tanto á los constructores ingleses, y como en estos ca-

sos hay siempre algunos industriales que se adelantan á los demás, esperemos que la casa Hughes Stirling, en sus obras de la Gran Vía, apele á procedimientos más cercanos de los americanos que de los ingleses, así como en la parte artística estaremos muy satisfechos, si no se mete en grandes modificaciones del gusto español, que ha hecho una ciudad tan bella de Barcelona y que, en menos escala, tiene buenas representaciones en Madrid. La inteligencia de aquella empresa con la casa Miró, Trepas y C.<sup>a</sup>, de Barcelona, es una garantía en dicho concepto.

### LOS TRANVIAS Y LOS ROTATIVOS

Cuando la prensa de gran circulación se ocupa de algunas cuestiones de aquellas que para tratarlas se necesitan ciertos conocimientos y estar al tanto de lo que por el mundo ocurre, no puede menos de admirarse el poco cuidado y la ninguna importancia que se le dá en ese género de periódicos á publicar verdaderos disparates sobre cuestiones que interesan al público tanto ó más que las de la política menuda y de personalidades. En periódicos de extraordinaria circulación se permite por sus directores hablar en gacetillas y sueltos sobre el Banco ó la cuestión de los cambios á personas que evidentemente no conocen ni los rudimentos del asunto.

No es, sin embargo, de lo que se dice sobre Bancos y cambios en los rotativos lo que nos mueve hoy á llamar la atención del lector sobre la facilidad con que se muestran propósitos de extraviar la opinión sobre cuestiones de las cuales interesa al público saber la verdad. Es un tema muy favorito de los sueltos de los periódicos de gran circulación tronar contra los tranvías, como si en vez de prestar un gran servicio al público no se tratara en ellos de otra cosa que de un negocio particular y propio del que sólo recibieran ventajas las empresas. Supónense á estas Sociedades haciendo un pingüe negocio, y bien se conoce que los que escriben las gacetillas no son accionistas, que si lo fueran sabrían que son los menos los que obtienen un modesto interés del 4 por 100 al año.

Harto sabemos que esto no debiera ser así, pues depende del excesivo capital que representan las Compañías extranjeras por los precios excesivos que han pagado por las líneas, debido al abandono en que el capital español ha tenido á esta industria. Se han dado casos como los tranvías del Norte de Madrid, que hallándose en manos de capitalistas españoles se vendieron á un precio que cubría cuatro ó cinco veces su costo. La red del Pacífico, al ver venir el paso de la tracción animal á la eléctrica, se ha vendido igualmente con buen sobrepago sobre su costo, no atreviéndose la empresa nacional á hacer la transformación; en el mismo caso se encuentra el tranvía del Este.

Ciertamente sería mejor que los tranvías de Madrid se hubieran hecho como servicio municipal por el Ayuntamiento, como sucede hoy en las grandes poblaciones extranjeras: pero ahora sólo hay que esperar á que venzan los plazos de las concesiones para que los tranvías se exploten exclusivamente en interés del público, sin consideración al derecho que tienen las empresas de cuidarse de sus intereses. Se trata á las empresas de tranvías poco menos que como criminales, porque ocurren accidentes en general atribuibles á los

transeúntes; pero los que escriben en el tono de duros reproches por aquellos tristes acontecimientos, demuestran su ignorancia no reconociendo que son una consecuencia natural y obligada de la existencia misma de este progreso, y que lo que sucede en Madrid no es ni más ni menos que lo que ocurre en todo el mundo, sin que por eso se le ocurra á nadie maltratar á las empresas ni suponer que sean evitables los accidentes en absoluto.

Suponer que porque los tranvías producen algunos accidentes se deben prohibir, es tanto como pretender que se prohibiera la tracción por sangre que también produce su proporción de atropellos con las mismas consecuencias. Otro error propio de la incompetencia es también suponer que hay relación entre cierto grado de velocidad y el número de accidentes; por el contrario, con la velocidad inferior á la que la experiencia ha enseñado que se pueden explotar los tranvías en las ciudades, se producen los mismos accidentes que con otras mayores, porque mientras menos temor inspiran los atropellos, hay más descuido general y se producen más.

Es puro desconocimiento de quien truena contra las velocidades de España el creer que aquí se abusa de la velocidad, cuando, por el contrario, bien se puede asegurar que la normal en el extranjero es una mitad más que la de Madrid. No es, pues, posible hacerle caso á esos periódicos que extravián la opinión permitiendo que en sus columnas se trate de la velocidad de los tranvías por quien sólo lo haga por la impresión de sus nervios personales ó reciba las inspiraciones sobre velocidad de tranvías de alguna anciana. No es para neurasténicos ni para los caducos para quienes se arreglan estos servicios en las grandes poblaciones, sino para las personas viriles.

Otro tema de gacetillas *anti-tranviistas* es el de los cables aéreos: bonitos progresos haría España en las cuestiones del porvenir de la electricidad, si fuéramos á guiarnos de los tonos ó neurasténicos que quieren que los demás nos muramos de miedo al pensar que se puede desprender un cable y matarnos. El porvenir que espera al mundo es que haya una red tan general de cables aéreos por todo el país, como la que hay hoy en las poblaciones. La gran mayoría de las redes tiene que ser aérea, y las subterráneas la excepción.

Dicen muy formalmente los que se atreven á escribir sobre asuntos técnicos, «porque el papel aguanta todo lo que le ponen», que en todos los países las redes de los tranvías son subterráneas ó se emplean acumuladores. Esto quiere decir que quien así se expresa no ha viajado ó no se ha enterado de lo que pasa. Sólo de las líneas aéreas y de grandes tensiones se puede esperar el progreso indicado, y éste es demasiado interesante para permitir sin protesta que periódicos de gran circulación, por pura ignorancia, pretendan detener el progreso en España, pidiendo á las autoridades medidas que vayan contra lo que se admite en los demás países, si no hemos de ser un país de babiecas y neurasténicos. Bastante grande es ya la proporción de ellos y no es á la prensa diaria á la que se le puede permitir que use de su gran circulación para aumentar el número.

En resumen, á los directores de los periódicos rotativos hay que pedirles encarecidamente para bien y honra del país, que no elijan principiantes en los trabajos periodísticos para tratar asuntos técnicos, pues no es posible hablar de ellos con acierto por quien no tenga estudios y haya visto más mundo que el de los atrasados pueblos de nuestro propio país.

### PRODUCCION UNIVERSAL DE TRIGO

Un periódico especialista inglés ha publicado la siguiente evaluación de la cosecha universal de trigo en el presente año:

PAISES	1905	1904
	Miles de hectolitros.	Miles de hectolitros.
Austria . . . . .	10.875	14.500
Hungría . . . . .	59.450	50.170
Bélgica . . . . .	4.350	5.075
Bulgaria . . . . .	17.450	17.400
Dinamarca . . . . .	1.450	1.180
Francia . . . . .	113.100	108.750
Alemania . . . . .	62.200	50.760
Grecia . . . . .	2.875	2.175
Holanda . . . . .	2.175	2.175
Italia . . . . .	52.200	49.300
Portugal . . . . .	1.450	1.160
Rumania . . . . .	34.800	19.575
Rusia . . . . .	182.700	287.800
Serbia . . . . .	5.800	4.350
España . . . . .	31.900	29.000
Suecia . . . . .	1.450	1.450
Suiza . . . . .	1.450	1.305
Turquía Europea . . . . .	14.500	13.050
Inglaterra . . . . .	21.750	13.775
<i>Total de Europa . . . . .</i>	<i>616.975</i>	<i>622.920</i>
Argelia . . . . .	7.250	9.425
Túnez . . . . .	2.175	2.900
Argentina . . . . .	49.300	49.300
Australia . . . . .	29.000	22.910
Asia Menor . . . . .	14.500	13.050
Canadá . . . . .	34.800	27.550
Colonia del Cabo . . . . .	1.450	1.595
Chile . . . . .	5.205	7.250
Egipto . . . . .	4.350	4.350
India . . . . .	101.500	181.580
Persia . . . . .	10.150	8.700
Siria . . . . .	7.250	7.250
Estados Unidos . . . . .	248.500	191.400
Uruguay . . . . .	4.350	3.625
Méjico . . . . .	4.350	5.800
Japón . . . . .	29.000	81.900
<i>Total de los demás países . . . . .</i>	<i>551.580</i>	<i>521.275</i>
<b>TOTAL GENERAL . . . . .</b>	<b>1.168.555</b>	<b>1.144.195</b>

Comparadas las cosechas del año anterior y del actual resulta á favor de 1905 una diferencia de 24.360.000 hecto litros.

Si las cifras referentes á España son exactas, la cosecha de 1905 es superior á la de 1904, á pesar de lo malísima que ha sido en Andalucía.

Esto da lugar á suponer que existe progreso no insignificante en el cultivo del trigo en otras regiones de España.

### Cooperativa de alumbrado en Madrid.

Por los vecinos del barrio de Nueva Numancia (Puente de Vallecas y barrio de Doña Carlota) se ha formado una Sociedad cooperativa de alumbrado eléctrico, consistente en la compra de corriente al por mayor á la Sociedad Madrileña de *Gasificación Industrial*. El contrato versa sobre una cantidad fija de 180 kilovatios y los cuales la Sociedad cooperativa los sabrá distribuir entre sus socios, si bien la red ha sido estudiada y creemos que será construída por la *Gasificación*.

Entendemos que el resultado será que los vecinos de aquel barrio podrán alumbrarse con notable menos gasto que lo han hecho hasta ahora.

**Los terrenos de la Moncloa.**—Cuando por pri-



mera vez se decidió aplicar la Moncloa á la enseñanza agrícola esta finca tenía una extensión tan importante que bien manejada y no teniendo que pagar ni renta ni contribuciones, hubiera podido ser una explotación bastante productiva para que no resultara gravosa para el Estado, con tanta más razón que situada para vender sus productos en el mercado de la capital llevaba una ventaja decidida á cualquier otra explotación.

Por un lado el manejo que pudiera llamarse comercial ha sido tan poco afortunado y por otro ha habido tales exigencias de personas influyentes para mermar la extensión de terreno de que se disponía, que ya apenas resulta una finca explotable para el que se puede llamar gran cultivo; establecimientos benéficos, el tiro nacional y por último, el importante terreno solicitado para la Exposición Ibero-Americana dejará reducidas las tierras de la Moncloa á proporciones tan exiguas que resulta desnaturalizado el objeto primitivo de aplicar aquella propiedad á un modelo de gran cultivo, y si hoy se quisiera hacer esto sería ya preciso realizarlo en otra finca que no fuera el abigarrado conjunto que presenta hoy la Moncloa, que tiene más de parque de recreo ó de cualquiera otra cosa que de explotación rural.

Lo más extraño de todo esto es que el único terreno que debía haberse mermado á la Moncloa es en lo que no se ha pensado. Es de sentido común que el Jardín Botánico ocupa hoy un espacio demasiado céntrico, demasiado grande y de demasiado valor para que continúe en su aplicación actual. El sustituto natural del Jardín Botánico debe ser el que se establezca en terrenos del Instituto Agrícola de Alfonso XII que ya han perdido sus condiciones para constituir una explotación agrícola en la forma que sea útil para la enseñanza práctica de la agricultura.

No podemos hablar con cifras de la extensión original y de las deducciones que se han hecho y se proyectan, pues ha habido tal empeño en no hacer público nada de lo que se relaciona con el Instituto de Alfonso XII que se ignora cuanto se relaciona con lo que debía ser tan importante que el público lo conociera detalladamente año á año. Es de esperar que ahora que parece es más general reconocer toda la importancia de la agricultura, el público reclame el que se le informe de si la Moncloa es un establecimiento de enseñanza para el progreso de la agricultura, ó un recreo para algunas docenas de personas.

**Electricidad en las fábricas.**—La extensa instalación de maquinaria eléctrica que ha sido instalada por el Marqués de Larios en sus fábricas *La Aurora* y la *Industria de Málaga*, se encuentra ya en marcha con resultado satisfactorio. Los Sres. Mather y Platt han suministrado 72 motores para corriente trifásica, desde 15 á 150 caballos de fuerza. El rendimiento es por término medio 91,1 y el factor de carga 88,1 por 100. La energía eléctrica para mover estas fábricas es transmitida á la distancia de 20 millas á una presión de 25.000 voltios, por la Sociedad Hidro-Eléctrica del Chorro, cuya estación de turbinas de agua de 2.000 caballos está en el Chorro Jorge. Para hacer frente á la irregularidad del caudal de aguas se ha establecido en Málaga mismo una fuerza de 2.000 caballos con dos turbo-alternadores de 1.000 caballos cada uno, que son las mayores turbinas que hasta ahora se han establecido en España. Ya indicamos que existe un proyecto para establecer una fábrica de hilados y tejidos en Madrid, la cual será movida por la electricidad con motores cuya fuerza total será de 800 caballos.

**La canalización del Manzanares.**—El Ayuntamiento de Madrid ha decidido abrir un concurso para la canalización del Manzanares y construcción de un colector

para la descarga del mismo aguas abajo ó en tanques de saneamiento. Si se tiene en cuenta lo mucho que se ha hablado de estas obras, es de suponer que se cuente ya con proposiciones para llevarlas á cabo y que el concurso sea nominal. Es una obra sumamente interesante, tanto por lo higiénico como para el aspecto de aquella zona de Madrid que actualmente no corresponde al paso del río por delante de una capital civilizada. Cuando estas obras se realicen se trasladarán, sin duda, los lavaderos á otra zona más distante donde no presenten el espectáculo tan poco agradable á la vista y al olfato de hoy.

Se suponen las obras realizables en dos años, que nos parece plazo muy corto, y á las proposiciones debe acompañar el resguardo de un depósito de 100.000 pesetas en garantía.

**Tranvía eléctrico.**—La Diputación provincial de Navarra ha acordado conceder á D. Domingo Elizondo y socios, el uso de las carreteras provinciales y una subvención de 10.000 pesetas por kilómetro, ó la de 12.500 pesetas también por kilómetro, si no utilizasen las carreteras provinciales, sino únicamente los puentes, á elección de los peticionarios, á condición de que construyan el tranvía eléctrico de Pamplona á Sangüesa pasando por Aoiz, sin subvención del Estado, con carriles Fénix, con la intervención que la Diputación estime conveniente, tanto en la construcción como en la explotación; y debiendo entregar en los fondos provinciales cuando la empresa obtenga beneficios que pasen del 6 por 100, la mitad del exceso sobre el expresado interés.

**Aprovechamiento de agua.**—D. Eugenio Pal y Vives, en representación de D. Hipólito María Cipriano Ganzad, ha solicitado del Ministerio de Agricultura derivar de los ríos Garona y Torán 10.000 y 900 litros de agua por segundo de tiempo con destino á fuerza motriz de una fábrica de papel que proyecta emplazar en término de Camiján.

**Nueva Central.**—La Sociedad anónima *La Unión Electro-Industrial*, domiciliada en Calasparra (Murcia), ha inaugurado recientemente en dicha población la central hidroeléctrica denominada *La Esperanza*, que dará fluido para el alumbrado público y particular, así como fuerza para usos industriales, á Calasparra y otros puntos.

La maquinaria y material eléctrico ha sido facilitado por la casa Ahlemeyer, de Bilbao, representante en España de las casas alemanas Voith y Lahmeyer.

**Goliath eléctrico.**—El motor eléctrico más grande que se conoce acaba de ser instalado en el establecimiento de la *Shawinigan Water & Power Company* en el Canadá. Es un motor sincrónico que desarrolla 8.000 caballos de fuerza, y el generador que está conectado directamente con él genera 5.750 kilovatios, girando á razón de 300 revoluciones por minuto.

El motor y el generador complementario no son tan sólo máquinas muy grandes, sino que su capacidad combinada, de 12.000 kilovatios, parece casi maravillosa, cuando se tiene en cuenta el espacio tan limitado que ocupa la maquinaria. Este ejemplo brillante de una obra de ingeniería, se debe á la *Allis-Chalmers Company*. Fueron construidos aquellos aparatos en los establecimientos eléctricos de Cincinnati, habiendo sido sometidos á pruebas por el sistema Behrend, en los talleres, con un gasto de solamente 300 kilovatios. Se sufrió la misma pérdida en esa prueba que lo que hubiese indicado el motor-generador con toda la carga debida, siendo igual á 72.000 kilovatios en el generador.

**Ferrocarril en viaducto en Tokyo.**—Se van á establecer en Tokyo cuatro líneas de tranvías urbanos en viaducto, ó sea elevado.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La cuestión del azufre.—Observaciones sobre el empleo del gas de los hornos altos para la producción de la electricidad.—Concentración del ácido sulfúrico.—Los cambios y el Sr. Echegaray.—Reducción eléctrica del plomo en el Niágara.—Variedades: El sindicato de los carriles en Europa.—Ferrocarriles de la Sociedad general Vasco-Asturiana.—Vapor correo de turbinas *Princesse Elisabeth*.—La casa «De Fries y Compañía» en la Exposición de Lieja.—El mercado de ferrosilicio.—Industrias electrometalúrgicas en Noruega.—La Galalita.—Las minas de magnetita de Jerez de los Caballeros.—Industrias electrometalúrgicas en Noruega.—Comisión española del Grisú.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Las aguas de Madrid.—Contadores de pago previo para corrientes eléctricas.—Productos químicos y fuerza motriz del orujo de las aceitunas.—Aprovechamiento de aguas.—Tranvía subterráneo en Buenos Aires.—Nuevo gas.—Coches eléctricos de punto en Londres.—Hotel monstruo en Nueva York.—Nueva Central.—Cultivo del algodón en Vejler.—Los cables aéreos en los tranvías.—Tranvías subterráneos en Berlín.—Subasta de un tranvía de Madrid.

**Este número, que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.**

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LA CUESTION DEL AZUFRE

##### LAS MINAS DE SICILIA Y DE LA LUISIANA

Las noticias que vemos en los últimos números de la *Rassegna Mineraria*, de Turín, son más tranquilizadoras que las anteriores para la industria del azufre, que es la principal, como es sabido, de la isla de Sicilia y que tiene en España interesantes centros de producción en Hellín, Lorca y Gádor.

Después de la reunión celebrada en Roma entre la *Anglo-Silician Sulphur Co.* y los productores de azufre de Sicilia, otra muy importante ha tenido lugar en París, asistiendo el Consejo de la *Anglo*, un representante de los productores y Mr. Frasch, presidente de la *Unión Sulphur Co.* de Nueva York, en cuyas manos está la industria azufrera de Luisiana y que es la que amenaza tan seriamente á las minas italianas y á las demás minas de azufre del mundo.

En dicha reunión se estuvo de acuerdo en la conveniencia de estudiar el modo de eludir una lucha de concurrencia desastrosa, procurando conciliar del mejor modo posible los varios intereses. Se acordó en consecuencia adoptar un *modus vivendi* provisional para este ejercicio entre la Sociedad Anglo-Siliciana y Mr. Frasch. Cual sea el convenio, no se ha podido traslucir, pero es verosímil suponer que haya consistido en deslindar el campo de acción reservado á cada entidad. Más difícil será, dice la *Rassegna*, establecer una inteligencia entre los productos y la Anglo-Siliciana cuando se trate de pasar de las declaraciones genéricas de comunidad de intereses á la determinación práctica de las cláusulas del contrato, pues es el hecho que la

Sociedad en cuestión va á resultar á fin del ejercicio con un stock de 400.000 toneladas de azufre, y los mineros se verán obligados á reducir su producción en una escala más considerable de lo que quizá piensen y teman, en una proporción á la que quizá no quieran resignarse desde el primer momento.

Eso suponiendo que el *trust* sostenga los precios como parece natural, puesto que es su objeto. Los americanos han amenazado con invadir los mercados incluso la misma Italia, con su azufre, que dicen obtener á un precio inconcebiblemente bajo. Es natural que el convenio, si ha de ser beneficioso para todos, consista en que renuncien los americanos á aumentar su producción y á bajar los precios, y que los italianos en cambio renuncien á una parte de su producción actual y á surtir determinados mercados. Entre éstos, por lo menos nos figuramos que estará el mercado íntegro de los Estados Unidos, el cual representa, ó mejor dicho representaba, la tercera parte de la producción de Sicilia. Ya la exportación de azufre italiano á Norte América, según el *Economista Italiano*, de Génova, ha descendido de 170.000 toneladas á 70.000, y de aquí el aumento del stock corriente de la *Anglo-Silician Sulphur Co.*

Todavía hay periódicos en Italia (no técnicos, por supuesto), que se hacen ilusiones y predicán á los mineros que no transijan, pues todo ello son alharacas y fanfarronadas de los americanos. Es un flaco servicio el que les hacen y de rechazo á los productores de azufre de otras partes. Que se contenten los sicilianos con renunciar á una tercera parte ó á la mitad de su producción, ó á lo que quiera que sea, y no arrosten una lucha de precios que eche por los suelos las cotizaciones y arruine su gran industria azufrera y la pequeña de los otros países. Más vale que se resignen á cerrar algunas minas y á perder en producción 15 ó 20 millones de liras al año, por grave que esto sea y por desagradable que resulte para quienes eran proveedores casi exclusivos del mundo entero, que arrostrar una crisis que puede ser mortal para ellos y de rechazo para los demás, sin contar la perturbación subsiguiente del mercado de piritas.

Es inconcebible cómo en poco tiempo, casi de pronto, se ha producido una situación como ésta, pero ya no es posible dudar, digan lo que quieran algunos periódicos y aun ciertos ingenieros optimistas ú obcecados, de que la mina de azufre de Lake Charles, en el Estado de Luisiana, es formidable. El informe oficial emitido por el ingeniero italiano Baldacci, comisionado hace pocos meses por el Gobierno de Italia para indagar sobre el terreno la verdadera importancia del criadero y de su explotación, se ha mantenido secreto, pero se sabe, sin embargo, que en él declara que la concurrencia tan temida tiene firme base.

Se sabe también que el criadero, reconocido por un centenar de sondeos, si bien no parece que pasa de una extensión de 20 hectáreas, presenta un espesor medio de 50 metros, con mineral de una ley media de más de 75 por 100 de azufre!

El ilustre Lunge ha publicado en la *Zeitschrift für*

*Angewandte Chem.*, ha dos meses, curiosas noticias sobre el azufre de la Luisiana. Aunque sean de origen yanqui y puedan suponerse algunas de ellas un tanto exageradas, no cabe negar autoridad á su artículo.

Refiere que Flasch le habló la primera vez de los depósitos de Luisiana en 1893, exponiéndole las dificultades que se oponían á su laboreo con los medios ordinarios y su designio de extraer el azufre fundiéndolo *in situ* por medio del agua recalentada. Lunge, y otros muchos con él, juzgaron tal proyecto como fantástico. Pero, sin embargo, ya saben desde el año pasado nuestros lectores que después de un largo período de ensayos y preparación, ese procedimiento tan raro y original se está practicando con pleno éxito.

Hasta 1898, solamente 4.500 toneladas de azufre se habían extraído por el método Frasch; mas en 1902 ya se producían 100 toneladas diarias, término medio. Según Edwad Hart (*Journal Am. Chem. Society*), en Septiembre de 1904 se produjeron 1.600 toneladas de azufre con un costo de 2,90 dollars f. a. b. (que si es exacto es casi de balde, es lo que cuesta producir y poner á bordo el carbón de piedra en Europa) y fueron vendidas en Nueva York á 22 dollars.

Actualmente la *Unión Sulphur Company* tiene en las minas una instalación de generadores de vapor de 13.500 caballos. El azufre es fundido á 240 metros de profundidad; se eleva por sí mismo á 120 metros; desde allí lo suben las bombas á inmensos tanques ó albiges de madera dispuestos en la superficie. Los generadores eran calentados al principio con carbón y consumían una tonelada por tres de azufre producido. Ahora se calientan con petróleo, para el cual hay un depósito de 318.000 hectolitros de capacidad, es decir, que puede contener 200.000 barriles de aceite. El empleo de ese combustible exige poca mano de obra, pero en cada pozo ó centro de explotación hay 600 obreros, siendo el trabajo continuo, noche y día. La producción media actual de la mina supera á 1.000 toneladas de azufre por día. Se tienen cuatro pozos, cada uno de los cuales es capaz de producir 400 toneladas diarias; en caso de necesidad y sin esfuerzo, hasta 630. En breve quedará instalado un quinto pozo y será posible lanzar diariamente 3.000 toneladas.

Por fin, Lunge afirma que la propiedad de la *Unión* contiene 40 millones de toneladas de azufre.

¡Descomunal criadero, mena excelentísima, singular y genial sistema de laboreo!

#### OBSERVACIONES SOBRE EL EMPLEO DEL GAS DE LOS HORNOS ALTOS

PARA LA PRODUCCIÓN DE LA ELECTRICIDAD (1)

(Conclusión.)

Para colocarla al abrigo de estos últimos sería preciso agregar una instalación auxiliar de gasógenos, pero aun esto mismo sólo sería un remedio parcial, porque siempre quedaría la cuestión de combustible, y el pre-

(1) Véase el número del 24 de Septiembre último.

cio del trabajo producido estaría gravado con una carga más, que no podría evaluarse en menos de 3,75 francos por caballo-año ó 5 francos por kilovatio.

Sin querer desanimar á los que se propongan hacer instalaciones para aprovechar los gases de los hornos altos para producir fuerza motriz, el autor cree que conviene llamarles la atención hacia las dificultades del problema. Lo primero que hay que hacer es darse cuenta de una manera cuando menos aproximada de la cantidad de gases disponible en los diferentes casos, después de tomar los gases necesarios para el servicio de los hornos altos. El cuadro que sigue da indicaciones para el caso de motores de vapor y para el de motores de gas.

APLICACIÓN	Máquinas de vapor.	Máquinas de gas.
Calefacción del viento. . . . .	18 á 33 por 100.	18 á 33 por 100.
Máquinas de viento. . . . .	33 á 40 —	165 á 20 —
Idem auxiliares. . . . .	7 á 10 —	35 á 5 —
Sobranante disponible. . . . .	42 á 17 —	620 á 42 —
Total. . . . .	100 á 100 por 100.	100 á 100 por 100.

La superioridad del motor de gas comparado al de vapor tal como resulta de las cifras del cuadro, parece poca si se compara con las que con frecuencia se citan. Esto depende de que en la aplicación especial de los motores de gas á las máquinas soplantes se puede considerar el trabajo de aquellos como normal cuando es igual á los dos tercios poco más ó menos de la carga máxima correspondiente á una presión de viento igual á 1,75 kilogramos por centímetro cuadrado. Estos períodos producen un gas de calidad bastante inferior, que hace poco favorables las condiciones del trabajo del motor, y éste se encuentra, por lo tanto, en condiciones de inferioridad con relación á la máquina de vapor dispuesta para trabajar con economía á toda carga y con la elasticidad necesaria para suministrar el viento á la presión más alta que prácticamente se emplea.

Actualmente se construyen grandes motores de gas que á carga plena dan un rendimiento de 106.000 kilogramos efectivos contra 45.000 de las mejores máquinas de vapor, por 1.000 calorías contenidas en el gas empleado.

El rendimiento de la máquina soplante, siendo en ambos casos próximamente el 80 por 100, se ve, por lo tanto, que en la práctica el efecto útil de la máquina de viento movida por el gas será próximamente el doble que cuando se mueve por vapor, pero no pasa de esto.

La cantidad de trabajo que puede obtenerse del exceso de gas para emplearlo en el motor de esta clase, depende del cok que se consume en horno alto por tonelada de hierro colado producido, de la perfección del motor y de la proporción de la carga. Se puede admitir que mediante ciertos perfeccionamientos recientes como el de secar el aire, cabe reducir el consumo de cok á un tipo medio de 770 kilogramos, pero en condiciones menos favorables puede elevarse el consumo hasta 1.270 kilogramos. El número de calorías contenidas en el gas del horno alto variará por lo tanto

de 2.300.000 á 3.800.000 por tonelada de hierro colado. Es probable que el término medio práctico difiera poco de 1.025 kilogramos de cok y 3.050.000 calorías. El calor disponible para la producción de energía será el 52 por 100 de la cantidad total de calórico, 1.580.000 calorías. Esta cantidad de calor permite obtener 26 caballos por tonelada de hierro con motores de gas que tengan un rendimiento térmico de 25 por 100. Todos los constructores de motores de gas pueden garantizar este rendimiento si sus motores funcionan con toda la carga.

Se admite generalmente hoy que los gases de los hornos altos deben limpiarse antes de su entrada en el motor, aun cuando no fuera por otra razón que la de que al hacerlo se rebaja la temperatura del gas, aumentándose por lo tanto su densidad, lo cual aumenta la fuerza que se puede obtener de un cilindro de dimensiones dadas. Ya sea que la purificación del gas se produzca por el paso de aquel «á poca velocidad» por tubos de gran diámetro, ó ya sea que se obtenga por su paso sobre láminas de agua, ó por pulverización de ésta, de todos modos se rebaja considerablemente la temperatura de los gases. La circulación de éstos por transmisión á través de superficies es costosa si la temperatura final ha de ser inferior á 50 grados centígrados. La circulación á pequeña velocidad es eficaz desde el punto de vista de su enfriamiento, pero no desde el de la depuración, porque para conseguir que abandone el polvo muy fino, sería preciso llegar á un reposo casi absoluto, lo cual es imposible en la práctica. Se emplea actualmente de un modo general un lavado por el agua que enfria al mismo tiempo. El enfriamiento produce una doble ventaja: aumenta la densidad del gas y eleva por condensación el vapor de agua que procede del cok, de la castina, ó del mineral que presenta á veces una proporción de 3 á 5 por 100 del volumen del gas, reduciendo considerablemente el valor calorífico de éste.

La temperatura del gas debe rebajarse todo lo que permita la del agua de que se disponga y la cantidad con que se cuente.

Se han empleado diversos medios para mezclar de una manera íntima el agua y el gas cargado de polvo. El ventilador parece ofrecer un medio muy eficaz, los gases se aspiran al mismo tiempo que el agua pulverizada por el ventilador, y se interpone entre la salida de ésta y la máquina un separador análogo á un secador de vapor ó á los antiguos haces de tubos de descarga de las válvulas de seguridad en los buques.

Se puede reducir mucho la importancia del ventilador, enfriando el agua antes de llegar á éste, no aplicándolo sino á efectuar la separación del agua y del polvo contenido. Estos enfriadores tienen la forma de conductos horizontales provistos de inyectores de agua ó de torres verticales dispuestas de una manera análoga, con movimiento inverso del gas y de los chorros de agua.

Esta disposición tiene la ventaja de prolongar el contacto del agua dividida y del gas, lo que facilita el enfriamiento y obra más eficazmente sobre el polvo en

suspensión. En esta acción del agua se produce una especie de condensación que se reconoce fácilmente por el trabajo encomendado al ventilador y por el hecho de que si la torre tiene alguna abertura en su parte superior, ésta da lugar á una entrada de aire, pero no á una salida de gas. El gasto de agua se puede calcular en 18 á 20 litros por caballo y por hora y el trabajo necesario para poner en marcha el ventilador y las bombas á 1,3 por 100 de la fuerza que desarrolla el motor de gas.

El grado de pureza á que se debe llevar el gas depende, hasta cierto punto, del tipo del motor que dicho gas debe mover.

Las máquinas de dos tiempos con bombas y distributores de pistones exige gas más depurado que las máquinas de cuatro tiempos, que reciben directamente el gas sin intermedios. Se evitará toda dificultad si se llega á que el gas no contenga mas de 0,025 gramos por metro cúbico

Las variaciones en la composición de los gases afecta hasta cierto punto la marcha del motor. Esto ocurre principalmente cuando la variación constituye un aumento brusco de la cantidad de hidrógeno, debido generalmente á algún escape de las toberas que deje penetrar agua en el horno alto. No se conoce medio de evitar este género de accidente, ni lo habría hasta tanto que un aparato especial llamado *composímetro* dé á conocer á cada instante el valor calorífico del gas, excepto el debido á la presencia del hidrógeno, para que los maquinistas tengan medio de poner en movimiento una unidad de reserva si los gases se empobrecen tanto que no puedan producir su trabajo normal.

Es muy difícil asegurarse de la regularidad necesaria á la producción de corrientes alternativas sin una gran regularidad en la presión de los gases; hasta se podría decir que era imposible.

El empleo de un gasómetro es un medio sencillo y eficaz de asegurar la regularidad, en tanto que las variaciones en la marcha del horno alto y el consumo del gas por el motor son tan frecuentes y bruscas que no es posible regular la marcha por la del ventilador. Pero el costo de un gasómetro de bastante capacidad para asegurar la marcha sólo por una hora á plena carga estando el horno alto completamente parado no es despreciable, y hasta ahora no se ha creído necesario acudir á esta solución.

#### CONCENTRACION DEL ACIDO SULFURICO

##### PROCEDIMIENTO DE A. D. ZANNER

La concentración del ácido sulfúrico hasta los 66 grados Beaumé en los aparatos de platino ó platino-oro, ó en recipientes de porcelana ó de lava de Volvic, es una operación muy costosa que necesita de aparatos muy caros y gran gasto de combustible.

El Dr. A. D. Zanner describe un procedimiento por el que ha tomado patente en Alemania y otros países, el cual ofrece grandes ventajas desde el punto de vista económico y ha dado lugar á varias aplicaciones en al-

gunas grandes fábricas de Bélgica, Alemania y América, entre las cuales citamos al acaso las de Laeken, en Bélgica, Kuoheim y C.ª Berlín, Lazy-Hütte, Silesia, y muchas instalaciones en los Estados Unidos.

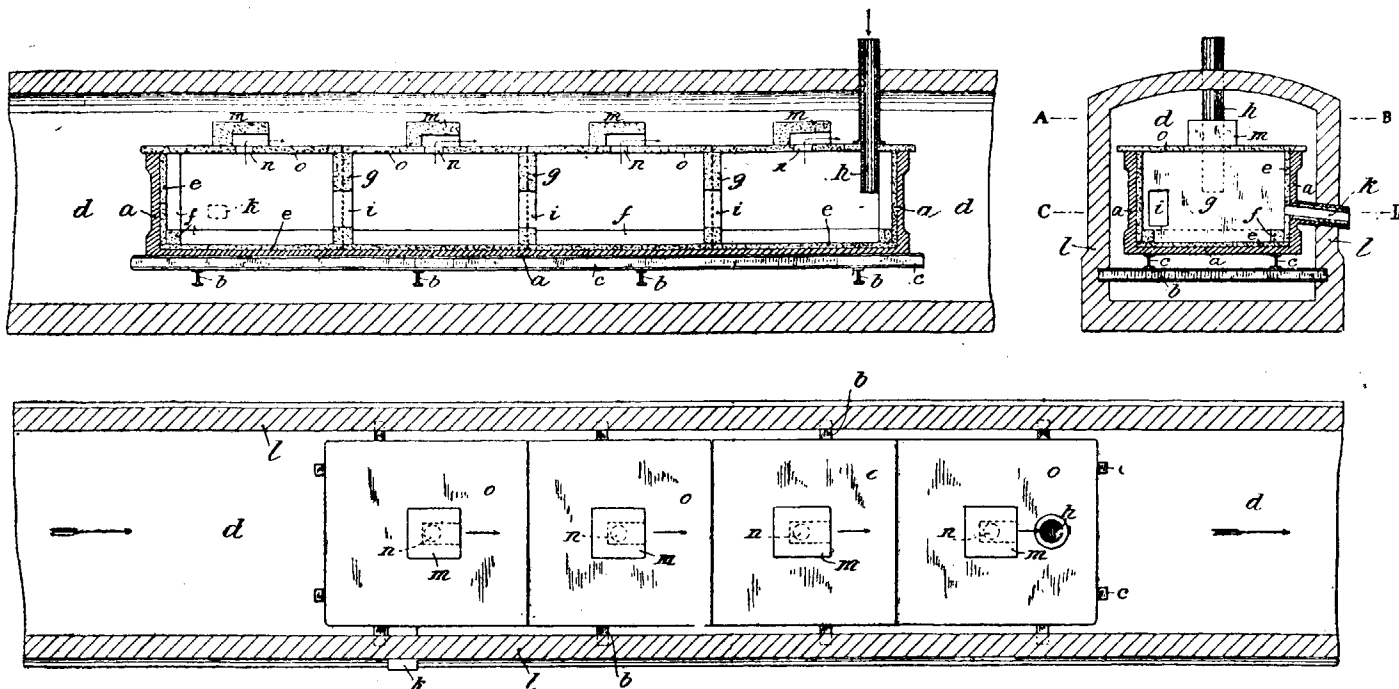
En este procedimiento se utiliza el calor de los hornos de piritas, instalando entre estos hornos y las torres de Glauber un doble conducto manejado por dos registros en los cuales se instalan las cajas de concentración.

Los dibujos presentan los detalles de la instalación. En *a* se instalan las cajas de concentración que son de hierro moldeado revestidas interiormente por placas de gres cerámico adherido al hierro. Los tabiques *g* se so-

dobles independientes del primero se puede siempre que se quiera aislar uno de ellos sin que por esto resulte la menor alteración en la marcha de las cámaras de plomo, y por consecuencia tampoco en la marcha del trabajo.

### LOS CAMBIOS Y EL SR. ECHEGARAY

Parece cosa resuelta que el trabajo subsiguiente a los presupuestos que el Sr. Echegaray someterá a la deliberación de las Cortes será el relativo a los cambios que ya tiene estudiado. Mucho puede esperarse del gran talento del Sr. Echegaray, y si como indica será



tienen en las placas; éstos presentan además agujeros *i* colocados en zig-zag para dar paso al ácido sulfúrico. Estos mismos tabiques cubren las uniones de las placas de gres; las otras juntas se protegen por pequeñas piezas de piedra.

En *m* se encuentran tapas de palastro provistas de guarda-humos, por los cuales escapan por los orificios *n* los gases de la destilación. Estos guarda-humos impiden también que caiga polvo en el interior de las cajas.

El ácido débil que se trata de concentrar entra por los tubos *h* y sale después de concentrados por el orificio *k* que atraviesa las paredes del conducto.

Muchas de estas cajas en comunicación entre sí pueden colocarse en el conducto *d* sobre el cual se apoyan por medio de viguetas *b* y *c*.

Los productos de la destilación son arrastrados por los gases del horno a la torre de Glauber. El aparato dispuesto así es fácil de regular en su marcha; basta medir la proporción de ácido que se va a concentrar y el grado de concentración que se desea obtener.

Se acusa a este sistema de depender de los aparatos de calcinación, pero esto no puede producir inconveniente alguno, puesto que por medio de un conducto

una solución de efectos lentos pero seguros, habrá prestado a su país uno de los mayores servicios que de él pudieran esperarse. Pero dos indicaciones se atribuyen al digno Ministro de Hacienda que hacen desconfiar de que haya puesto el dedo en la llaga. Es la una que el Sr. Echegaray, como los ex ministros de Hacienda Sres. López Puigcerver y Navarrotreverter, se ha engolfado en el estudio de ese rompecabezas que se llama balanza económica, y según nuestra modestísima opinión todo el que vea una dependencia general entre la balanza económica y el desnivel de los cambios en España, está lejos de hallarse en posesión de la clave de donde se ha de derivar la solución del problema.

Otra indicación que se dice ha hecho el Sr. Ministro consiste en suponer que hay alguna ventaja en lo que se llama mejora de los cambios, por aumentar la recaudación en oro por el Estado, haciendo que se paguen en oro todos los derechos de Aduanas.

Esto no resolverá nada. El Gobierno tendría a su disposición más oro del que necesitaría para pagos en el extranjero, y una de dos: ó había de pagar en oro sin prima, lo que a todas luces sería imposible, ó tendría que vender el oro, que se compraría para exportar. A nada conduce cobrar en oro mayor suma de la

que necesite el Estado pagar en el extranjero. Para que se restablezca la circulación de oro en España es preciso cobrar y pagar en oro; no basta con cobrar más de lo necesario y venderlo con prima para que se exporte. Si el oro hiciera falta para pagar en España, el que se brase no se vendería para fuera porque habría que verlo a comprar con este objeto. Lo de que el Tesoro recaude oro con exceso y sólo pague en plata, es una idea que nos parece poco razonable. Otra idea de que también se supone participa nuestro ilustre Ministro es la de que en los cambios conviene lo que se llama mejora, esto es, que en vez de estar al 30 por 100 se ponga al 20 ó al 10. Si tal pudiera suceder, siguiendo el mismo régimen monetario actual en España y conservándose la plata al precio actual, se habría producido el efecto de hacer mucho más lucrativo el hoy pingüe aunque arriesgado negocio de las acuñaciones subrepticias, y la mayor utilidad produciría la mayor acuñación a pesar de todos los peligros.

Ese inconveniente de lo que se llama la mejora del cambio es de todos el que vemos más difícil de salvar; y mientras la plata acuñada tenga poder liberatorio en cantidad ilimitada, a juzgar por los precedentes, no se conseguirá cortar la acuñación ilegal. Mientras sea posible entregar plata al Banco de España y convertirla en billetes, sólo por que fuera dable para todo el mundo distinguir la moneda legal de la ilegal con entera facilidad, se podría cortar la circulación de ésta.

En los momentos en que el ministro de Hacienda está a punto de descubrir su pensamiento nadie debe ser bastante osado para proponer soluciones. Es posible que la que él proponga admire con razón al mundo por su sencillez y eficacia para llegar, con la mayor seguridad y el menor trastorno general posible, a poner los cambios al par y que resulte implantado el patrón oro en nuestro país. Creer que se puede llegar a esto sin trastorno sería pueril; que sean los menos posibles y los de menor duración es todo lo que se puede pedir y esperar.

Nosotros hace tres años presentamos a la Junta directiva del Círculo de la Unión Mercantil la solución que, según creemos, es la única práctica. Tenemos tanta fe en ella ahora como entonces, pero, lo decimos con la mayor sinceridad, nos llenaría de gozo el tener que confesar que la base de la solución del Sr. Echegaray es mejor y más eficaz que la nuestra.

JUAN GOMEZ HEMAS.

### REDUCCIÓN ELÉCTRICA DEL PLOMO EN EL NIÁGARA

Este procedimiento se está empleando en el Niágara 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 el de Salom, se opera en dos fases. En la primera, 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 a 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 a 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 a los electrolitos se reducen primero, y a medida que la acción continúa, la corriente pasa mejor a 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 ley), ó a 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 a 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 a Niágara más económicamente que el lingote de plomo, en razón a que la tarifa es más baja. Por el antiguo procedimiento, el mineral se funde con un costo superior a 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 un modo que el costo de hacer una tonelada de óxido de plomo es considerablemente superior a cinco 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 sólo paga todo el gasto de producción. Los gases desprendidos son hidrógeno sulfurado y oxígeno en sus propor-

ciones 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 a reemplazar los antiguos procedimientos metalúrgicos, a los cuales, con tal de que haya a mano energía abundante y barata, son a menudo muy superiores.

VARIEDADES

El Sindicato de los carriles en Europa.—Según el Iron and Coal Trade Review, la exportación de carriles de los países convenidos ha sido la siguiente durante los primeros semestres de 1905 y 1904:

Table with 4 columns: Country, 1904 Toneladas, 1905 Toneladas, and Proporción por 100 en 1905. Rows include Gran Bretaña, Alemania, Bélgica, Francia, and a total row.

España no ha sido tenida en cuenta en los arreglos entre los fabricantes europeos; pero a pocos casos como el reciente, en que la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya se llevó un contrato en competencia con los fabricantes convenidos, es posible que éstos quisieran tratar de entenderse con los nuestros, pero es dudoso, al menos por ahora, que los productores españoles se sometan a que se les limite la proporción de carriles que puedan exportar.

Ferrocarriles de la Sociedad General Vasco-Asturiana.—Esta Sociedad, constituida en Oviedo el año 1899, con capitales bilbaínos y ovetenses, para la construcción y explotación de un ferrocarril de vía de un metro, que, partiendo de Ujo, en la cuenca del Caudal, vaya a Grado y Pravia, con ramales a Oviedo y a los puertos de Avilés y Gijón, se creó con un capital de 15.000.000 de pesetas, que posteriormente, en 1903, se rebajó a 12.000.000, dando a sus 30.000 acciones emitidas el valor nominal de 400 pesetas en vez del de 500 que tenían.

Se halla aún en el período de construcción, si bien explota ya la línea de Oviedo a San Esteban de Pravia (56 kilómetros), la cual ha producido en el pasado año 205.120 pesetas por el tráfico de 158.715 viajeros que importó 166.333 pesetas y 8.656 toneladas de mercancías que produjeron 38.787. Los gastos fueron 115.770, dejando un beneficio líquido de 89.350 pesetas.

El total de estos, por el concepto de explotación, intereses, alquileres y almacén, importó 101.630,65, y se han distribuido repartiendo 100.000 pesetas por el primer cupón semestral de las 8.000 obligaciones que en aquella fecha se hallaban en circulación, y el resto de 1.630,65 se ha destinado a fondo de amortización.

Su situación es bastante aceptable, pues, si bien tiene

pendientes dos cuentas de crédito importantes en los Bancos de España y Vizcaya, se espera sean de consideración los ingresos que esta línea debe producir cuando se termine por completo.

Vapor correo de turbinas «Princesse Elisabeth». —Leemos en el Moniteur des Intérêts Matériels del 8 de Septiembre: «Nuestros lectores nos agradecerán que le demos una comparación que nos parece muy interesante de los vapores correos de turbinas que prestan en la actualidad servicio, comparación que honra en alto grado a la Sociedad Cockeril, que ha construido el nuevo vapor correo Princesse Elisabeth en sus astilleros de Hoboken (Bélgica), para la línea Ostende-Dover.

Esta comparación permite comprobar que el nuevo vapor correo de turbinas belga posee el record de la velocidad entre los vapores encargados del servicio de transportar viajeros, aunque otros navíos sean de dimensiones más considerables.

Exceptuando algunos navíos de guerra y de ellos solamente contratorpederos, es el vapor más rápido del mundo entero, y no podemos por menos de repetir cuánto honor hace este éxito de nuestra construcción nacional a la Sociedad Cockerill, que ha logrado de primera intención resolver uno de los problemas más áridos y más delicados que la ciencia naval proponía a los ingenieros que se ocupan especialmente de construcciones y máquinas marinas.

He aquí el cuadro comparativo:

Table with 6 columns: NOMBRES DE LOS VAPORES, LONGITUD (Pieces y Metros), ANCHURA (Pieces y Metros), CALADO (Pieces y Metros), and Velocidad en los ensayos (Nudos). Rows include Queen, Brighton, Dieppe, Invicta, Ouard, Londonderry, Maunmais, Princesse Elisabeth, and Viting.

Todos estos vapores están dedicados a hacer travesías relativamente cortas: Calais-Douvres, Dieppe-Newhaven, Ostende-Douvres, Irlanda-Isla de Man.

La casa «De Fries y Compañía» en la Exposición de Lieja.—Como era de esperar, teniendo en cuenta la magnífica instalación que tienen en la Exposición Universal de Lieja los talleres de construcción De Fries y Compañía, de Düsseldorf, que ya hemos tenido ocasión de citar en alguna de nuestras reseñas sobre aquel gran concurso, les ha sido adjudicado el Gran Premio, ó sea la recompensa más alta para máquinas-herramientas.

Entre las numerosas sucursales de esta casa está la de Barcelona, de reciente creación, pero que se ha acreditado pronto en nuestro país.

Además de las máquinas-herramientas, son también sus especialidades los aparatos elevadores, como poleas diferenciales, grúas-puentes, gatos hidráulicos, etc. Estos han merecido medalla de oro en Lieja.

REGLAMENTO GENERAL

EL RÉGIMEN DE LA NINERÍA

de fecha 16 de Junio de 1905. Edición de bolsillo.

Se vende a una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

El mercado de ferrosilicio.—El mercado de ferrosilicio, con ley de 50 a 75 por 100, continúa muy animado, siendo muy difícil hacer compras para entrega inmediata.

El precio actual es de 36 a 38 francos los 100 kilogramos para la aleación del 50 por 100.

El mercado de los Estados Unidos sigue siendo el más favorable. En el año pasado absorbió 2.200 toneladas.

Industrias electrometalúrgicas en Noruega.—Anúnciase que la nueva gran empresa para el tratamiento magnético del mineral de hierro en Dunderlandsdal (Noruega) se halla ya próxima a su realización. La estación de energía eléctrica, de 6.000 caballos, está ultimada, y los edificios destinados a la instalación para la separación magnética están ya levantados en las minas. La instalación en sí lo estará en breve, y los trabajos preliminares en las minas ya se han hecho, estando entregado ya el ferrocarril que conduce hasta el puerto. La instalación está calculada para tratar unas 5.000 toneladas de mineral diarias, y se espera que la exportación para 1906 alcanzará la cifra de 750.000 toneladas. Durante los once primeros meses de 1904, la cantidad de zinc metálico exportado de la fábrica Hafslund, donde se emplea el procedimiento eléctrico de «De Laval», llega a 1.316 toneladas.

La Galalita.—El periódico alemán Elektrotechnische Anzeiger dice que recientemente se ha conseguido extraer de la leche de vaca un producto semejante, por su estructura, a la ebonita y celuloide. Este producto, llamado galalita, no tiene ni el olor ni la combustibilidad del celuloide, puede comprimirse y trabajarse como la ebonita, a la que es sensiblemente superior en sus propiedades aislantes. Se obtiene la galalita sometiendo a un procedimiento de solidificación la leche de vaca desnatada, a la cual se la han eliminado sus elementos constitutivos acuosos; la materia granulada que queda se trata, sin ninguna adición de substancias extrañas, en baños acidulados.

La masa obtenida tiene el color del ámbar; puede tomar la forma que se desee y sirve para la confección de placas, vástagos, tubos, etc.; también se la puede aserrar, tornear, fresar, perforar y estampar. Empleada como aislante, la galalita tiene mayor resistencia que la ebonita y no adolece de los inconvenientes de las materias aislantes fibrosas. Se necesitan, próximamente, 60 litros de leche para obtener un kilogramo de galalita.

En Alemania existe ya una fábrica que consume al año, para la fabricación de la galalita, 40 millones de litros de leche. Conviene hacer notar que la galalita puede recibir una coloración cualquiera.

A primera vista se nos hace que la leche, aun descremada, es un producto de demasiado valor para darle la aplicación industrial que se indica en los párrafos que anteceden.

Las minas de magnetita de Jerez de los Caballeros.—Ha comenzado ya la construcción del tranvía aéreo de 16 kilómetros a cargo de la casa Pohlig, de Colonia, desde las minas de magnetita del río Ardila, en término de Jerez de los Caballeros, a la estación de Fregenal de la Sierra, en la línea de Zafra a Huelva.

Asimismo ha sido emprendida la preparación de la mina Santa Justa, en donde hay empleados 300 obreros. Por cierto que en vista de la crisis obrera y de la miseria que reina entre los trabajadores de la región, la Compañía minera no ha vacilado en pagar un precio exageradísimo por la adquisición de los terrenos para dar trabajo cuanto antes a aquéllos.

Las minas son del Sr. Joseph Massenez, de Wiesbaden, y de D. Carlos Doetsch, de Huelva, habiéndose formado en Londres una Sociedad explotadora bajo la razón social Ardila Iron Ore Co. Ld., cuyos consejeros son los Sres. J. Massenez, Dr. Otto Massenez, Dr. R. Brunck y otros, y cuyo director en las minas es D. Federico Staaden. El capital es de £ 120.000 en acciones de £ 5.

Está formado el grupo de minas por las concesiones Santa Justa, San Carlos, San Guillermo, San Otón, D. Federico, Santa Augusta, San José, Doña Justita, Mercedes, Bilbaina y San Pedro.

Los minerales serán exportados por Huelva. Comisión española del Grisú.—Las empresas hulleras de Andalucía han designado para vocal de la Comisión del Grisú y de Explosivos, al ingeniero D. Andrés Chastel, subdirector de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya. Las empresas del Norte, ó sea las de Asturias, León y Palencia, todavía no han hecho el nombramiento de vocal que les corresponde.

BIBLIOGRAFIA

CARTAS ARAGONESAS, dedicadas a S. M. el Rey D. Alfonso XIII, por L. Mallada.—Cuaderno I.—Est. Tip. de la Viuda e Hijos de M. Tello, C. de San Francisco. Madrid. 1905.—1 pta. en las librerías y en el despacho de D. José Bonilla, Isabel la Católica, 25, principal, Madrid.

Esta nueva obra, del distinguido geólogo y publicista señor Mallada, se va a publicar por cuadernos de 80 páginas y hoy, como queda expresado en la anterior nota bibliográfica, anunciamos la publicación del primer cuaderno.

De ella nos proponemos hacer una reseña cuando esté terminada, limitándonos ahora a decir que su asunto es de interés sumo para todos, puesto que trata del problema nacional, con la amenidad de estilo y la ilustración que son peculiares del autor.

Viene a ser, según hemos podido comprender, bajo otra forma y con distinto criterio, algo análogo a los libros de Macías Picavea y de Damián Isern, aparecidos a raíz del desastre, y de parecida índole también, aunque de tema más general, que el libro del mismo Mallada Los Males de la Patria, que Macías, Arrillaga y otros han citado y utilizado tanto.

COMPAÑIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL LAGASCA, 6, PRIMERO

Table with 3 columns: SUSCRIPCIÓN DE OBLIGACIONES, Interés nominal, and Interés efectivo. Rows show interest rates for different subscription amounts and a final row for the number of obligations subscribed by September 10th.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y CIA.
Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

Huelva, Rascón, 6.

Bilbao, Estación, 5.

Almería, Alvarez de Castro, 6.

Santander, Daoiz y Velarde, 3.

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO

DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Ingeniero

con veinte años de práctica en fábricas francesas, hornos altos, laminadores, talleres de acero, desea colocación en España.

Se ruega dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Ingenieros de Minas y Agrónomos.

Siguen en el presente curso las clases de preparación para el ingreso en dichas Escuelas en la Academia de Bolomburu, calle del Prado, 10, 3.º, Madrid.

Importante FABRICA DE HIDROMETROS busca representantes ó revendedores serios, bien relacionados con los establecimientos hidráulicos.

Diríjanse ofertas con rótulo C. B. 233 á la Agence de Publicité Daube & Co. n. b. H., Berlín, S. W. 12.

C. M. J. (a) Claudius Limp, de Lyon, propietario del privilegio español 25949 de 7 de Julio de 1900, Procedimiento de preparación del carburo de bario para la producción de barita y acetileno, ofrece vender este privilegio, ó bien conceder licencia de explotación. Diríjanse á B. Ribes, Carmen 15, y Galdo, 1, Madrid.

Puentes metálicos

DE

Vigas rectas de uno ó varios tramos.

Cálculos por el método de líneas de influencia.

TABLAS Y FÓRMULAS

para el cálculo rápido de los momentos de flexión y de los esfuerzos cortantes en diferentes puntos de los tramos para cargas uniformemente repartidas y cargas concentradas móviles,

FOR

D. Jerónimo Ibrán,

Inspector general del Cuerpo de Minas, director de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres y de los ferrocarriles económicos de Asturias, ex-director de la construcción de puentes en la fábrica de Mieres, Consejero de varias Sociedades, etc., etc.

Un volumen en 4.º, encuadernado en tela, ilustrado con 4 láminas y 115 figuras intercaladas en el texto, y un apéndice. Precio: 35 pesetas.

Se halla de venta en las librerías y se sirven pedidos en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, á los suscriptores y anunciantes de la misma.

Mineral de hierro micáceo gris

SE DESEA ADQUIRIR

Ofertas á los Sres. H. Agero y Sola, ingenieros. Los Mardrazo, 20, Madrid.

Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

Carriles de acero.

Se necesitan seis mil metros de carriles de acero que estén en buen uso y tengan un peso de 8 á 10 kilogramos por metro lineal.

Para ofertas dirigirse á D. Avelino Ruiz Mazarro, en Puertollano, provincia de Ciudad Real.

Escuela de química industrial de Burdeos

La Asociación de antiguos alumnos de la Escuela pondrá á los señores industriales en relación con ingenieros químicos, provistos de título correspondiente, capaces de prestarles servicios.

Dirigirse al Presidente, M. P. Bazilet, 20, Quai des Chartrous, Bordeaux (Francia).

MÁQUINA PARA CALCULAR BRUNSVIGA

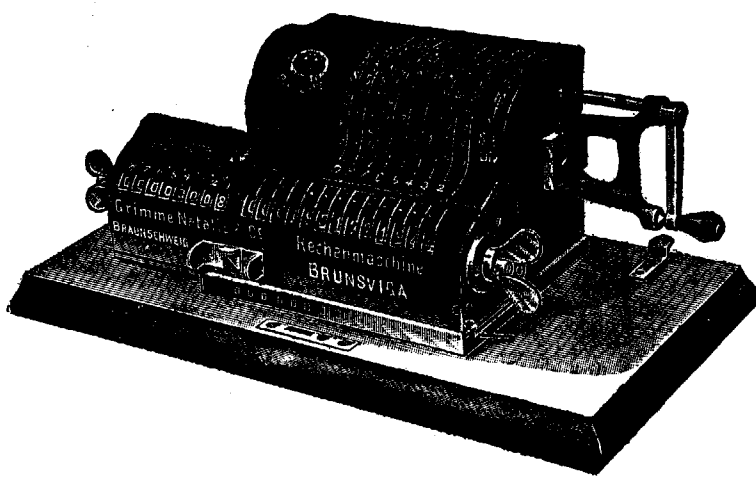
Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78



Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Hace mucho tiempo que no teníamos ocasión de escribir una reseña del mercado de metales que ofrezca el singular interés que ésta para nuestro país. Por regla general, los mercados extranjeros de metales se mueven en alza ó baja sin que se produzcan diferencia aperecibles en España. En este momento está ocurriendo un fenómeno que tiene perplejos á industriales y financieros, y si alguien está en el secreto, lo oculta cuidadosamente, y quien tal haga se sabrá el por qué. El cambio sobre el extranjero está bajando de un modo rapidísimo, sin que sea posible explicar la razón, pues se trata de diferencias de tal magnitud como las que ocurren al día siguiente de una gran batalla, de estallar una revolución, de la muerte imprevista de un soberano ó de algún otro acontecimiento de igual transcendencia. Nada de esto ha ocurrido ni en favor ni en contra de los cambios, y, á pesar de eso, el movimiento en ellos es de gran importancia. Todas son conjeturas, todas son sospechas; pero razones que convengan no se dan.

La baja de los cambios es contraria á la minería y metalurgia española que hace sus precios en moneda extranjera, pero por una feliz coincidencia al mismo tiempo que se ha producido este inesperado movimiento contrario á la exportación, se ha determinado un alza en los precios de los artículos de exportación de España. El cobre vuelve á bordear el precio de £ 72; el plomo sube á £ 14.10; el lingote de hematites al precio de 65 chelines ofrece buen margen para exportar y arrastrar en la subida al mineral de hierro, cuya clase típica del Rubio de Bilbao se vendía hace pocas semanas á 15 chelines y ahora se contrata á 17,6 disponible y se cotiza ya para el año próximo á 18; resultando que la mejora del precio compensa con grandes creces la baja del cambio. En menor escala también el zinc tiene una subida, pero su situación era ya tan ventajosa que no se podía esperar mucha mejora. Sólo nuestra maltratada minería del azogue por nuestros ministros de Hacienda es la que no tiene alivio, ni por los precios ni por el cambio.

Resúmenes estadísticos de los ocho primeros meses de 1905, comparados á los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with columns: Importaciones, HULLA, COX, COLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra. Rows for 1904 T. and 1905 T.

Table with columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

Table with columns: 1904 T., 1905 T., and values for METALES.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Large table listing prices for various minerals and metals like Carbones, Cok, Hierro, Plomo, Zinc, Metales, etc., with prices in Ptas. and Reales.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LAS AGUAS DE MADRID

I

#### Un proyecto extraordinario.—El canal del Lozoya.

Ya han pasado algunas semanas desde que los periódicos de Madrid publicaron un largo y sugestivo artículo suscrito por el Sr. D. Alejandro Quereizaeta acerca de un suministro de aguas á la capital de España. Tan extraordinarios eran los asertos, tan descabelladas las conclusiones y tan vagos y problemáticos los fundamentos del artículo, que nos pareció la obra de un iluso y á ello se debe sin duda que ningún periódico técnico se haya hecho cargo de tan estrafalario documento. Nosotros hemos hecho lo propio hasta ahora, y sólo al coger la pluma para dar algunas noticias sobre el canal del Lozoya, se nos ocurre hablar del asunto suscitado por el Sr. Quereizaeta.

Este señor ofrecía al Estado gratuitamente una concesión de 10 metros cúbicos por segundo que posee en la Sierra de Guadarrama, en tres ríos y varios afluentes que no nombra y que deben estar en la provincia de Segovia á nuestro entender; á condición, dicho ofrecimiento, de que el Gobierno construya y explote la concesión, dotando á Madrid de un nuevo abastecimiento de aguas.

El donativo no es grano de anís como se va á ver. Del presupuesto que incerta, si bien parece ser uno de esos presupuestos redactados sin estudios ni proyectos previos, resulta que la traída de aguas y la instalación de saltos de agua para obtener y transportar á Madrid una potencia de 52.000 caballos hidroeléctricos, no costará más que 15 millones de pesetas, y en cambio los beneficios líquidos anuales serán de 46 millones de pesetas. Con esta renta, dice el donante, se pueden crear y sostener 10.000 escuelas de instrucción primaria que hacen suma falta y construir además cada año 168 kilómetros de ferrocarril, si bien se olvida de decir qué podrá hacer el Estado con lo que produzca la línea férrea en cuestión. Pero el Gobierno tampoco tiene necesidad de adelantar los 15 millones; con ir vendiendo al Ayuntamiento y á los particulares, al tenor de las necesidades de las obras, hasta 16.000 reales fontaneros del nuevo canal, á razón de 1.000 pesetas cada uno, dispondrá de los fondos necesarios.

Tal es el pensamiento acogido por importantes periódicos de Madrid y publicado con titulares de gran tamaño que decían así: *Aguas para Madrid.—Ofrecimiento desinteresado.—Diez metros cúbicos por segundo.—Nos sobraría agua.—Riego y energía eléctrica.—Presupuesto remunerador.—Ventajas indiscutibles.—Sólo falta querer.* De todo ello lo que más nos ha chocado es la excesiva modestia con que se llama *presupuesto remunerador* al que consiste en no desembolsar ni un cuarto en el negocio y luego ingresar en caja cada año bonitamente 46.000.000 de pesetas de beneficio.

No deja también de ser modesto el rótulo *Nos sobraría agua*, puesto que se traerían á Madrid nada menos que 315.360.000 metros cúbicos de agua por año, y quedarían, según el autor, 49.391.000 metros cúbicos para regar 2.000 hectáreas. Aquella cifra dice el Sr. Quereizaeta que es lo que necesita la capital para cubrir todos los servicios públicos y domésticos, y en efecto, sería una dotación descomunal que permitiría aguardar tranquilamente durante un siglo ó dos á que Madrid se haga cinco veces mayor.

Hoy se consume mucho más de lo que se cree comúnmente, pero no pasa de 150.000 metros cúbicos diarios en verano, ó sea 120.000 del depósito y 30.000 de las acequias de riego, de una de las cuales se abastecen los barrios del Norte. En invierno el consumo es bastante menor. Pongamos como promedio del año 120.000 metros cúbicos diarios, que hacen al año 43.800.000 metros cúbicos y que arroja un consumo diario por habitante de 231 litros y ya es gastar agua. Resulta que con asegurar á Madrid una dotación de 90 millones de metros cúbicos al año *de aguas claras*, hay para hacer frente de un modo espléndido, no ya á las necesidades presentes, sino á las futuras en un plazo que no sabemos de cuánto será, pero de alguna consideración de todos modos.

Esto correspondería á un caudal de menos de 3 metros cúbicos por segundo. ¿Puede el canal de Isabel II asegurar á Madrid esa dotación de aguas claras? A nuestro juicio el canal puede traerlas, y las aguas que recogen al año los ríos Lozoya y Guadalix dan sobradamente para ello. Es cuestión de resolver tres problemas: 1.º Aumento del número de embalses en dichos ríos de modo que se pueda almacenar suficiente cantidad de aguas, cuando éstas corran puras, es decir, fuera de las épocas de avenidas; este proyecto se está estudiando ó está ya estudiado. 2.º Prever la contingencia de una avería posible en el canal que tuviera como consecuencia fatal suspender la conducción de aguas mayor número de días de los correspondientes al volumen de los depósitos de Madrid; á este fin se estudia un canal auxiliar que venga desde el Guadalix á empalmar con el de Isabel II hacia el punto medio de éste, dado que la mitad Norte del canal actual es el que puede ofrecer ese peligro y que en el resto sólo averías ligeras y de fácil recomposición se podrían presentar. 3.º Activar la repoblación de las cabeceras de las cuencas y la corrección de los torrentes con el objeto de regularizar el curso de los dos ríos, y disminuir los aterramientos de los embalses actuales y las causas de las turbias.

Como nuestros lectores saben, existe una Comisión nombrada por el Gobierno para reorganizar la administración del canal de Isabel II y proponer las medidas conducentes á normalizar el perturbado abastecimiento de aguas de la capital de España. Dicha Comisión sabemos que tiene muy adelantados sus trabajos y pronto someterá al Gobierno los dos proyectos indicados y otros de verdadera importancia que completan el plan. El de más transcendencia á nuestro juicio, pues permitirá, si es adoptado, que se lleven á cabo pronto medidas radicales, es el de reconstitución autónoma de la administración del canal con una organización análoga á la de las Juntas de obras de puertos. Esto conduciría á que se pudieran levantar empréstitos que consintieran hacer todas las obras en cinco años, sin necesidad de ir al compás de los presupuestos del Estado, que siempre proveen tarde y mal á lo necesario.

Semejante reorganización entendemos que sería acogida por la opinión con generales simpatías y no encontraría obstáculos en las Cortes. Quedaría solamente para el Gobierno la obligación de continuar activamente lo tocante á la parte forestal.

Del almacenamiento y distribución de las aguas en la ciudad hablaremos otro día.

A. C.

### CONTADORES DE PAGO PREVIO PARA CORRIENTES ELECTRICAS

Los excelentes resultados que han conseguido las Compañías gasistas de Inglaterra por la introducción de contadores de pago previo para el gas, ha dado lugar á que los electricistas ingleses se ocupen muy seriamente de aplicar el mismo principio á los suministros de electricidad. Son ya varios los contadores que para el objeto se encuentran en venta, basados los unos en dar un cierto número de vatios por la introducción de una moneda de un penique, equivalente á diez céntimos de peseta, ó por la introducción de un chelín, equivalente á 1,25 pesetas. Otros contadores están arreglados para suministrar un cierto número de horas de luz para una lámpara ó varias de consumo determinado. No está aún bien determinado cuál de estos dos sistemas de cantidad ó de corriente es preferido por el público consumidor.

Desde el punto de vista del interés de las centrales de electricidad, los consumidores por contadores de previo pago les convienen mucho por dos razones fáciles de explicar. Las personas de cierta posición tienen instaladas muchas más luces de las que funcionan á diario y por largo tiempo cada día, mientras los consumidores de pocos medios no instalan más lámparas que las que arden á diario, siendo ya hecho reconocido por la experiencia que el factor de carga por lámpara instalada es mucho mayor en las de los consumidores con contador de previo pago, que con los normales totalizadores de la corriente empleada.

Aun cuando esta clase de adelantos tardan siempre mucho en llegar á España, ya va siendo tiempo de que algunas grandes centrales de electricidad se ocupen de introducir los contadores de pago previo, tan cómodos para los consumidores de escasos medios como para las Compañías, que recaudan con mucha más facilidad y menos partidas fallidas que por el sistema usual.

### PRODUCTOS QUIMICOS Y FUERZA MOTRIZ DEL ORUJO DE ACEITUNAS

#### Fábrica y experiencias de Córdoba.

Con motivo de la Exposición celebrada en Madrid de los aparatos para el empleo del alcohol en el alumbrado, calefacción y fuerza motriz, se habló mucho de los trabajos del químico Sr. Wladimir Guerrero, quien había descubierto la utilización del orujo de aceituna después de su tratamiento por el sulfuro de carbono, para obtener de él varios productos químicos y gas aplicable á motores. En un país más industrial que el nuestro el inventor no hubiera encontrado dificultad para montar desde luego en escala industrial un establecimiento para tratar en grande el orujo; pero la desconfianza que inspiran en el nuestro las industrias, han obligado al Sr. Guerrero á establecer una fábrica de demostración en la escala precisa, para que quien desee emprender la nueva industria vaya completamente sobre seguro. A continuación publicamos la circular y el prospecto por el cual se verá que cada tonelada de orujo puede dar productos que valgan 27 pesetas, que es valor muy superior al que se obtiene tratándolo como combustible solamente. Siendo tan considerable la cantidad de orujo que en nuestro país se produce, tiene verdadera importancia el que se saque de él todo el partido posible, y no dudamos que el Sr. Guerrero encontrará la acogida merecida de parte de los fabricantes que compran el orujo en los molinos para extraerle por el sulfuro de car-

bono el aceite que dejan las prensas por buenas que sean. He aquí la circular:

«Muy señor mío: Tengo la satisfacción de participarle he dado feliz término á los trabajos que emprendí para hacer práctica la explotación del orujo de aceitunas por mis procedimientos.

Esta labor de tres años y medio consecutivos ha necesitado: Hacer una pequeña fábrica (taller de ensayos) que, no por ser en reducida escala, excluye cuanto detalle requiere una instalación industrial completa; experimentar, repetidamente, aparatos, procedimientos, modos y maneras diversos, hasta obtener con economía los productos; estudiar, á la vez que esto, con especialistas reputados, la construcción, suministro y montaje del material que fuese más apropiado, para formar presupuestos desde una modesta explotación hasta la más importante; y poder ofrecer al industrial un *specimen* de lo que es semejante fabricación.

Como podrá ver, por el prospecto adjunto, he fraccionado el negocio en dos partes. Cada una puede explotarse separadamente si conviene, á saber:

- 1.º La carbonización del orujo, para instalarse en fábricas de extracción y,
- 2.º El tratamiento del agua amoniacal, para las fábricas de productos químicos, cuando no en las de extracción.

De tal manera, en estas últimas fábricas, se podrá obtener, con el orujo residual, *carbón*, *alquitrán* y *agua amoniacal* y, en cualquiera de productos químicos donde se instalare el tratamiento de aguas amoniacales, *sulfato amónico*, *metileno* y *ácido acético*.

El fabricante que carbonice orujos tiene, además de los indicados tres productos, otro que será más importante en muchos casos, y es el *gas rico*, utilizable en motores. Este producto del orujo—novísimo por la forma en que lo obtengo—equivale á 10 caballos por tonelada (1), y esta fuerza, valuada solamente en 5 céntimos el caballo-hora, representa 12 pesetas más de beneficio por tonelada de orujo.

El capital para las instalaciones es relativamente modesto. En la construcción del material entran primeras materias baratas: el hierro y la fundición. Pueden hacerse economías cuando se utilice, en las instalaciones, como es factible, parte del material y edificios que existe en muchas fábricas de extracción, y reuniendo ambos tratamientos en dichas fábricas, se reduce el costo de cada instalación, además que su explotación resulta más económica.

Garantizo los rendimientos; éstos se prueban experimentalmente en mi instalación en Córdoba, tratando el número de toneladas de orujos que sea necesario, á mi costo. Si esta prueba se quisiera hacer en otro punto, los gastos serán por cuenta de los interesados.

Me comprometo á montar, poner en marcha y hacer funcionar las instalaciones hasta completa satisfacción y enseñar al personal, y sólo cuando los resultados que garantizo sean obtenidos percibiré la prima que, por licencia de mis patentes, sus adiciones y mis perfeccionamientos á las mismas, hubiese convenido con los interesados.

Quedo á su disposición para más informes si los deseara y me repito atento y s. s. q. b. s. m., *Wladimir Guerrero*, ingeniero.»

A la anterior circular acompaña la siguiente tarjeta-prospecto:

«Los productos se obtienen en dos fabricaciones, que pueden explotarse separadamente ó reunidas. La primera, complementaria en las fábricas de extracción de aceites de Orujo (carbonizando los residuos que se queman); la segun-

(1) Suponemos que son caballos-día.—(N. de la R. M.)

da, en las fábricas de productos químicos, tratando el agua amoniacal obtenida.

PRODUCTO DEL ORUJO

Rendimiento mínimo por tonelada.

	Pesetas.
Carbón granuloso (herra.) (25 %).	11,00
Alquitrán especial (8 %).	6,00
Agua amoniacal (50 %).	10,00
	27,00

Gas rico (alumbrado, calefacción y fuerza.)  
160 metros cúbicos que producen 10 caballos efectivos hora (1).

PRODUCTO DEL AGUA AMONIAICAL

Rendimiento mínimo por metro cúbico.

	Pesetas.
Sulfato de amoniaco (3,20 %).	14,00
Metileno (1,60 %).	20,00
Acido acético (2,50 %).	38,00
	70,00

Al solicitarlos, se dan presupuestos de fabricación y de instalación a partir de 10 toneladas y 5 metros cúbicos, en adelante (orujo y agua amoniacal, respectivamente).

**Aprovechamiento de aguas.**—D. Felipe Cañón Martínez, de Veguellina de Orbigó, ha solicitado la concesión de 4.000 litros de agua por segundo del río Porma, que se propone conducir por un canal de 5.251,01 metros de longitud, con destino a usos industriales.

**Tranvía subterráneo en Buenos Aires.**—La Gran Compañía Nacional de Tranvías ha solicitado una concesión para establecer una línea de ferrocarriles subterráneos en combinación con la superficial que explota, ofreciendo a la municipalidad un 6 por 100 de los ingresos netos.

**Nuevo gas.**—La *Revue Generale de Chimie Pure et Appliquée*, llama la atención a una serie de ensayos que se están verificando en Lyon de un procedimiento de producción de gas de alumbrado. Se trata de la aplicación industrial de una reacción mencionada por M. Paul Sabatier, profesor en la Facultad de Ciencias de Toulouse, cuyo resultado, partiendo de gas de agua, es la producción del metano por síntesis y acción catalítica por medio del níquel poroso. El gas metano tiene todas las propiedades del gas de agua sin sus peligros. Este gas puede mezclarse con el gas de las fábricas actuales. Para producir la misma cantidad de gas basta destilar la mitad del carbón aun cuando éste sea de segunda calidad. Todo el cok se reduce a metano. El invento dará lugar a una gran baja en el precio del gas, al mismo tiempo que la fabricación se facilitará mucho.

**Coches eléctricos de punto en Londres.**—Otra vez se vuelve a hablar de una gran empresa de coches eléctricos de punto para Londres. Esta vez se trata nada menos que de 2.000 *cabs* que se dice están ya contratados.

A nuestro entender, si se puede considerar vencida la cuestión de los acumuladores, no es posible decir otro tanto en cuanto a los neumáticos, pues si bien el gasto de la renovación de estos es soportable para los coches particulares, resulta todavía excesivo para la explotación industrial de los carruajes.

Nos hace presumir la noticia que se haya adelantado algo en este punto, pues hay sobre él los bastantes antecedentes para no incurrir de nuevo en ilusiones.

**Hotel monstruo en Nueva York.**—El propietario

(1) Esto debe ser una errata. Quiere sin duda decir *caballos-día* ó bien 240 caballos-hora. (N. de la R. M.)

de un solar de 30 metros por 22, sito en la calle 32 esquina a la 23, se propone construir un hotel de 40 pisos que podrá albergar a 2.200 personas. Su deseo era que el hotel tuviera 49 pisos, pero el arquitecto ha sido de opinión que se reduzca a 40.

Más de una vez se ha dado por hecho que existía formada la Sociedad que había de construir en Madrid un gran hotel en los magníficos solares de la casa de Medinaceli; pero según las trazas, esto queda en proyecto aquí, mientras en Nueva York se hacen obras de la importancia de la que citamos.

**Nueva Central.**—Ha sido adjudicado a la *Sociedad Española Oerlikón* el concurso abierto por la *Sociedad Hidroeléctrica del Guadiaro* para la instalación de Central del salto «El Corchado» y conducción de fuerza, con el tendido de línea; ésta será doble y transportará 4.000 kilovatios a una distancia de 120 kilómetros y a 50.000 voltios, que será la mayor tensión de trabajo en España por ahora. Con esta base de fuerza se pueden satisfacer casi todas las necesidades industriales de Sevilla, donde la línea ha de terminar.

La casa adjudicataria encomendará las obras eléctricas y de construcción a los ingenieros D. Manuel Jiménez Lombardo y D. Leopoldo Werner.

**Cultivo del algodón en Vejer.**—Dicen de Cádiz que los ensayos del cultivo del algodón que se practican en Vejer procedentes de semilla de Egipto han dado ya su segunda cosecha, produciendo una fibra que, como la de la primera, ha merecido la aprobación de los fabricantes catalanes que la han encontrado de fibra del largo mayor de la que se presenta en aquel mercado. Nunca hemos tenido duda de que se produciría aquí algodón ni de que la calidad fuera aceptable; nuestras dudas han sido siempre y siguen siendo sobre que tenga más cuenta cultivar algodón que trigo, mientras éste alcance el precio que mantendrá mientras el derecho de importación siga siendo el de 8 pesetas los 100 kilogramos. Es lástima que quien ha suministrado los informes respecto a la calidad del algodón cosechado en Vejer no los haya dado también del costo efectivo ó el calculado por la práctica de las dos cosechas.

**Los cables aéreos en los tranvías.**—El Consejo del Distrito de Poplar, de Londres, ha autorizado el empleo de los cables aéreos para los tranvías de su distrito, convencido de que la insistencia en el empleo de los cables subterráneos constituiría un aumento de gastos innecesario y retrasaría el cambio de la tracción animal a la eléctrica.

Cuando esto sucede en la rica y populosa capital de Inglaterra, se ve cuán injustificado está que se pretenda que en las ciudades españolas se empleen los sistemas subterráneos tan costosos de establecer y difíciles de conservar en buen estado de servicio.

**Tranvías subterráneos en Berlín.**—Es cosa convenida convertir en tranvías subterráneos los superficiales de algunas calles de Berlín donde el tráfico es muy intenso. El costo de estas obras está presupuestado en 60.000.000 de marcos.

**Subasta de un tranvía de Madrid.**—Por la Dirección general de Obras públicas se ha señalado el día 27 de Noviembre próximo para adjudicar en subasta pública la concesión de un tranvía eléctrico en esta corte desde la Ronda de Valencia hasta la Glorieta del Puente de Toledo, exigiéndose para tomar parte en la licitación una fianza provisional de 2.299,17 pesetas y reservando el derecho de tanteo en el remate a la Sociedad Tranvía del Este de Madrid, peticionaria de la concesión.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El Instituto del Hierro y del Acero.—La producción del oro y de la plata en los Estados Unidos.—La producción del frío.—El mercado siderúrgico en España.—**Sección oficial.**—Variedades: Importación de plomo en Inglaterra.—Sales de potasa en Alemania.—Energía eléctrica en León.—La marina mercante.—Porvenir de la producción mundial de mineral de hierro.—Lámpara eléctrica minera.—De la cuenca carbonífera de Puertollano.—Conveniencia de obtener aceros eléctricos en España.—Derecho en Rusia a la maquinaria agrícola.—Estudios sobre la atmósfera escolar.—Concurso de instalación eléctrica.—La fabricación del albayalde en el Canadá.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La nueva ley de alcoholes.—Compañía sevillana de electricidad.—Gran Via.—El bando del alcalde contra los automóviles.—Nuevo tranvía Baeza-Ubeda.—Fábrica de gas acetileno.—Tranvía en Oviedo.—El cable de Canarias.—Nuevas Centrales.—El amoniaco en el electrolítico de los acumuladores.—Máquina para recolectar el algodón.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### EL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO

##### REUNIÓN DE OTOÑO

El Instituto del Hierro y del Acero ha celebrado su reunión de otoño en la ciudad de Sheffield, bajo la presidencia del gran metalurgista de aquella localidad Mr. Hadfield. Tanto por la numerosa concurrencia, como por la importancia de las Memorias leídas, las sesiones de este año representan el más completo éxito para esta Sociedad cosmopolita que tiene tan brillante historia, así científica como industrial. Todas las Memorias leídas y las presentadas que se han dado por leídas, son de gran interés para los metalurgistas, pero su verdadera utilidad no se puede apreciar sino por su lectura completa, y apenas podemos hacer otra cosa que enumerarlas, procurando en breves renglones sintetizar lo que entendemos constituye el pensamiento capital de cada una.

Diremos ante todo que el interesante discurso del presidente presentó a Sheffield como la cuna de la moderna fabricación del acero, haciendo una minuciosa cita de las eminencias de la localidad que más han contribuido a colocar la fabricación del acero en aquel famoso distrito en la situación que hoy tiene.

Citó a Sir John Brown, Mark Firth, William Jessop, Charles Cammell, como fabricantes de importancia, y dijo de Mr. Bessemer que, si bien no era natural de Sheffield, allí fué donde se fabricaron los primeros aceros por su sistema en escala comercial, debido a la inteligencia y espíritu emprendedor de Sir John Brown.

La primera Memoria leída, después del discurso del presidente, fué por Mr. Arnold, vicepresidente de la Universidad de Sheffield. Para sintetizar en pocas palabras este interesante trabajo, podríamos decir que su autor no considera que se puede enseñar metalurgia

sino ante aparatos de las dimensiones de la práctica, y a juzgar por lo que dice, debemos entender que la Universidad de Sheffield dispone de muchos y buenos aparatos que corresponden a las ideas del autor de la Memoria, que se titula *Departamento de metalurgia del hierro y del acero en la Universidad de Sheffield*. En la discusión de este escrito nos llama la atención que Mr. Gauland, de la Universidad de Birmingham, mostrando su aprobación a las ideas del autor, dijo que se proponía hacer en su Universidad, para la enseñanza de la metalurgia del cobre, lo que Mr. Arnold había hecho en la de Sheffield para hacer estudiar la siderurgia.

La segunda Memoria leída fué la de Mr. Arnold, en unión con Mr. Mac William, sobre *Las transformaciones de los aceros al carbón por efecto de la temperatura*. Como se desprende del título mismo, la Memoria no se presta a sintetizarse, pues no es hacerlo decir que el grano del acero varía según la temperatura y rapidez con que se enfría; pero, además, según los autores, el contenido mismo en carbono de un lingote de acero varía entre las partes superior é inferior y la central, por efecto de la temperatura, resultando más rica en carbono la parte central.

El célebre siderurgista Mr. Wilson Richard, en unión con Mr. Stead, presentó una Memoria sobre el acero quemado y la posibilidad de volverlo al estado utilizable. El metalografista de París, M. León Guillet, leyó una Memoria sobre el *Acero al Vanadio*, la cual dividió en dos partes, la una relativa a la fabricación y empleo de este metal, y la segunda parte dedicada a las aleaciones de acero que se emplean en la construcción de automóviles. Tiene la importancia esta Memoria de desvanecer algunas ideas erróneas sobre los efectos del vanadio en el acero; y por lo que hace a la segunda parte de la Memoria, basta pensar en la extraordinaria importancia a que está llamada la construcción de automóviles para darse cuenta de lo mucho que importa no figurarse que cualquier acero es bueno para aplicarlo a construir automóviles de primera calidad con todas las condiciones.

Mr. Talbot, de Newcastle, leyó una Memoria sobre las segregaciones del acero. Esta cuestión ha preocupado desde muy atrás a todos los metalurgistas, y si hoy se considera que el aluminio es un medio de prevenir defecto tan grave, la Memoria de Mr. Talbot hace ver que aún queda mucho que saber y estudiar para librarse de un defecto en los aceros, que puede llegar hasta privarlos de todo valor.

La Memoria de Mr. Upton, de Jarrow, titulada *Un manipulador para barras de acero*, constituye una descripción de una máquina para mover y trasladar las grandes piezas de acero en todos los casos y para todas las operaciones, por medio de la cual ha conseguido disminuir el número de obreros.

Dos Memorias se leyeron sobre los aceros al níquel, la una por Mr. Waterhouse, de Buffalo, Estados Unidos, y la otra de M. Dumas, de París, que se leyó sólo en extracto. Ambas son interesantes y prácticas. En el curso de la discusión de ellas, Mr. J. Wedding dijo que

consideraba fácil fabricar las aleaciones de hierro níquel con carbono; pero que las dificultades se presentan cuando, además, la aleación contenía manganeso.

Mr. Toworth leyó una Memoria sobre las marcas verdosas en las caras de las muestras de acero para ensayo y la manera de evitarlas. No recordamos haber visto nunca estas marcas ó rayas en el acero, y sin duda por esto no entendemos bien la Memoria del autor, por lo que nos abstenemos de decir nada sobre ella. Se dieron por leídas dos Memorias; la una sobre la naturaleza de la troostita, por el profesor de Upsala Carl Benedik, la otra del profesor Campbell, sobre la presencia del cobre, el cobalto y el níquel en el lingote de hierro americano.

La reunión del Instituto se dió por terminada con el acuerdo de celebrar en Londres en el mes de Septiembre de 1906 las sesiones de otoño de dicho año, para las cuales se cuenta con la asistencia de muchos miembros americanos del Instituto.

El número de socios ha aumentado el año actual en 150.

### LA PRODUCCION DEL ORO Y DE LA PLATA EN LOS ESTADOS UNIDOS

#### INFLUENCIA DEL EMPLEO DEL DRAGADO

La última evaluación de la producción del oro y de la plata en los Estados Unidos durante el año 1904 hecha por el director de la Casa de la Moneda, presenta un total de 3.904.986 onzas (troy) de oro fino, cuyo valor asciende á \$ 80.723.200; y 57.786.100 onzas (troy) de plata fina, evaluadas en \$ 33.515.939. En el siguiente cuadro se detallan estas cifras:

Estado ó territorio	ORO		PLATA	
	Fine Oz.	Valor.	Fine Oz.	Valor comercial.
Alabama.....	1.417	\$ 29.800	200	\$ 116
Alaska.....	450.091	9.304.200	210.800	122.264
Arizona.....	161.761	3.343.900	2.744.100	1.591.578
California.....	924.427	19.109.600	1.532.500	868.560
Colorado.....	1.180.147	24.305.800	14.331.600	8.312.328
Georgia.....	4.688	96.900	1.500	870
Idaho.....	72.742	1.503.700	7.310.200	4.529.916
Maryland.....	116	2.400	.....	.....
Michigan.....	.....	.....	127.800	74.124
Montana.....	246.606	5.097.800	14.608.100	8.472.688
Nevada.....	208.390	4.307.800	2.695.100	1.563.173
New Mexico.....	18.475	381.900	214.600	124.468
N. Carolina.....	5.994	123.900	14.800	8.584
Oregon.....	63.368	1.309.900	133.200	77.256
S. Carolina.....	5.392	121.800	500	290
S. Dakota.....	339.315	7.024.600	137.000	103.460
Tennessee.....	208	4.300	59.200	34.336
Texas.....	110	2.300	469.600	272.368
Utah.....	203.902	4.215.000	12.434.300	7.240.894
Virginia.....	184	3.800	6.700	3.886
Washington.....	15.362	327.900	149.900	86.942
Wyoming.....	793	16.400	4.400	2.552
Total.....	3.904.986	\$80.723.200	57.786.100	\$33.515.939

Las cifras anteriores muestran un aumento en la producción de \$ 7.131.500 onzas de oro y 3.486.000 de plata comparadas con las del año 1903. El aumento en

la producción del oro fué debido principalmente á California, Colorado y Alaska. El mayor aumento fué en California, que produjo, próximamente, 3.000.000 de dollars más que en el año anterior. Es digno de llamar la atención el hecho de que este gran aumento proceda de las operaciones de dragado, á las cuales espera mayor crecimiento de producción para el presente año y para los años sucesivos. El departamento minero del Estado de California estima la posible producción de oro por dragado en \$ 7.000.000 por año, durante un periodo de treinta.

El efecto del dragado en el laboreo para la producción del oro, sólo puede compararse al de cianuración para el beneficio. Estos nuevos procedimientos se han puesto en práctica sólo en los últimos quince años. En los Estados Unidos tienen escasamente diez años de existencia.

El aumento en la producción del oro en Colorado en 1904 fué debido principalmente al distrito de Cripple Creek. El aumento en Alaska se debe á la más extensa explotación á los aluviones de aquel territorio.

El aumento en la producción de la plata proviene principalmente de los Estados donde ésta se produce con plomo y el cobre. Colorado, Utah é Idaho, acusan un aumento de 1.300.000 onzas de plata, y Montana, de 2.000.000 de onzas. Según el director de la Casa de la Moneda, el 48 por 100 de la producción de plata en los Estados Unidos en la época presente, procede de los minerales de plomo; el 26 por 100, de los minerales de cobre, y el resto, de los minerales que contienen plata al mismo tiempo que oro.

### LA PRODUCCION DEL FRIO

#### MATERIAL DE THE PULSOMETER ENGINEERING COMPANY, DE READING (INGLATERRA)

La importancia del frío industrial es cada día mayor, sobre todo como medio de conservar en perfecto estado las carnes, pescados, huevos y otra multitud de artículos perecederos, que antes del descubrimiento del hielo artificial era indispensable venderlos en plazos perentorios, so pena de perderlos. Muchos son ya los fabricantes que producen las máquinas y aparatos para obtener el frío artificial, ya reduciendo el agua al estado sólido, ya limitándose á establecer una circulación de agua de salmuera ó de aire enfriado. Son también varios los sistemas empleados sin que pueda decirse que ninguno haya llegado á hacerse exclusivo.

La gran Compañía *Pulsometer Engineering* ha formado un ramo muy interesante de su fabricación del material para producir el frío y, como era consiguiente, en una Sociedad que dispone de tantos medios y tan inteligente personal, al emprender el ramo frigorífico lo ha hecho abordándolo en todas sus partes, por lo que hace á producir el frío para todas las aplicaciones y en todas las escalas, desde producir el enfriamiento de pequeños locales hasta las grandes instalaciones para hacer hielo opaco ó transparente por muchas toneladas por hora.

Esta Sociedad, aun cuando puede construir máquinas para todos los sistemas de producir el frío, da una decidida preferencia al sistema del amoniaco. La Compañía ha publicado un catálogo de sus máquinas y aparatos, que más bien pudiera llamarse una monografía de la producción del frío, tantos y tan interesantes datos se encuentran sobre esta tan extendida industria, á la cual abre nuevos é importantes campos de aplicación los motores eléctricos que facilitan de un modo extraordinario las instalaciones especiales en modesta escala. En las primeras páginas de este catálogo, la Sociedad resume así las ventajas de su sistema y su material:

La mayor economía posible en combustible y mano de obra. Extrema facilidad y sencillez del manejo. Materiales y trabajo de primera clase. Hallarse el material libre de averías. Mínima pérdida de la materia refrigerante. Grandes facilidades para reconocer y reparar el material. Seguridad completa contra explosiones por el empleo de acero forjado para todos los accesorios relacionados con los aparatos del amoniaco. No emplear muelles. Todas las juntas son metálicas. Gastos de conservación reducidos. Exito comercial de sus instalaciones. Gran rendimiento del material.

Sigue á esto una descripción detallada del modo de operar y de la especialidad de emplear un sistema de acumuladores de frío que permita parar las máquinas los domingos sin perjudicar á los géneros depositados para conservarse por el frío.

Por lo demás, no hay caso en que se necesite hielo sólido ó simplemente el enfriamiento de locales, que no se pueda resolver bien con el material de la Compañía *Pulsometer Engineering Company*.

### EL MERCADO SIDERURGICO EN ESPAÑA

Como en el lugar correspondiente consignamos, los fabricantes de hierros y aceros de España han subido en 20 pesetas tonelada los perfiles corrientes del comercio, y además los planos anchos y chapas. Al mismo tiempo los fabricantes de lingote han acordado una subida de 4 pesetas en tonelada. Este movimiento no hace más que seguir, bien mesuradamente por cierto, el alza exterior de los renglones siderúrgicos, pues los productores españoles están hoy muy lejos de aprovecharse de todo el margen que los aranceles y el cambio suman en favor de las cotizaciones.

En cuanto á Altos Hornos de Bilbao y otras fábricas, parece que pueden competir en los mercados extranjeros, al menos en ciertos artículos, puesto que exportan corrientemente hierro colado y se ha iniciado por parte de aquella la exportación de aceros elaborados. Nos referimos á la contrata de suministro de 21.000 toneladas de carriles que hará la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*, dentro del primer trimestre de 1906, á un ferrocarril que se construye en California. Bien es verdad que, á causa de la prima ó del cambio, la citada fábrica ha podido hacer el precio de 116 fran-

cos, que es muy reducido, si se tienen en cuenta las cotizaciones actuales de carriles en Inglaterra, Bélgica y demás mercados reguladores. La compensación que tiene el proveedor español es que los pliegos de condiciones en los Estados Unidos son menos engorrosos y exigentes que en España, donde se copian los interminables y minuciosos pliegos franceses. Allí admiten 10 por 100 de carriles de 2.<sup>a</sup> ó ligeramente defectuosos, y otro 10 por 100 de cortos, y no los someten á más pruebas que las de choque.

Pero lo que sin duda no saben nuestros lectores es que en España, en vez de facilidades, primas de exportación, etc., para favorecer como en otras partes el comercio exterior de hierros y aceros de producción nacional, se ha ideado que paguen unos derechos de salida, que no son grano de anís, puesto que ascienden á 5 pesetas por tonelada. ¿Se concibe barbaridad semejante? Pues se conciba ó no, ahí tienen ustedes la tarifa de navegación de tercera clase del impuesto de transportes, columna de *derechos de embarque*, cuya última partida dice: «Las demás mercancías y el metálico», 5 pesetas. En eso entra lo mismo los carriles de acero, que los relojes de oro y que los encajes, y el funcionario ó el ministro que hicieron la tarifa despacharon pronto.

### SECCION OFICIAL

Real decreto de Fomento sobre provisión de vacantes de ingenieros mecánicos de las Divisiones de ferrocarriles.

A propuesta del Ministro de Fomento; de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Podrán tomar parte en los concursos para la provisión de vacantes en el Cuerpo de ingenieros mecánicos de las Divisiones de ferrocarriles los que reúnan las siguientes condiciones:

1.ª Ser español y no exceder de treinta y cinco años de edad el día último señalado para prese tar las instancias solicitando tomar parte en el concurso.

2.ª Poseer el título de ingeniero industrial, expedido precisamente por el suprimido Ministerio de Fomento ó por el de Instrucción pública y Bellas Artes.

3.ª Tener la robustez física necesaria para la clase de servicios á que han de dedicarse.

4.ª No hallarse inhabilitado para ejercer cargos públicos, ni haber sido expulsado de Cuerpo ni Corporación alguna por el correspondiente Tribunal de honor ó mediante expediente.

Art. 2.º Serán preferidos entre los aspirantes al concurso:

1.º Los que acrediten haber prestado servicios facultativos en las Compañías de ferrocarriles.

2.º Los que dirijan ó hayan dirigido talleres de construcción de máquinas.

3.º Los directores de industrias relacionadas con la profesión.

4.º Los que posean más títulos académicos.

Siempre que lo permitan las necesidades del servicio, los concurrentes que obtengan plazas y hayan acreditado servicios facultativos en Compañías de ferrocarriles, no podrán ser destinados á las Divisiones que tengan á su cargo la inspección de las líneas correspondientes á las expresadas Compañías.



Art. 3.º La relación de méritos y servicios de los nombrados en virtud de concurso, se publicará en la *Gaceta de Madrid*.

Art. 4.º Los ingenieros mecánicos de las Divisiones de ferrocarriles, cualquiera que sea la causa que aleguen para ello, no podrán pasar á la situación de supernumerario sin tener cuatro años de servicios efectivos en el Cuerpo.

A los efectos de este artículo, y sólo en el punto concreto á que el mismo se refiere, quedan derogados los Reales decretos de 25 de Marzo de 1881 y 5 de Abril de 1896, así como cualquiera otra disposición que se oponga al cumplimiento de este decreto.

Dado en Palacio á 8 de Octubre de 1905.—ALFONSO.—  
El Ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

#### Real decreto del Ministerio de Fomento reorganizando el servicio técnico de obras hidráulicas

##### EXPOSICIÓN

Señor: Reconocida la necesidad de que en España se construyan numerosas obras de riegos, y la conveniencia de que el Estado dedique considerables créditos para ello, se impone la organización del servicio técnico que ha de ocuparse en estos trabajos, y que esa organización se base en principios fijos que permitan un desarrollo rápido de tan importantes obras.

Es necesario en primer término dictar una disposición que regule la inversión de los créditos anuales, y á tal fin deben formarse anualmente planes de estudios, construcción, conservación y reparación de obras hidráulicas, prohibiendo que se emprendan estudios ú obras que no estén comprendidos en esos planes.

El número de Divisiones de Trabajos Hidráulicos y el número de facultativos afectos á cada una de ellas no debe fijarse de modo invariable, para permitir adaptarlos á las necesidades del servicio; fijada una plantilla general en los presupuestos, la distribución del personal correspondiente es labor administrativa que se efectuará atendiendo á las diferencias de unidad en el trabajo que ofrezcan las localidades y el estado de las obras.

Es preciso definir de un modo concreto el campo de acción de las Divisiones de Trabajos Hidráulicos, si quedan en algún punto indeterminadas sus funciones ó si éstas no responden al fin principal para que fueron creadas, ó buscando una perfección teórica, incompatible en este caso por razones físicas y aun legales con el activo y ordenado trabajo de un organismo, se les encarga un servicio complejo aun dentro de la especialidad hidráulica, serán estériles los sacrificios que el Estado haga para la construcción de pantanos y canales y riego, ó, por los menos, no se obtendrá de esos sacrificios el pronto y eficaz resultado que racionalmente pueda esperarse.

El criterio que ha de informar la determinación de esas funciones del servicio hidráulico está claro; el Estado dedica las cantidades que permite la situación económica á la construcción de obras para riegos; en menor proporción que es de esperar, y procurar que se aumente, se consignan créditos para obras de encauzamiento y defensa contra las inundaciones; fuera de esto, la iniciativa particular procura obras que no formando parte de los planes del Estado, y aunque en cierta escala contribuyan al aumento de la riqueza pública, no pueden tener la importancia de los primeros y sólo necesitan una fiscalización de que las condiciones impuestas como consecuencia de la ocupación del dominio público se cumplan. Los primeros, las obras que en su totalidad ó en su mayor parte se construyen por cuenta del

Estado, han de ser en cuanto á su estudio y construcción el trabajo á que deben dedicarse las Divisiones, sin distraer su atención en otras clase de cuestiones que, aunque enlazadas con ese servicio principal, no hay inconveniente en separarlas de él, y se encuentran, por el contrario, ventajas en ello.

El estudio del régimen de los ríos y previsión de las crecidas es antecedente el primero para la redacción de proyectos de obras públicas, y consecuencia la segunda de ese estudio. De ello deben también estar encargadas las Divisiones.

La policía de las corrientes públicas, encargada por la ley al Ministerio de Fomento y sus delegados, no tiene hoy, desgraciadamente, organización de ningún género ni personal adecuado para realizarla. Con todo, es ese un servicio que por su extensión territorial y por las condiciones en que, con arreglo á la organización administrativa actual, ha de realizarse, no encaja bien en las funciones de las Divisiones, aunque á primera vista parezca natural que sean éstas las encargadas de ello. Es preferible que sean las Jefaturas de provincias las que, en la forma posible en las condiciones de hoy, ejerzan la limitada inspección de las corrientes y procuren el cumplimiento de la ley.

La Inspección Central de Trabajos Hidráulicos, encargada de dar unidad al servicio, debe conservarse, pero fijando también concretamente sus funciones de modo que en la parte exclusivamente técnica tenga atribuciones para resolver sin largos expedientes la multitud de cuestiones que surgen en el estudio y construcción de las obras. Para conseguir esa unidad en el servicio técnico y para que las facultades de este organismo se ejerzan de modo eficaz es preciso que el personal encargado dedique á la consecución de sus fines una actividad no interrumpida, gire continuadas visitas á las obras y se entere sobre el terreno de las vicisitudes de éstas y de las líneas generales en los estudios. Por ello, el Ministro que suscribe ha procurado en el presupuesto atender en lo posible á estas necesidades, compensando lo penoso del servicio con algunas ventajas materiales, y se propone aún, dentro del ejercicio económico actual, que todo el personal encargado de obras y estudios hidráulicos goce alguna mejora en las indemnizaciones respecto de otros servicios, ya que el suyo no sólo ocasiona mayores molestias y dispendios, sino que lleva además aparejada una mayor responsabilidad por la dificultad de los proyectos y los resultados, muchas veces inciertos, aun de los estudios mejor hechos.

La movilidad que exige el servicio central aconseja también que el jefe del mismo no sea precisamente, como ahora, un inspector del Cuerpo; basta que sea jefe del mismo, permitiendo al Ministro escoger entre mayor número de individuos, todos aptos para el cargo, aquel que por sus estudios especiales, y aun por sus aficiones personales, reúna las mejores condiciones. Por ello, aunque las funciones no varíen, se cambia el nombre de la Inspección Central de Trabajos Hidráulicos por el del Servicio central de los mismos, y se definen su objeto y sus facultades.

Tales son los fundamentos esenciales del adjunto proyecto de decreto que el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M.

Madrid 6 de Octubre de 1905.—Señor: A L. R. P. de V. M.,  
*Alvaro Figueroa*.

##### REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Dentro del mes siguiente á la promulgación

de los presupuestos generales del Estado, se formarán con arreglo á los créditos concedidos, los planes anuales de estudio, construcción, conservación y reparación de obras hidráulicas. Estos planes se publicarán en la *Gaceta de Madrid*, y no podrá emprenderse estudio ni construcción de obra alguna que no esté comprendida en plan.

Art. 2.º Las Divisiones de Trabajos Hidráulicos tendrán á su cargo exclusivamente:

1.º El estudio de los proyectos y anteproyectos necesarios para la ejecución de obras hidráulicas comprendidas en los planes del Estado.

2.º La construcción de dichas obras cuando se hagan por administración, y la inspección y vigilancia de las mismas si se hacen por contrata.

3.º La explotación de obras hidráulicas cuando se haga por el Estado.

4.º El estudio del régimen de las corrientes públicas y la previsión de crecidas.

Art. 3.º Para dar unidad á la gestión del Estado en la construcción de obras hidráulicas y simplificar en lo posible la resolución de los asuntos con ella relacionados, se crea el Servicio Central de Trabajos Hidráulicos, en sustitución de la actual Inspección.

Art. 4.º El Servicio Central de Trabajos Hidráulicos estará encomendado á un jefe, que será inspector general ó ingeniero jefe del Cuerpo nacional de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Anualmente se consignará en los presupuestos del Estado la plantilla del personal afecto al servicio. El personal afecto hoy á la Inspección pasará á formar parte del servicio central.

Art. 5.º Las Divisiones de Trabajos Hidráulicos y la Jefatura de estudios y obras contra las inundaciones en las provincias de Levante dependerán directamente del Servicio Central de Trabajos Hidráulicos, al que remitirán todos los documentos referentes al Servicio técnico. El Servicio Central dependerá á su vez de la Dirección general de Obras públicas, recibiendo las órdenes de ésta y haciendo las propuestas necesarias, como en los demás Servicios de Obras públicas.

Art. 6.º Corresponderá al jefe del Servicio Central.

1.º Proponer á la Dirección general de Obras públicas los planes anuales de estudios, construcción, conservación, reparación y explotación de obras hidráulicas.

2.º Inspeccionar los Servicios encomendados á las Divisiones de Trabajos Hidráulicos, Jefatura de obras contra las inundaciones en las provincias de Levante y Juntas de canales y pantanos de riego que realicen obras bajo la dependencia del Estado.

3.º Cuidar del cumplimiento de las órdenes de la Superioridad en materia de trabajos hidráulicos y de que los estudios y obras se realicen en los plazos marcados.

4.º Informar á la Dirección de Obras públicas sobre los proyectos de obras hidráulicas, proponiendo las condiciones de aprobación y los pliegos de condiciones que han de regir en la construcción de las mismas.

5.º Resolver cuantos incidentes y consultas promuevan los jefes de los Servicios Hidráulicos, siempre que en la resolución no se alteren las disposiciones emanadas de la Superioridad.

6.º Visitar por sí, ó delegando en alguno de los ingenieros á sus órdenes, las obras cuando lo considere conveniente ó cuando lo ordene la Dirección general de Obras públicas, dando cuenta á ésta en todo caso del resultado de la visita.

7.º Informar á la Dirección general de los asuntos referentes al servicio de aguas en que se crea necesario oír su opinión,

8.º Proponer á la Dirección general la distribución del personal facultativo y la fijación de las residencias.

9.º Proponer á la Dirección las reformas que convenga introducir en el servicio.

10. Redactar una Memoria anual en que consten los trabajos realizados, su relación con el plan general y la inversión de los créditos concedidos.

11. Formar, con arreglo á estas bases, los Reglamentos de servicio técnico de las Divisiones y dictar las instrucciones necesarias para su cumplimiento.

Art. 7.º Los asuntos que el Servicio Central remita á la Dirección general de Obras públicas se resolverán, por regla general, sin más trámites que los de régimen interior del Ministerio, sin perjuicio de que el jefe del Servicio proponga, y la Dirección general de Obras públicas acuerde, cuando lo estime conveniente, oír al Consejo de las mismas.

Para simplificar la tramitación y despacho de los asuntos confiados á la Inspección se reducirán los informes, salvo lo dispuesto en el párrafo anterior, al del inspector cuando la resolución corresponda al Ministro, y al del jefe de la División ó Centro respectivos cuando corresponda al director.

Dado en Palacio á 6 de Octubre de 1905.—ALFONSO.—  
El Ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

#### Real orden de Fomento sobre personal temporero de los distritos mineros.

Ilmo. Sr.: Autorizados en diversas épocas los ingenieros jefes de los distritos mineros, en atención al escaso número de individuos que en la actualidad constituyen la plantilla del Cuerpo de auxiliares facultativos de Minas, para que, en sustitución de éstos, designasen cuando fuera preciso personal temporero que prestase su concurso al del distrito en las operaciones del campo de perentoria urgencia; en virtud de las justas reclamaciones entabladas respecto á este particular;

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

1.º Anular desde esta fecha cuantas autorizaciones se hubieren concedido á los ingenieros jefes de los distritos mineros para nombrar en casos determinados, y con el carácter de temporero, personal auxiliar que prestase su ayuda en los trabajos de campo y consecutivas operaciones de gabinete; cesando, por consecuencia, inmediatamente en el desempeño de su cometido todos los individuos que en tales condiciones se encontrasen.

2.º Disponer que si en lo sucesivo las operaciones que hubieren de practicarse hiciesen necesario, por cualquier causa, el empleo de personal extraño al Cuerpo de auxiliares facultativos de Minas, los ingenieros jefes de los distritos mineros lo pondrán en conocimiento de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, razonando la necesidad, designando la persona que juzguen debe ser nombrada y acreditando la idoneidad y suficiencia de la misma para el desempeño del cargo, á fin de que el expresado Centro directivo, apreciando las razones alegadas, conceda ó niegue la autorización; entendiéndose que ésta no servirá más que para cada uno de los casos concretos para que haya sido solicitada, y sin que, bajo ningún pretexto, pueda hacerse extensiva á ningún otro.

De Real orden lo comunico á V. I. á los efectos que procedan. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 7 de Octubre de 1905.—*Romanones*.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

### Real orden de Fomento creando una Comisión para el estudio de la riqueza carbonífera de España.

Ilmo. Sr.: Vista la exposición formulada por las entidades hulleras afiliadas á la Liga Marítima Española, y apoyada por ésta, en demanda de que se nombre una Comisión técnica oficial para que, previa una prolija información, estudie y presente un dictamen razonado, con las posibles garantías de acierto respecto á la verdadera riqueza hullera que el país encierra, estado actual de sus explotaciones, obstáculos que encuentre para su crecimiento y manera de vencerlos, todo con el objeto de conseguir una restauración de la fuerza industrial del país:

Considerando esta patriótica finalidad de gran interés y de transcendencia suma, y teniendo en consideración el favorable informe del Consejo de Minería;

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

1.º Que se nombre una Comisión oficial para el estudio de la riqueza hullera nacional y de los medios de desarrollarla, en armonía con las industrias con ella relacionadas.

2.º Esta Comisión se compondrá de:

Un presidente, designado por el Ministerio de Fomento.

Dos vocales, ingenieros de Minas, nombrados por el mismo Ministerio, y uno de ellos propuesto por la Comisión del Mapa Geológico de España.

Dos representantes del Ministerio de Marina, designados por dicho departamento ministerial.

Ocho vocales, uno por cada distrito hullero de Asturias, León, Palencia, Córdoba, Sevilla, Teruel, Ciudad Real y Barcelona, designados por las mismas Compañías mineras.

Dos representantes de la Liga Marítima Española, designados por la misma.

Dos representantes de la Liga de intereses hulleros, designados por ella.

El vicepresidente y secretario serán designados por la Comisión.

3.º El régimen por el que había de regirse la Comisión para el desempeño de sus trabajos y el orden y duración de éstos se determinarán por la misma Comisión tan pronto como esté constituida.

4.º La constitución de ésta deberá tener lugar en un plazo de cuarenta y cinco días, á contar desde el siguiente al en que aparezca esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*.

6.º Una vez terminados los trabajos, la Comisión dará cuenta de ellos á este Ministerio, el que adoptará la resolución que estime conveniente á los fines indicados.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 11 de Octubre de 1905.—*Romanones*.—Sr. Director general de Obras públicas.

## VARIEDADES

**Sales de potasa en Alemania.**—Se ha producido en Alemania una fiebre para la investigación de minas de sales potásicas y por todas partes se están haciendo sondeos en busca de este preciado producto. La Compañía *Neu Bleichrode* ha obtenido importante resultado en el término de Bischoferode (Worbis).

Alemania tiene el monopolio de estas sales, y se hace muy difícil creer que la naturaleza sólo haya puesto depósitos de esa clase en aquel país. Parece lo probable que existan en algún otro, y el encontrar una mina de sales de potasa en España sería tan buen negocio como el descubrir una rica mina de oro. Mucho puede aprenderse de los trabajos que se hacen ahora en Alemania para investigar minas de estas sales.

**Energía eléctrica en León.**—Leemos en *El Mensajero Leonés*, que ha sido presentado en la Jefatura de Obras públicas un proyecto de petición de 5.000 litros de agua por segundo, derivados del río Porma, redactado en la oficina técnica de J. Verardini y Compañía, de León, por el ingeniero D. Raimundo Balet. Es peticionario D. Antonio Arroyo, comerciante y propietario del inmediato pueblo de Barrio de Nuestra Señora, y se refiere al aprovechamiento de un salto natural de 20 metros de altura que existe en las inmediaciones del kilómetro 21 de la carretera provincial de León á Bofiar, dentro del término de Ambasaguas de Curueño.

Según el proyecto, y los aforos practicados en muy diferentes épocas, se puede disponer de agua suficiente para obtener una fuerza efectiva de 1.266 caballos durante los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo; de 886 caballos en la mitad de Julio, segunda quincena de Agosto y todo el mes de Septiembre, y de 606 caballos durante treinta días que corresponden á la segunda quincena de Julio y primera de Agosto; es el río de la región leonesa que tiene mayor regularidad de caudal y más breve estiaje.

Una presa de 71 metros de longitud y 1,70 metros de altura, hecha de hormigón hidráulico, conducirá el agua á un cauce de 3.983,66 metros, construido todo él en terreno arcilloso, hasta el punto de emplazamiento de la cámara de presión colocada en el sitio denominado Alto de Sorribo que corresponde al término de Ambasaguas de Curueño. Desde esta cámara, una tubería de palastro de 1,50 metros de diámetro efectuará la conducción forzada á la casa de máquinas que estará en el bajo del Sorribo á menos de 50 metros de la cámara de presión, donde encontrará esta tubería, tres turbinas de eje horizontal, sistema Teodoro Bell, para poner en movimiento los alternadores que han de producir el fluido eléctrico en corriente trifásica á la tensión de 8.000 voltios, para llegar así al cuadro de distribución y de éste á la línea general de transporte, de 21 kilómetros de longitud y llevar á los transformadores de tensión, colocados á la entrada de León, toda la fuerza.

**La marina mercante.**—El total de tonelaje de la marina mercante del mundo era, al terminar el año de 1904, de 23,50 millones, de los cuales 15,50 corresponden á buques de vapor.

He aquí, según el *Anuario Lloyds Register*, el número de toneladas que posee actualmente cada nación y el que poseía en 1903:

	1903	1904
Inglaterra.....	14.889.571	15.391.350
Alemania.....	3.233.247	3.369.807
Estados Unidos.....	3.611.956	3.849.400
Noruega.....	1.633.740	1.717.654
Francia.....	1.693.016	1.693.366
Italia.....	1.180.335	1.187.566
Rusia.....	809.648	840.515
España.....	764.447	754.855
Suecia.....	721.116	751.533
Holanda.....	658.845	687.529
Japón.....	726.818	671.417
Dinamarca.....	581.247	597.984
Austria Hungría.....	578.627	595.153

En el año último la marina mercante de Alemania ha aumentado en 62 vapores con 198.000 toneladas de registro, todos construidos en astilleros alemanes, los cuales no trabajan, en cambio, para el extranjero, á excepción de algún barco de vela. También quiere Alemania vapores fuera

del país; ahora, por ejemplo, tiene en construcción cuatro grandes vapores, que representan 38.000 toneladas.

**Porvenir de la producción mundial de mineral de hierro.**—La Revista *Zeitschrift für Angewandte Chemie* publica las siguientes conclusiones del informe sobre la producción de mineral de hierro presentado al Gobierno sueco por el profesor Tosnebohm, presidente del Instituto Geológico de Suecia:

1.ª Se puede afirmar con certidumbre que los criaderos ferríferos de los Estados Unidos, Alemania é Inglaterra se agotarán en un siglo ó dos, y los más ricos en un tiempo más breve.

2.ª Una disminución ó una parada de la industria del hierro tendrá lugar entonces en Inglaterra, porque la hulla se les agotará al mismo tiempo.

3.ª En los Estados Unidos y en Alemania la falta de minerales propios se cubrirá con las importaciones, puesto que las reservas carboníferas de dichos países durarán más.

4.ª Fuera de los países industriales hoy existentes, sólo la China septentrional posee las condiciones necesarias para el desarrollo de una industria del hierro en grande, en razón á que sólo allí hay hierro y carbón juntos.

Sin embargo, si fuese posible en el porvenir obtener hierro de las menas con poco carbón ó sin carbón, se produciría una revolución en el mundo de los negocios, cuyas consecuencias es imposible prever.

5.ª La situación de la producción del hierro en lo futuro estará determinada por la posición de las minas de carbón y las condiciones del transporte. Estos dos factores y el progreso metalúrgico en la preparación del mineral serán decisivos para la producción futura del hierro.

La cantidad de mineral de hierro apta para cubrir las necesidades internacionales no disminuirá más en lo que se puede presumir.

**Lámpara eléctrica minera.**—El Sr. Tommassi ha inventado una lámpara eléctrica de seguridad para minas que puede emplearse sin peligro, según se dice, aun en las que tengan grisú.

**De la cuenca carbonífera de Puertollano.**—Tenemos noticias de que debe empezarse de un día á otro la perforación del primer pozo en la mina *La mejor de todas*, propiedad de los herederos del Marqués de Loring, arrendada á la casa Figuerola. Esta mina de 400 hectáreas será por ahora la mayor de las que estarán en explotación, por más que hay un registro de mucha más extensión en la parte Este de la cuenca, en que se pueden fundar muchas esperanzas.

Los propietarios de la mina *Valdepeñas* han decidido comunicarla con el ferrocarril en las cercanías del pozo de la mina *María Isabel*.

**Conveniencia de obtener aceros eléctricos en España.**—Las instalaciones para producir aceros en hornos eléctricos se van extendiendo de día en día. Hasta ahora se pretende que los hornos eléctricos están indicados sólo para producir aceros especiales; pero es muy extraño que no se ocurra que estos acabarán por sustituir á los aceros comunes, como á su vez éstos sustituyeron al hierro. Ya no queda país verdaderamente industrial en que no se encuentre en explotación ó en construcción algún horno eléctrico. Recientemente la casa Roehling ha adquirido las patentes de Kjellin en compañía de la casa Siemens y Halske y la Sociedad Budelange de Luxemburgo ha adquirido las mismas patentes, dando participación á la casa Mez y Compañía (Eich). En Francia se están haciendo instalaciones,

tanto para el procedimiento Héroult, como para el Keller; y hasta Inglaterra, donde no se ve con buenos ojos que este progreso no se haya realizado por ingleses, se comprende ya la necesidad de adoptarlo.

Grandes son nuestros deseos de que se comprenda en España que no debe volverse á repetir el caso del procedimiento Bessemer, que se tardaron veinte años en adoptarlo. Los procedimientos eléctricos están ya bastante adelantados para que no haya razón para no aplicarlos, y, desde el momento en que hay ya en España un sobrante de hierro colado que se exporta en forma de lingote, por ese solo hecho se demuestra que hay gases sobrantes para exportar lingote de acero que, producido por el empleo de los gases en hacer corrientes eléctricas, costaría muy poco más que el lingote y valdría el doble.

Nuestra creencia es que, cuando tengamos ingenieros que se familiaricen con el empleo de los hornos eléctricos, no se tardará en obtener en ellos aceros directamente del mineral. Por esto deseamos que, cuanto antes, exista algún horno eléctrico en nuestro país que produzca aceros en escala industrial.

**Estudios sobre la atmósfera solar.**—A consecuencia de la obra publicada por el ingeniero de Minas señor Bentabol, de que dimos cuenta oportunamente, acerca de la atmósfera solar, por cierto sustentando teorías astronómicas en pugna con las ideas más comunmente admitidas en la ciencia, el secretario de la *Sociedad Astronómica de Francia*, M. E. Touchet, en nombre del presidente C. Flammarion, ha invitado á aquél á ingresar en la misma, ofreciéndose á hacer su presentación.

**Concurso de instalación eléctrica.**—La Junta de obras del puerto de Barcelona abre nuevamente un concurso que terminará el 30 de Noviembre, para suministro y montaje de la maquinaria destinada al movimiento de las grúas, tornos y carros transbordadores, en los tinglados del muelle de la Barceloneta.

**La fabricación del albayalde en el Canadá.**—Uno de los países más progresivos del mundo es hoy el Canadá. Cuentan con la energía propia de la raza inglesa, y están libres de ciertas preocupaciones que estorban al progreso en Inglaterra. El Canadá produce plomo y, sin embargo, todo el albayalde y el minio que consumían, que llegaba á 8.000 toneladas al año, eran importados. El derecho de importación de estos artículos era muy bajo, sólo el 5 por 100. Subiéndolo ahora, como se ha hecho, á 20 por 100, se ha visto que podían producirse en el país el albayalde y el minio y ya se están construyendo dos grandes fábricas. Una de éstas la instalan capitalistas de los Estados Unidos, que exportaban al Canadá la mitad de todos los derivados de plomo. En vista de que esa exportación les había de faltar, aprovechan lo que pueden, siendo ellos lo que establecen una fábrica de importancia equivalente á la cantidad que enviaban.

## BIBLIOGRAFIA

ELEMENTOS DE ANÁLISIS QUÍMICA CUALITATIVA, por el Dr. D. Eugenio Mascareñas, decano y catedrático de Química inorgánica y Análisis químico en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona.—Cuaderno I, de 96 páginas, ilustrado.—Imprenta de Pedro Ortega, calle de Aribau, núm. 7, Barcelona.—1906.—Precio de la obra, 6 pesetas.

El cuaderno que aparece ahora es el primero de los dos que han de componer la nueva obra del reputado profesor de Barcelona.



# Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

## LA NUEVA LEY DE ALCOHOLES

Si las Cortes se vuelven á equivocarse al reformar la ley de alcoholes, la causa de los motores impulsados por el alcohol quedará perdida para infinitos años, y España verá al resto del mundo sacar un partido extraordinario de los motores de alcohol, que le estará vedado á los españoles. Una ley y un reglamento tan complicados como los que rigen, aun después de modificados por el actual Ministro, es totalmente imposible que produzcan ni una industria robusta ni una recaudación de importancia. Que la nueva ley sea exactamente lo contrario que la burocrática del Sr. Osma, es lo indispensable para la mejor marcha de los intereses de la industria, de la agricultura y del tesoro. La ley debe ser sumamente sencilla, teniendo por sabido de antemano que una ley de esta especie no puede existir pretendiendo no causar contrariedad al orden y costumbres establecidos. Hay que lastimar intereses, pero es para conseguir un fin demasiado importante para todos, para que sea posible lograrlo sin perjudicados, como no se puede pretender ganar una gran batalla sin muertos y heridos.

El alcohol natural para bebidas ó en cualquier clase de combinación debe pagar impuesto tan fuerte como sea compatible con no disminuir la producción actual. Un impuesto de 50 pesetas al hectolitro de 100 grados, ó sea 50 céntimos de peseta por grado que se haya de cobrar á la salida de la fábrica en que se produzca y en cualquier estado ó combinación en que se obtenga, nos parece el más razonable para que sirva de base á la abolición de los derechos de consumo. Este impuesto lo deberá pagar, sin excepción, todo el alcohol destinado á bebidas, incluso, por supuesto, el destinado á reforzar los vinos.

Las fábricas de alcohol serán intervenidas por la Administración del modo más eficaz, y para evitar el establecimiento de fábricas demasiado pequeñas, las fábricas pagarán anualmente su derecho de intervención mínimo de 2.000 pesetas y máximo de 15.000 en proporción del tamaño.

Con esta sencilla base para los alcoholes destinados á la bebida, el reglamento de intervención puede ser igualmente sencillo, y si no todos los fabricantes de alcohol resultaran satisfechos, bien se puede asegurar que, al cabo, lo sería el mayor número.

Por lo que hace al alcohol para motores, la confección de una buena ley es infinitamente más difícil, pues casi es imposible hacer una buena ley sino por quien reconozca la necesidad de acomodarla, no al estado actual de las cosas, sino al que habrán de tener en pocos años casi con entera seguridad. La primera dificultad está en aplicar el impuesto que debe pagar el alcohol desnaturalizado destinado á motores. Es preciso tener en cuenta que es una primera materia para la industria de transportes y para la agricultura, y que en su calidad de tal es preciso tratarlo con gran moderación para no encarecerlo con demasía. Por la ley vigente se puede considerar que se ha tratado de imponerle un 10 por 100 de su valor, puesto que el precio actual del alcohol de 90 grados es próximamente de 100 pesetas por hectolitro. A nosotros nos parece excesivo un recargo de 10 por 100 al precio de un combustible de producción nacional; pero lo admitiríamos á condición que este sea sobre el valor verdadero del alcohol desnaturalizado en cada época; pero si los

esfuerzos de los fabricantes traen el precio de venta á 50 pesetas el hectolitro, el derecho específico es ya el 20 por 100, lo cual es una enormidad tal, como sería el recargar con 5 pesetas el carbón de Asturias, al cual se ha considerado preciso aliviarlo del 3 por 100 que pagaba. Nosotros tenemos la evidencia de que se llegará en España á producir alcohol de patacas á 20 pesetas hectolitro, en cuyo caso el derecho específico al alcohol sería el 50 por 100. Esto no hay que decir que sería una enormidad inaudita, tratándose de un agente de fuerza nacional que ha de ser por excelencia el que consume los motores fijos y móviles de las granjas agrícolas.

Más razonable que imponer el 10 por 100, sería imponer sólo el 5 á los alcoholes desnaturalizados; pero, de todos modos, lo que importa es que la ley deje al Gobierno autorizado á fijar por trimestres ó semestres el impuesto específico, según los precios que rijan por el alcohol desnaturalizado. Este precio se establecerá por el medio que resulte ser en las plazas de Madrid, Bilbao, Santander, Coruña, Sevilla, Valencia y Barcelona.

Se habrá notado que nosotros sólo hablamos del alcohol desnaturalizado para motores, prescindiendo de las otras aplicaciones para calefacción, alumbrado y demás; pero es el caso que la cantidad que empleen los motores será tan superior á la que se destine á otros usos, que no vale la pena hacer distinciones que complicarían mucho la intervención de los recaudadores. Las fábricas de alcohol desnaturalizado serán intervenidas y deberá exigirse que sean de 5.000 hectolitros al menos.

Los alcoholes no producidos en las fábricas especiales de alcohol desnaturalizado, podrán presentarse para sufrir la operación en Madrid y donde haya aduanas de primera clase, y mediante certificación de dicha aduana, se le devolverán los derechos que hubiere pagado mientras fueron considerados como destinados á bebida.

Si la ley modificada de alcoholes resulta la que dejamos ligeramente bosquejada, tendremos una ley con medianas condiciones de estabilidad; de lo contrario el año próximo se estará en el caso de pedir su modificación como se hace con la que apenas tiene un año.

## COMPANÍA SEVILLANA DE ELECTRICIDAD

El progreso de esta Compañía se revela en la comparación de los siguientes datos, relativos á la explotación de negocio en los últimos ocho años:

(MILES DE PESETAS)

AÑOS	Productos brutos.	Gastos.	Productos netos.	Número de pólizas.
1897.	251,5	171,9	79,6	708
1898.	313,8	180,6	133,2	846
1899.	417,2	240,0	177,2	916
1900.	549,9	328,4	221,5	1.052
1901.	649,1	370,6	278,5	1.202
1902.	765,2	361,2	404,0	1.496
1903.	896,7	434,1	462,6	1.624
1904.	961,4	465,5	495,9	1.788

Realmente, el cuadro que antecede da á conocer de perfecta manera el avance que esta Empresa ha realizado en los

diez años que cuenta de existencia, y que cada vez se acentúa más, mediante la acertada gestión de los intereses sociales.

En efecto, durante el año último el exceso de los ingresos sobre los gastos ha ascendido á 485.892,68 pesetas, de las cuales se aplican 74.129,14 á reparaciones é intereses y 207.129,01 á diversas amortizaciones, quedando por tanto un saldo líquido de 204.634,53 pesetas, que se distribuyen en esta forma:

	Pesetas.
Reserva.	10.281,72
Fondo de renovaciones.	10.000
Accionistas.	180.000
Partes de fundador.	11.160,42
Consejo.	7.440,28
Remanente.	5.802,11
	<b>204.634,53</b>

El dividendo activo representa el 8 por 100 del capital social. La distribución de beneficios, cuyo detalle acabamos de consignar, da la verdadera razón del crédito que esta Compañía goza, pues en lugar de emplear todos los beneficios en engrosar el dividendo, para conseguir altas cotizaciones de sus valores, prefiere otra aplicación menos brillante, pero más positiva, que tiende á dar solidez al activo, saneando el inventario.

El balance, cerrado en 31 de Diciembre último, contiene las siguientes partidas:

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Primer establecimiento.	2.929.069,60
Mobiliario y material.	222.805,45
Caja y banqueros.	38.653,23
Instalaciones.	170.638,44
Varias cuentas.	246.264,68
	<b>3.807.431,40</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital.	2.000.000
Obligaciones.	953.000
Reserva.	49.844,68
Renovación.	56.901,12
Varias cuentas.	343.051,12
Beneficios.	204.634,53
	<b>3.807.431,40</b>

## GRAN VÍA

El informe del Consejo de Estado en el expediente de la subasta ha sido como sigue:

«El Consejo opina que procede:

- 1.º Aprobar la subasta dentro de los cinco días siguientes al en que se reciba en ese Ministerio este informe; y
- 2.º Notificar á los interesados la resolución que se adopte, en la forma que determina el Reglamento citado de 15 de Diciembre de 1896, por conducto del gobernador, publicándose la Real orden en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín Oficial* de la provincia.

Y conformándose S. M. el Rey (q. D. g.) con el preinserto dictamen, se ha servido resolver como en el mismo se propone.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos, remitiéndole el expediente de referencia; debiendo V. E. disponer se inserte la presente en el *Boletín Oficial* de la provincia y se notifique á los interesados, haciéndoles saber que contra esta resolución procede el recurso contencioso-administrativo, en virtud de lo que dispone

el art. 49 de la ley de 18 de Marzo de 1895. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 10 de Octubre de 1905.—*Manuel García Prieto*.—Sr. Gobernador de la provincia de Madrid.»

La facultad de entablar recurso contencioso-administrativo contra esta Real orden á que se alude en la misma se refiere á la protesta presentada por los Sres. D. Carlos Díaz Valero y D. Casimiro de Castro en representación de algunos comerciantes que entienden que en el pliego de condiciones no se respetan sus derechos. Esta parece una cuestión entre el Municipio y aquellos interesados que no debe en manera alguna entorpecer ni dilatar ni los actos preliminares ni las obras de la Gran Vía.

## EL BANDO DEL ALCALDE CONTRA LOS AUTOMÓVILES

El señor alcalde ha reproducido, al poco más ó menos, el bando del conde de Mejorada, mandando que la velocidad máxima de los automóviles sea 10 kilómetros por hora en las calles y cinco en los paseos. Ni el bando de su antecesor logró evitar el empleo de las velocidades extremas, ni éste lo conseguirá tampoco, por el hecho de exagerarse por lo bajo el límite de la marcha. Más probabilidad tendría de que se respetara lo mandado si la velocidad máxima se ajustara más á lo razonable. El automóvil, marchando á 15 kilómetros, se detiene en menos terreno que el carruaje tirado por caballerías á 10 kilómetros, y si á éstos últimos se les consiente que marchen á 10 kilómetros, no hay razón para limitar la velocidad de los automóviles á menos de 15. La exageración dará por resultado que no se haga caso del bando y siga cada cual usando la que su prudencia le dicte, que será siempre más de la debida.

Nosotros, enemigos declarados de las velocidades extremas, no podemos tampoco apoyar el que se pretenda quitar á los automóviles la ventaja de la velocidad sobre los vehículos arrastrados por animales de tiro.

Nosotros deploramos ver que personas ilustradas y que ejercen autoridad se muestran hostiles á los automóviles, porque demuestran que no se dan cuenta de lo que la humanidad puede esperar de una invención naciente que no se debe juzgar por lo que es, sino por lo que será. El abuso que se ha hecho y aún se hace de los automóviles ha sido útil y necesario para que su construcción adelantara al punto en que está. No se hubiera llegado al grado en que la construcción se encuentra si desde luego se hubiera restringido la velocidad al extremo á que hoy se pretende hacerlo. La autoridad tendría más fuerza para imponer los 15 kilómetros por hora, porque tendría más razón de la que tiene para imponer los 10. Los mandatos sin razón tienen poca fuerza en estos tiempos.

Nosotros entendemos que las autoridades deben favorecer cuanto sea posible el empleo de los automóviles en España, teniendo en cuenta la gran influencia que están llamados á ejercer en la repoblación de los campos. Para ello es preciso el abaratamiento y éste depende de que se empleen mucho. El bando ordena el que en los paseos no pase la velocidad de cinco kilómetros para prevenir que haya caballos que se asusten de los automóviles. Nosotros creemos que en un estado más adelantado de las ideas sobre automóviles se prohibirá la entrada en los paseos á los caballos que no hayan demostrado que no se asustan de los automóviles. Tampoco nos parece que se cumplirá el bando en cuanto á no marchar en los paseos á más de cinco kilómetros por hora. Es una exageración inútil.

**Nuevo tranvía Baeza-Ubeda.**—Se ha constituido en Linares la Sociedad anónima Tracción eléctrica de la

Loma, cuyo objeto es la construcción de un tranvía eléctrico de 27 kilómetros de recorrido, que enlaza la estación de Baeza con toda la región agrícola de la Loma (Ubada, Baeza, Rus, etc.)

El Comité ejecutivo de dicha Sociedad lo constituyen:

Presidente, Sr. Conde de Romanones; vicepresidentes, D. José del Prado Palacios y Sr. Marqués de la Laguna; administrador delegado, D. Antonio Conejero; tesorero depositario, D. Ginés Cuadra; vocales, D. Cecilio López (ingeniero de Minas), marqués de la Rambla y D. Domingo Chinchilla; secretario, D. Enrique Arboledas.

La construcción total de la línea, material fijo y móvil ha sido encomendado á la *Industria Eléctrica*, de Barcelona, que ya en Agosto del pasado año inauguró en la región contigua el tranvía de Linares á las minas, construído por la misma casa con éxito completamente satisfactorio.

**Fábrica de gas acetileno.**—D. Gonzalo Cáceres Sánchez ha presentado instancia al Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife, solicitando permiso para montar una gran fábrica de gas acetileno con destino al alumbrado particular de dicha ciudad, cuyas tuberías serán subterráneas y atravesarán la vía pública.

**Tranvía en Oviedo.**—D. José San Ramón ha presentado proyecto y solicitud para la concesión de un tranvía con tracción animal, dividido en tres secciones: 1.ª, desde el kilómetro 2, hectómetro 3.º de la carretera de Villalba á Oviedo, siguiendo por la Gran Vía, calles de Toreno y Uria, plaza de la estación del ferrocarril, carretera de Torrelavega á Oviedo, hasta la estación de los ferrocarriles económicos, una calle nueva, y cruzando la carretera de Adanero á Gijón, terminará en la Tenderina, con un ramal á la fábrica de cerveza el Aguila Negra; 2.ª, desde la Gran Vía, por la calle de Santa Susana, plaza del general San Miguel, á terminar en la Puerta Nueva, al final de la calle de Campomanes; 3.ª, desde la Tenderina, por la calle del Portigo Rojo, hasta la fábrica del gas y calle del Paraíso.

**El cable de Canarias.**—El vapor que había salido de Cádiz para efectuar el restablecimiento de la comunicación telegráfica ha regresado, haciendo saber que aun cuando ha pescado el cable en distintas ocasiones no ha sido posible hacer los empalmes por el mal estado en que se hallaba; por lo tanto debe darse el cable por perdido y es absolutamente indispensable el tender un nuevo completamente, pues no puede admitirse ni por un momento que siga nuestra comunicación telegráfica con las importantes islas haciéndose por medio de un cable perteneciente á una empresa extranjera.

En este estado de cosas, confesamos que no comprendemos por qué no se piensa en establecer inmediatamente una comunicación por medio del telégrafo sin hilos. Todo hace creer que este invento se encuentra bastante perfeccionado para que merezca el ensayar si puede evitarse el gasto considerable que implica un cable submarino.

**Nuevas centrales.**—En breve se inaugurará la central eléctrica de Lagunas de Ruidera que con gran actividad está instalando la tan conocida Sociedad *Siemens-Schuckert*, Compañía anónima española de electricidad por cuenta de los Sres. Sedano y C.ª

Consta la instalación de dos grupos hidroeléctricos de 560 caballos efectivos cada uno y 500 revoluciones por minuto para un salto efectivo de 36 metros.

Las turbinas son de la acreditada casa *Escher Wyssch & Co*, de Zurich, y están directamente acopladas con los ge-

neradores trifásicos, sistema Siemens-Schuckert, que producen el fluido á 3.000 voltios con 50 periodos.

Dos transformadores de 580 kilovatio amperios transforman la energía de 3.000 á 30.000 voltios, á fin de llevarla por de pronto á La Solana, Membrilla, Manzanares, Alhambra y Valdepeñas.

Los transformadores de las subestaciones son los siguientes:

Solana, uno de 60 kilovatios; Membrilla, uno de 35 ídem; Manzanares, dos de 100 ídem; Alhambra, uno de 18 ídem.

Valdepeñas, uno de 100 kilovatios y otro de 65 ídem, todos sistema Siemens-Schuckert.

Además están contratados varios motores, de los cuales uno de 150 caballos efectivos para la fábrica de harinas de los Sres. Manuel Juan y Ayala, de Manzanares.

**El amoníaco en el electrólito de los acumuladores.**—M. Vizcarey, en una Memoria leída en la Sociedad Faraday, llamó la atención hacia el efecto destructor de los acumuladores que producen proporciones muy reducidas de amoníaco en electrólito de los mismos, aun cuando todos los buenos fabricantes de acumuladores analizan los electrólitos en cuanto á su contenido de amoníaco, ácido nítrico, cloro y hierro; pero estos ensayos no son en general muy minuciosos, y la mayor parte de los fabricantes no le han dado importancia hasta aquí á cortas cantidades de amoníaco en electrólito, preocupándose más de que estuviera libre de los elementos metálicos y sus compuestos. Como es muy frecuente que los acumuladores se destruyan por causas inexplicadas, es posible que M. Vizcarey tenga razón al atribuir las á la presencia del amoníaco en el electrólito. No es sólo importante emplear el líquido libre de amoníaco al estrenar los acumuladores, sino que es también muy necesario el conservarlos en el mismo estado.

Es frecuente que los encargados de la conservación de las baterías, cuando les falta el agua destilada, acudan á emplear las más puras que encuentren á mano, y estas con frecuencia contienen amoníaco, aun cuando sean aguas pluviales. Es, pues, buena regla para la mejor conservación de los acumuladores de plomo el no rellenarlos de electrólito sino con aguas destiladas.

**Máquina para recolectar el algodón.**—El ingenio mecánico de los americanos no tiene límites. Se ha inventado recientemente una máquina para hacer una operación que hubiéramos considerado imposible practicar mecánicamente, cual es recolectar el algodón. Son tantas y de tan diverso género las dificultades que la operación ofrece, que no se comprende cómo ha sido posible vencerlas; y, sin embargo, el periódico inglés que da la noticia es de una competencia y respetabilidad tal que no ofrece duda que el invento sea un hecho definitivo. El inventor es Mr. Lowry, y la descripción de la máquina exigiría muchas figuras para ilustrarla, de cuyos clichés no disponemos. Por otra parte, esta maravilla mecánica no tiene verdadero interés para España mientras no haya plantaciones en grande escala de algodón, lo cual en nuestra opinión está muy lejos, pues, como repetidamente hemos dicho, á las plantaciones de algodón ha de preceder el que España no tenga necesidad de importar trigo. Mientras no nos encontremos en este caso, no lo estaremos en el de aspirar á producir el algodón para el consumo de nuestras fábricas. La máquina lleva un motor de gasolina que la hace recorrer el campo de la plantación, al mismo tiempo que realiza las operaciones de recoger la fibra.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La prosperidad en la industria siderúrgica.—Mas sobre el azufre y sus mercados.—El desagüe de El Beal, Cartagena.—El Instituto superior de Agricultura Industria y Comercio.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: El ferrocarril del Norte y la escasez de vagones. Pedido de vagones á Rosales.—Los cargaderos del puerto del Musel.—Una estación gigantesca de telegrafía sin hilos.—El zinc en Méjico—Exposición internacional ibero-americana.—Transporte de fuerza para una mina.—Ferrocarril de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita.—Una aspiración nuestra realizada.—Comisión Española del Grisú.—Noticias directas de la instalación electro-siderúrgica del Gobierno del Canadá.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Las aguas de Madrid.—La construcción de automóviles eléctricos en Madrid.—Real decreto de Fomento sobre campo de demostración agrícola.—Campos de demostración agrícola.—Central nueva en Nueva York.—Aprovechamiento de aguas.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LA PROSPERIDAD EN LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA

Se ha iniciado en la industria siderúrgica uno de los periodos que se presentan, aunque sin regularidad, con seguridad completa al cabo de un cierto número de años. Cuando llega este caso, las empresas bien regidas afirman su posición financiera y realizan progresos técnicos, mientras que para las mal organizadas, disfrutando aparentemente de la prosperidad de las otras, son estas las épocas en que se labra su ruina definitiva.

Lo característico de esta época es la gran demanda de los productos siderúrgicos, y, como las fábricas de éstos no se pueden improvisar, se despierta la impaciencia en los compradores y la consecuencia natural es que suben los precios. Las diferencias entre el costo de producción y los precios de venta se agrandan en favor de los fabricantes, los cuales hacen ganancias extraordinarias é inesperadas. Las Empresas bien regidas aprovechan estas ocasiones para amortizar deudas y para realizar las mejoras en las instalaciones que han tenido en proyecto, quedando en mejor situación para continuar su negocio.

Veamos ahora por qué estas épocas son de ruina para las Empresas cargadas de deudas ó con maquinaria y aparatos atrasados.

No es difícil dar con la razón de que estas épocas de bienandanzas son las precursoras de la ruina de las fábricas siderúrgicas de segundo orden, que puedan calificarse así, ya por deficiencias técnicas, ya por defectos de organización financiera.

Como la facilidad de hacer buenas utilidades en estos momentos favorables alcanza por igual á las bien establecidas y á las defectuosas, se forma la opinión de que producir hierro y acero es buen negocio y, como consecuencia, se proyectan y establecen al poco tiempo

fábricas nuevas mayores y mejor montadas que las de segundo orden. Tras esto viene el exceso de producción, y como las nuevas producen á menos costo, las antiguas y deficientes sucumben sin remedio. De aquí viene que los fabricantes ingleses más experimentados digan que no quieren ni desean *booms*, llamando así á las épocas de utilidades exageradas y demandas muy superiores á los medios de satisfacerlas.

Hasta ahora los precios no se han extremado tanto como en otras ocasiones; pero aún no se puede prever el punto á que llegarán desde el momento que lo que se sabe es que los compradores no pueden comprar todo lo que desean, y los vendedores por su parte dicen que tienen vendido hasta más de lo que pueden fabricar para la época en que los compradores lo exijan. En este estado dependen los precios máximos del grado en que éstos se decidan á forzar las cosas, pues el aliciente de ganancias en la cesión de los contratos pudiera decidir á algunos que tienen compras hechas á vender. La escasez es general en Europa y América, pero en los Estados Unidos los apremios deben ser mayores cuando ya se han decidido á acudir á Europa, á pesar del recargo de los derechos de importación. Se sabe que se han comprado 60.000 toneladas de lingote hematites para los Estados Unidos, y como las existencias de esta clase eran muy cortas en Inglaterra, sólo podrán defender la exportación subiendo los precios.

Es gran lástima que nuestro país no pueda aprovechar en grande escala esta época de prosperidad. La situación demuestra una vez más lo que hemos repetido muchas veces: *las nuevas fábricas de aceros se deben proyectar é instalar precisamente en las épocas de depresión*, pues no sólo se instalan entonces á menos costo, sino que así al empezar á funcionar estarán cerca de un período de prosperidad como este, en el que sosteniéndose los precios de hoy, en un año se desquitaría el 25 ó 30 por 100 del costo de la fábrica. Nuestro país al cabo no tiene más remedio que aspirar á ser exportador. Es indiscutible que se pueden reunir los elementos para la producción de hierro, que son: cok á menos de 20 pesetas y mineral de 50 por 100 á menos de 8 pesetas en el horno. Con tales elementos se produce el lingote á menos de 50 pesetas, y actualmente, aprovechando los gases para producir corriente eléctrica, se llegará al acero con una baratura que hoy parece increíble. En nuestro país, por ahora cuando menos, debemos contentarnos con producir tochos y lingotes de acero y, como artículo terminado, quizás sólo los carriles.

#### MAS SOBRE EL AZUFRE Y SUS MERCADOS

El trastorno del tráfico del azufre en el mundo se ha conjurado por medio de un convenio entre los productores. El consumo del mundo era principalmente provisto por las minas de Sicilia dominadas por la *Anglo-Sicilian Sulphur Company*. Una parte grande y lucrativa de este negocio consistía en los envíos á los Estados Unidos. En 1902 la exportación de Sicilia fué de

467.000 toneladas, de las cuales los Estados Unidos recibieron 169.000, siendo insignificante la producción en aquel año en los Estados Unidos. En 1903 la producción de azufre en Luisiana en los grandes depósitos, cuya explotación se había estado intentando durante quince años, al fin cristalizó, gracias al ingenioso procedimiento de Mr. Frasch, habiendo extraído por él, en dicho año, 35.000 toneladas. En 1904 la producción de azufre en los Estados Unidos saltó a 191.000 toneladas y la importación fué solo de 128.885. Estas cifras constituyen la historia.

El azufre de Luisiana se produce a un costo tan bajo y de calidad tan superior que puede desafiar toda competencia, por lo cual la *Unión Sulphur Co.* que lo produce, se apoderó de su mercado natural, tan pronto como estuvo en situación de hacerlo. La enorme importancia industrial de este nuevo origen de producción fué descrita por el profesor Lunge, en un artículo publicado en nuestras columnas hace algunos meses. Su dominio en el mercado americano era inevitable, y se pudo presuñir que se apoderaría igualmente de una parte considerable del mercado de Europa. De hecho se exportó un cargamento a Francia. La Compañía *Anglo-Sicilian* advirtió el peligro que la amenazaba cuando los embarques empezaron a tomar grandes proporciones en los primeros meses de 1904, y se entablaron negociaciones para procurar un arreglo hace próximamente un año. Ahora se han consumado éstas, llegándose a un convenio, mediante el cual la Compañía *Unión Sulphur* ha de limitar su explotación a las necesidades del mercado americano y una cierta parte de los mercados extranjeros. En éstos, el azufre de Luisiana se sujetaba a ciertas restricciones de tarifas arancelarias, so pretexto de que era azufre refinado. El sistema de explotación resulta ser al mismo tiempo un sistema de refinación para todas las aplicaciones prácticas. Se podía haber producido una cuestión legal delicada a propósito de esto; pero, en todo caso, las reclamaciones de los productores americanos no podrían dejar de encontrar gran oposición de parte de los interesados extranjeros, y tal vez se hubieran conseguido medidas favorables a los productores sicilianos. El convenio llevado a cabo se decidió por los productores americanos, que era lo más prudente, al menos por ahora. Sin duda el arreglo es digno de elogio desde el punto de vista humanitario, por cuanto una gran parte de la población de Sicilia depende absolutamente de la industria minera del azufre, cuya condición ha sido desgraciada desde hace mucho tiempo. La natural tendencia del comercio es aprovecharse de la baja en el costo de producción; pero una baja tan repentina y de tanta importancia es excepcional en la historia de las industrias, y, sin duda, es una resolución sabia el crear una combinación artificial que permita que se vayan ajustando las cosas a las nuevas condiciones.—*(The Engineering and Mining Journal, 8 Octubre corriente).*

El artículo que antecede es complemento del que publicamos en nuestro número del 8 del corriente. El fondo de este escrito se presta a ciertas consideraciones.

La Compañía *Anglo-Sicilian*, en defensa natural de sus intereses, ha cerrado la puerta a la importación en Europa del azufre de los Estados Unidos, resultando que hallándose la Luisiana preparada para hacer una explotación igual a la total cantidad que exportó Sicilia en 1904, de no hacerse el convenio, se hubiera producido una lucha de precios con el resultado seguro de una baja de gran importancia. Por difícil que sea fijar cifras, casi puede asegurarse que el convenio representa que el mundo consumidor de azufre va a pagar un sobreprecio por el azufre, que de cierto excederá, y quizás en mucho, de 20.000.000 de pesetas al año. Es un caso de los muchos que ya va habiendo en el mundo, en que los productores privan a los consumidores, por combinaciones artificiales, de las ventajas del progreso industrial.

España importó en el pasado año 6.500 toneladas de azufre, y el arreglo entre la *Anglo-Sicilian* y la *Unión Sulphur*, representa para nuestro país, teniendo en cuenta este consumo y el de la producción interior, un tributo quizás de medio a un millón de pesetas; pero, no obstante, la cuestión tiene otros dos puntos de vista, atendiendo al interés de nuestras minas de azufre. El uno es arancelario, y como el convenio establecido es por naturaleza transitorio, es de examinar si se debiera defender la producción española con un aumento de derechos. La Estadística Minera de 1904 sólo presenta una producción de 605 toneladas en la provincia de Almería, dándose el caso, bastante singular por cierto, de decir que no se han podido obtener los datos de la producción de la provincia de Albacete, y que no se diga nada de Murcia, figurando sólo estas provincias en la producción de mineral. Que dijéramos nosotros eso, que sólo podemos tener semejantes informes para nuestros avances estadísticos por descendencia de los productores, no tendría nada de particular; pero que así lo haga la Administración pública, que puede exigir que se le den estos datos, es una prueba de la apatía y del desorden de nuestra Administración. En realidad la producción española es de unas 10 000 toneladas.

El otro punto de vista que se ocurre, con relación a producir azufre en España, es que debe examinarse si se puede aplicar el procedimiento *Frasch* a algún criadero muy rico de nuestras minas de azufre. Ya que España, como los demás países, haya de pagar más caro de lo debido el azufre al principio de la primera explotación *Frasch*, sea siquiera con el mayor beneficio posible de los productores nacionales, y en caso de que la baja se imponga en el porvenir, que haya minas, si es posible, que se encuentren en las mejores condiciones que sea dado para sostener la lucha con ó sin mayor protección arancelaria.

#### EL DESAGUE DE EL BEAL, CARTAGENA (1)

Cual dijimos en nuestro último número, el desagüe de las minas comprendidas en el Llano del Beal pro-

(1) Aunque oportunamente publicamos el notable proyecto de

movido al amparo de la ley de 1.º de Agosto de 1889 ha llegado a su término, si bien en la primera de sus fases: en la que comprende la instalación de las máquinas y demás medios necesarios para alcanzar la efectividad concebida.

Concretándonos, de momento, a lo hecho, pasamos a describir las instalaciones, sirviéndonos para ello de los datos é impresión recogidos durante los dos días que, en la semana última, hemos dedicado a su inspección.

Con excelente acuerdo, porque es cosa que una larga experiencia abona, los señores ingenieros han hecho las tres instalaciones que al desagüe se van a consagrar bajo un solo modelo.

Situadas las tres con separaciones de 549 metros (distancia entre los pozos *San Quintín* y *San Juan Bautista*) y 1.418 (entre este último y *Haiti*), cuando en cualquiera de ellas se encuentra el visitante, no sabe cuál es de las tres, como no se fije en el paraje de su situación: de tal modo resulta la identidad de máquinas, edificios, castilletes, aparatos auxiliares, etc., etc. Baste decir que una simple cristalera que haya de renovarse, puede ello hacerse tomando la correspondiente de cualquiera de las otras dos instalaciones restantes. Abarcando tal disposición la más insignificante tuerca, inútil es decir que el repuesto de efectos y piezas de recambio queda reducido a una tercera parte.

**Edificio.**—De base rectangular, espacioso, grandes elevaciones y con exceso de luz por todos lados, si es que la luz puede alguna vez resultar excesiva en esta clase de edificaciones. No se ve el lujo por parte alguna, aunque tampoco ni la estética ni la comodidad sufren merma en cuanto las corresponde.

**Electricidad.**—Para la extracción y bomba, dos son de electromotores que allí sustituyen a la máquina de vapor. El que sirve a las bobinas y maniobras de la bomba volante en el pozo, es de 72 caballos; y de 210 el destinado exclusivamente al trabajo de dicha bomba. Ambos han de trabajar con un voltaje de 500 voltios, si bien el segundo, y por la interposición de un pequeño transformador, sólo lo hará a 250 en el momento de arranque.

El fluido lo suministra la Compañía *Alhemeyer*, a la tensión de 11.000 voltios, convertida en 500 en el transformador más próximo a cada instalación. Su precio, 0,17 de peseta por kilovatio hora.

La instalación eléctrica se completa con el correspondiente cuadro de distribución con su voltímetro, 2 amperímetros (distintos para máquina y bomba), con tador monofásico, cortacircuitos, interruptores, etcétera, que con el transformador y correspondiente alumbrado, constituyen la instalación eléctrica.

**Máquinas.**—Sobre una misma bancada y enlazados por los necesarios engranajes, mangones de cambio,

desagüe general del distrito minero del Llano del Beal, debido a los ingenieros Sres. Moncada y Guardiola, y después hemos ido dando cuenta del progreso de las instalaciones, creemos que nuestros suscriptores leerán con interés, próxima a verificarse la inauguración, el siguiente artículo que publica la *Gaceta Minera*, de Cartagena.

frenos, etc., van colocados el aparato de extracción por cables planos y bobinas, el potente torno para las maniobras de bomba, y un complemento necesario para maniobrar a brazo en caso de accidente: conjunto que muestra la suma previsión desplegada en todo ello por los autores del proyecto.

El aparato de bobinas está calculado para imprimir velocidades, mediante las cajas de resistencias, de dos metros por segundo para la extracción guiada; un metro para personal y cubas sin guiar, y 0,20 para la revisión de cables.

En el torno en donde enrolla el cable de suspensión de la bomba, se obtiene una velocidad media tangencial de 0,20, correspondiendo a 0,10 en el ascenso ó descenso de la bomba.

Hay, por último, en un foso hecho junto a la fachada del edificio un torno movido a brazo, destinado a enrollar el cable eléctrico que conduce la energía a la bomba. Es éste de 54 milímetros de diámetro, con capa aisladora de hierro asfaltado y sección de cobre de 3 por 120 milímetros cuadrados.

Dicho cable hállase conectado a tres collares sujetos al eje del tambor que con un par de escobillas cada uno enlázase con la línea triple que viene del cuadro, consiguiéndose con ello que la bomba pueda ascender y descender en el pozo, sin interrumpir su marcha.

**Castillete.**—Esbelta y con exceso probado de solidez, es obra esta que honra a los talleres de la *Maquinista de Levante*. Consta de cuatro pies derechos y dos tornapuntas en vigas de celosía, soportando, a unos diez metros de altura, la meseta en donde asientan las poleas de extracción y de la bomba, además de los tensores que en su día suspenderán los cables guideras.

Su construcción responde a soportar las siguientes cargas: 16 toneladas de los cables guideras, 26 para la bomba y 10 para cada una de las poleas de extracción.

**Bomba.**—Esta corresponde a las llamadas centrifugas en serie que, sin pistón alguno, permiten elevar directamente el agua a algunos cientos de metros de altura.

El tipo adoptado en las instalaciones que describimos es para elevar 3.000 litros de agua por minuto a 194 metros. Es de eje vertical, serie de cuatro paletas con sus correspondientes directrices y canales.

Hállase colocada sobre una jaula de más de un metro de ancho por ocho de elevación. Sobre la bomba va el motor (210 caballos) y del techo de la citada jaula, que cubre al bombero vigilante de la válvula reguladora, parte la tubería de impulsión, guiada por *prisioneros* de madera sobre el cable que lo suspende de todo. La tubería es sistema *Mannesmann*, de 175 milímetros de diámetro, 5 1/2 de espesor, peso de 28 kilos el metro y presión de 20 atmósferas.

El cable que la suspende sujétase por un extremo al castillete, pasa por una polea de 0,70 de diámetro que lleva la jaula, vuelve de nuevo a lo alto y pasando por su polea de 1,40, va a enrollarse en el tambor del torno, con un metro de diámetro.

El peso total de la bomba, tubería, agua de carga y demás que el cable soporta, es de 22.200 kilos.

**Pozos.**—Descrito el tipo de instalación, igual exactamente para los tres pozos, réstanos solamente decir que éstos, de sección diversa, pues uno es circular, otro elíptico y rectangular el tercero, hállanse habilitados de escalas y dispuestos á recibir las necesarias guideras.

Hoy están con el agua á la boca, aunque no tanta que alguno de ellos no se quede en seco cuando se prolongan por mucho tiempo las indispensables pruebas que se están realizando.

**Cunetas.**—Cosa es y ha sido siempre de gran importancia en el desagüe de esta zona minera, el alejar las aguas elevadas todo lo posible del punto de extracción. La circunstancia de presentar numerosas grietas y fisuras la roca calcárea que recubre el terreno vegetal, ha demostrado que los desagües hasta ahora allí establecidos no eran más que verdaderas telas de Penélope; un continuo tejer y destejer; porque á los pocos metros de recorrer la superficie el agua extraída, penetraba de nuevo en el seno de la tierra para mantener el nivel que las máquinas combatían.

Por todo ello, en el nuevo plan se ha comprendido y ya ejecutado un canal de 3.415 metros de longitud, que partiendo del pozo *San Quintín* y entroncando con dos ramales correspondientes á los *San Juan* y *Haiti*, va á desaguar en la rambla del Real.

La pendiente mínima de tal obra es de 0,0033 y su sección de 0,35 por 0,40, capaz de conducir un caudal mayor de 100 litros por segundo.

Tal es la obra de los ingenieros Sres. D. Ginés Moncada Ferro y D. Ricardo Guardiola, á los cuales corresponde casi exclusivamente la responsabilidad de lo allí hecho, adelantándonos á decir que, hasta el presente momento, pueden y deben sentirse satisfechos de la misma. ¡Ojalá alcancen tales satisfacciones á los encargados de resolver, en las fases que tal empresa ofrecerá en lo sucesivo, la económica entre ellas y hasta otra que nos permitimos calificar de jurídica, porque aunque importancia y grande ha de tener la geológica, ésta, ya se dijo, por quien pudo hacerlo, que el tiempo y lo que el desagüe pusiesen al descubierto darían los medios de solución.

Las impresiones que de allí hemos sacado nosotros que, por razón de oficio y exceso de años, tanto de ello hemos visto, nos imponen el deber de consignar sentida y cordial felicitación á los citados ingenieros; porque, sin arrogancias y concretándose á lo que la prudencia y previsión aconsejan, han realizado una obra que formará página de gran notoriedad en la minería de nuestra sierra.

Creemos, hoy como ayer, que hay exceso de elementos en lo allí acumulado; pero cuando tan frecuente es pecar en las minas por defecto, bien se puede pasar por alto el mayor gasto que ello supone.

Creemos también que, á pesar de todo, surgirán inconvenientes, porque ya es ley en minería y en esta clase de instalaciones el que tal suceda; pero cabe decir en resumen, que la obra realizada por los señores Moncada y Guardiola está acabada ya y satisfactoriamente, en cuanto á instalaciones guarda relación y salvo lo que las pruebas digan.

Quédales para más adelante el desarrollar su plan de labores, para el cual mucho ha de enseñarles el aspecto geológico que el desagüe muestre.

¡Ojalá, repetimos, que el problema económico y aun el jurídico, que debió resolverse con antelación, alcancen la misma suerte! Ahí comienza el trabajo del Consejo y de sus asesores, al que, por razones de patriotismo y conveniencia, confiamos prestarán su cooperación los mineros allí interesados.

Dentro del presente mes se hará la inauguración oficial. Aunque acto sin importancia efectiva, de él nos ocuparemos, siquiera sea brevemente.

### EL INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO

El Sr. Ministro de Fomento que había empezado ya la desorganización de los servicios interiores de su departamento, nombrando á porrillo empleados temporeros que no van más que á cobrar; tratando desconsideradamente á los más respetables y encanecidos funcionarios; vejando y molestando á todo el personal alto y bajo; llenando su secretaría particular de gente que, extraña á la casa, desconocedora de los asuntos y poco afecta á los organismos técnicos y á todo el que sepa de algo, son los niños mimados del jefe y los que disponen, reforman y legislan; empleando como arma electoral las carreteras que se construyen por administración en Andalucía y de que no quiso ser cómplice el Ministro de Hacienda Sr. Urzáiz; convirtiendo aquello en centro de encasillados de senadores, diputados y concejales y en delegación de los tres cacicatos de Guadalajara, Cartagena y Linares y de varios periódicos de gran circulación; el Sr. Ministro de Fomento, decimos, ha acabado de desconcertar la mitad de su departamento con la creación de ese disparatado Instituto, maremagnum donde nadie se va á poder entender.

Lean nuestros suscriptores el Real decreto en otro lugar de este número, y si no les da vueltas la cabeza es que la tienen excepcionalmente firme. Nosotros no hemos logrado entender cómo va á funcionar eso, ni qué utilidad y alcance puede tener tanta bambolla. Vemos tan sólo que se desnaturaliza sin mejorarla en nada la tradicional organización facultativa de la Dirección de Agricultura, Industria y Comercio y que se perturba estérilmente la marcha de aquel centro.

Lo curioso es que introduce la reforma, según el huero preámbulo, para orientar en una dirección única las fuerzas todas de aquella porción del Ministerio, para simplificar la tramitación de los negocios y para dar independencia en sus juicios y poner á cubierto de las mudanzas de la política á los actuales Consejos y Juntas especiales. Para dar unidad, dispersa los órganos de cada uno de los ramos de Montes, Minas, Agricultura y Comercio; para simplificar, mete muchas y pesadas ruedas en el mecanismo, creando una estupenda asamblea de 70 ú 80 personas, y cuatro secciones con infinitas atribuciones y encargos, y una Comisión permanente formada de 24 personas, y un Comité directivo; para dar independencia á las Juntas facultati-

vas y sustraerlas de la política, casi las anula, y en cambio, da entrada por cima de ellas á una porción de gente que seguramente será reclutada entre los que bullen é intrigan, y quizá también en el pequeño *Tammany Hall* de la política menuda de Madrid.

Las respetables y seculares Juntas facultativas—lo único que tendrá substancia y servirá de algo en el ridículo Instituto, — que nunca han sido juguete de ciertos intereses é influencias y justamente por eso son poco gratas á algunos elementos, casi desaparecen en una sección del enorme esperpento como humildes negociados de la misma. Los antiguos presidentes,—jefes y decanos de los respectivos Cuerpos de ingenieros del Estado,—que tienen categoría de jefes superiores de Administración, es decir, la máxima, igual á la categoría administrativa de los directores generales de Agricultura y de Obras públicas, quedan también semiborrados y no se les ha considerado dignos de tener un puesto entre los vocales del Instituto donde son vocales natos varios señores que tienen bien poco que ver en el asunto y donde veremos pronto no pocos pelagatos, mete sillan y saca-muertos y politicastros. En el disuelto Consejo Superior de Agricultura eran dichos presidentes vocales natos, ahora no; es sin duda un bofetón que ha querido dar á sus venerables canas el beocio que haya enjaretado los artículos de este engendro.

La verdadera miga del Real decreto, aparte del amor á reformas de oropel y á creaciones aparatosas que fascinan á los tontos, son estas cuatro cosas: cada vocal tiene 10 pesetas por sesión; poco ganan estos señores, pero como son 60 ó 70 los que tienen derecho á cobrar... El presidente disfrutará del sueldo que se consigne en el Presupuesto; ya hay para regalarle, á costa del contribuyente, una buena congrua á algún pequeño grande hombre de la política ó á algún aristócrata tronado que no haya cabido en los otros comederos de los altos Cuerpos de la Administración. Los vocales electivos, los del pelotón de los 50, tendrán los honores y consideraciones de jefes superiores de Administración, y mucho será que ésto no se traduzca en algo substancioso para los muchos logrerros y cucos que padecemos y que conocen bien las triquiñuelas para poder ser gobernadores de provincia y para inflar el sueldo regulador de las jubilaciones y las demás artes de pesca en este río revuelto. En el próximo Presupuesto se consignarán las cantidades necesarias para la completa creación y establecimiento del Instituto *tanto de personal como de material*, y tanto en Madrid como en provincias, puesto que esa reorganización de los Consejos provinciales huele á resurrección de las utilísimas secciones de Fomento; de modo que no nos atrevemos á gastar en escuelas, ni en material de enseñanza, ni en fomento de la riqueza, ni en defensa nacional, pero vamos á emplear un buen pico en oficinas y en colocar amigos y en aumentar el número de los parásitos del presupuesto de la nación.

Es, en suma, un enorme tumor que le ha salido al Ministerio de Fomento, y que habrá de extirpar sin pérdida de tiempo el Ministro que suceda al actual.

Ya lo hemos dicho varias veces. Es una lástima que

el Sr. Conde de Romanones, teniendo cualidades poco comunes para ser un gran Ministro, y haciendo de cuando en cuando cosas muy buenas, que otros por no ver claro ó por debilidad no tienen agallas ni acierto para hacerlas, se empeñe en desacreditarse, en gastarse á toda prisa. Y lo consigue sin duda alguna. Los periodistas agradecidos ahitos de dádivas le aplauden y le halagan en los grandes rotativos, y la clientela política le alza cada día más, pero la opinión es una cosa muy distinta, y se da el caso de que los hombres públicos más estimados y respetados por las gentes son los más impopulares, así como desprecia la opinión á muchos señores que son árbitros de la claqué periodística y parlamentaria. Y en fin de cuentas, créanos el Sr. Conde de Romanones, sin prudencia y sin miras verdaderamente elevadas no se llega jamás á la cima que ambiciona.

## SOCIEDADES

### LA COMPAÑÍA DE RIO TINTO

El presidente de esta Sociedad ha repartido á los accionistas una Memoria dando cuenta de los resultados del negocio en el primer semestre del corriente año.

Las ventas de piritas en el Reino Unido y demás países de Europa han sido algo superiores á las del año anterior en igual período. También el consumo en los Estados Unidos ha sido mayor que el de 1904.

La ley del mineral explotado ha superado á la del primer semestre del pasado año.

El consumo de los minerales sulfurosos sin cobre ha sido mucho mayor que en el mismo período del anterior ejercicio. Pero la cantidad de cobre refinado vendida por la fábrica de Cwmavon no ha llegado á la del año anterior.

El mineral explotado este año ha sido decididamente mejor, y la producción de cobre en la mina hubiera excedido á la del primer semestre de 1904, á no ser por la persistente sequía, siendo de esperar que las lluvias de este otoño puedan ser bastantes para compensar la menor producción. En todo caso, como la proporción del mineral llevado á la montaña es la misma, la escasez de agua no produce otro inconveniente que el de retrasar la extracción de cáscara.

Los precios del cobre han sido mucho mejores este año que el pasado, y, según toda probabilidad, continuarán altos. El consumo en todos los países aumenta en más proporción que el metal que se produce.

Los directores proponen que por los beneficios calculados para el primer semestre de este año se pague un dividendo de 2 1/2 por 100 á las acciones preferentes y 40 por 100 á las ordinarias, 5 por 100 más que en el primer semestre de 1900.

Por fin, la Memoria anuncia que se someterá á una Junta extraordinaria, que se habrá celebrado el día 19, el propósito de los directores de emitir 50.000 acciones ordinarias, de 5 £ nominales, al precio á que la Junta acuerde, con el objeto de amortizar las £ 2.980.740 de obligaciones de primera hipoteca á 4 por 100 de interés, que están en circulación. Aun cuando hay distintas opiniones entre los socios respecto á la conveniencia y oportunidad de esta operación, no tenemos duda de que al fin se habrá acordado llevarla á cabo.

### COMPAÑÍA MINERA BILBAINO-ASTURIANA

Soc. an.—Cap. s., 30.000 pesetas en 60 acciones.—Domicilio social, Bilbao.

Romeu (D. Román), *director gerente.*

Constituida recientemente por D. Román Romeu y don Jaime Innes Reid para negocios relacionados con la Minería.

#### MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA

Esta Sociedad, constituida en Barcelona en 1841, con un capital de 4.750.000 pesetas, reducido después á 3.135.000 por amortización de 1.700 acciones, terminará su existencia legal en 18 de Junio próximo venidero, por vencimiento del plazo de tiempo por que fué constituida.

En víspera de su disolución presenta un balance, que hará muy fácil la operación de liquidar ó bien de renovar su constitución:

ACTIVO	
	Pesetas.
Inmovilizado.....	1.918.734
Realizable.....	4.602.064
Efectivo.....	188.828
Deudores.....	2.844.645
<i>En junto.....</i>	<i>9.553.771</i>
PASIVO	
A capital.....	3.135.000
Exigible.....	6.418.771
<i>En junto.....</i>	<i>9.553.771</i>

De desear es que se reconstituya y surja de nuevo remozada esta benemérita empresa, de historia tan larga y honrosa.

#### SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS Y HERRERÍA DE NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN

Establecida desde hace cinco años en Barcelona, después de una azarosa existencia en que nunca ha podido liquidar con beneficio sus ejercicios, y á pesar de la tenacidad de su Consejo en auxiliar su desarrollo con crecidos y repetidos adelantos de su peculio particular, se ha visto obligada á solicitar la situación de suspensión de pagos.

#### EL FERROCARRIL DE TRIANO, EN VIZCAYA

La explotación de este ferrocarril durante el período semestral de Marzo á Agosto de 1905, ambos inclusive, sigue siendo relativamente satisfactoria.

Los productos brutos por todos conceptos durante el referido semestre ascienden á 1.199.242,47 pesetas, y los pagos por todos conceptos á 651.930,94 pesetas; queda, por tanto, para la Caja provincial un remanente líquido de 547.311,53 pesetas.

Comparando las sumas ingresadas en la Caja provincial con la parte proporcional á la respectiva consignación del presupuesto, resulta un aumento de 117.119,28 pesetas en más; este satisfactorio resultado es debido á un transporte de mineral mayor del calculado.

Entre las obras llevadas á cabo durante el último período semestral, merecen especial mención, por su importancia, las verificadas en el tablestacado del dropp de la dársena; la planchada construida para el carbonato de Arcocha y la pared de la carbonera de Ortuella; y, por último, las importantes reparaciones y obras de conservación en las diferentes instalaciones y dependencias de la línea.

## SECCION OFICIAL

### Real decreto del Ministerio de Fomento creando un Instituto Superior de Agricultura, Industria y Comercio.

#### EXPOSICIÓN

Señor: Para entender en los varios é importantísimos asuntos que se relacionan con la agricultura, la minería, la industria y el comercio, hay en este departamento ministerial diversos organismos que funcionan separadamente, sin relaciones directas entre sí ni lazo común que los una armonizando sus respectivas labores.

Si pudo ser este sistema aceptable y aun plausible en tiempos pasados, parece impropio de los presentes. Las relaciones entre la agricultura, el comercio y la industria son cada día más íntimas; los conflictos de intereses opuestos son cada vez más frecuentes entre agricultores, industriales, comerciantes y mineros. Para evitarlos con prudentes medidas de previsión ó resolverlos con acertadas disposiciones si se presentan de improviso, es necesario que el organismo ministerial encargado de sus estudios abarque el problema en su totalidad y no en uno solo de sus aspectos.

Este organismo, que no existe en la actualidad, puede formarse fácilmente utilizando los valiosos elementos con que cuentan el Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio, la Junta Consultiva Agronómica, el Consejo Forestal y el Consejo de Minería, auxiliados en su labor por los Consejos provinciales de Agricultura y reforzados con nuevos elementos que se pueden reclutar entre las personas de reconocida competencia en ciencias jurídicas y sociales.

La fusión de estos diversos organismos en uno solo de más amplias atribuciones ofrece singulares ventajas, á juicio del Ministro que suscribe. Tendrá el nuevo Cuerpo mayores facilidades que los antiguos para el estudio de todos los asuntos que se someten á su deliberación; será más independiente en sus juicios, y gozarán sus decisiones de mayor autoridad. El Ministro podrá contar con un Cuerpo Consultivo que, ajeno á las mudanzas de la política y atento solamente á fomentar los intereses materiales del país, prepare las tareas legislativas y los acuerdos ministeriales con criterio sereno y elevado.

Por otra parte, la reunión en un solo organismo de los que, con la denominación de Juntas y Consejos técnicos, vienen funcionando con absoluta independencia unos de otros, además de simplificar de modo extraordinario los procedimientos administrativos, ofrecerá la innegable ventaja de que no existiendo más que una entidad que asuma las funciones que ahora se hallan repartidas entre varias, la acción del Ministro será mucho más inmediata y directa sobre el nuevo organismo, para la resolución de los asuntos de importancia, que al tener que ejercerse sobre los que hoy existen.

Constará el nuevo Cuerpo Consultivo de una parte técnica y otra corporativa que, además de sus funciones propias, ejercerá la alta inspección de todos los servicios públicos relacionados con la agricultura, el comercio, la industria y la minería, y de los Consejos provinciales de Agricultura, que serán auxiliares eficaces de su labor, aportando el valioso concurso de la información local. Todas estas fuerzas, que por actuar en distintas direcciones se destruyen á veces, se orientarán así en una dirección única, sumándose sus valores é impulsando vigorosamente á los Gobiernos por el camino de las reformas útiles.

Fur dado en estas razones, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 13 de Octubre de 1905.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Alvaro Figueroa.*

#### REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Fomento; de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea un Instituto Superior de Agricultura, Industria y Comercio, quedando disueltos el actual Consejo del mismo nombre, la Junta Consultiva Agronómica y los Consejos Forestal y de Minería.

Art. 2.º El Instituto Superior de Agricultura, Industria y Comercio será el Centro consultivo del Gobierno en todos los asuntos que su mismo nombre indica, aunque no dependan en la actualidad del Ministerio del ramo.

Art. 3.º El Gobierno queda autorizado para trasladar al Instituto que se crea por este decreto los servicios públicos dependientes de otro Ministerio que juzgue conveniente.

Art. 4.º El Instituto de Agricultura, Industria y Comercio estará constituido por los siguientes elementos:

- La parte corporativa, compuesta de 50 vocales electivos y los vocales natos que se mencionan en el art. 7.º
- Las Secciones provinciales.
- La Inspección técnica.
- El personal técnico que los servicios encomendados al Instituto hagan necesario.

Para su funcionamiento se dividirá en las cuatro Secciones de que habla el art. 15.

Art. 5.º Los vocales electivos serán nombrados por Real decreto, á propuesta del Ministro de Fomento, debiendo reunir alguna de las condiciones siguientes, además de las de ser español, mayor de edad y no estar incapacitado para ejercer cargos públicos: 1.º, agricultor; 2.º, ganadero; 3.º, industrial; 4.º, comerciante; 5.º, ingeniero; 6.º, doctor en Facultad; 7.º, catedrático que se haya distinguido en la enseñanza técnica (agrícola, industrial, económica, etc.); 8.º, autor de obras ó escritos de reconocido mérito, referentes á las mismas materias; 9.º, fundador ó protector de instituciones de crédito agrícola ó alguna otra análoga.

Art. 6.º Los vocales electivos del Instituto tendrán los honores y consideraciones de jefes superiores de Administración civil. El Instituto se dividirá en las cuatro Secciones que se mencionan en el art. 15. El Ministro, al hacer las propuestas de nombramientos, designará la Sección á que ha de pertenecer cada vocal electivo.

Art. 7.º Serán vocales natos del Instituto los directores generales de Agricultura, Industria y Comercio, de Obras públicas, del Instituto Geográfico y Estadístico, de Aduanas, de los Registros, de la Guardia civil, jefe de la Sección de Comercio del Ministerio de Estado, el presidente del Instituto de Reformas Sociales, el de la Junta Sindical de la Bolsa de Madrid, los directores de la Escuela de Ingenieros Agrónomos, de la de Ingenieros de Minas, de la de Comercio, de la de Artes é Industrias, de la de Veterinaria, un individuo de la Comisión de Códigos, tres designados por las Cámaras Agrícolas, otros tres por las de Comercio, uno por la Asociación de Ganaderos del Reino, otro por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro y otro por el Fomento del Trabajo Nacional.

Art. 8.º El cargo de vocal del Instituto será retribuido con 10 pesetas por sesión. No tendrán derecho á estas dietas los vocales natos que no lo son por razón de desempeñar cargo público, ni los vocales técnicos ingenieros de las Juntas que comprende la Sección segunda.

Art. 9.º El Instituto Superior de Agricultura, Industria y Comercio funcionará en pleno y por su Comisión perma-

nente, en unión del Comité directivo. La Comisión permanente se compondrá de 20 vocales electivos, que designará el Ministro, pudiendo éste ampliar dicho número hasta 24. El Comité directivo estará formado por los presidentes de las Secciones.

Art. 10. El Ministro de Fomento se considerará como presidente nato del Instituto, y en tal concepto siempre que asista á las sesiones de éste las presidirá.

Cada una de las cuatro Secciones tendrá un presidente, nombrado por el Ministro entre los vocales electivos.

Habrás además un vicepresidente del Instituto, encargado de la presidencia con carácter permanente, el cual será nombrado también por el Ministro entre los presidentes de Sección, y disfrutará del sueldo que se consigne en el presupuesto.

Art. 11. El Instituto en pleno se reunirá por lo menos una vez al año, siempre que lo considere necesario el Ministro de Fomento y cuando lo soliciten cinco consejeros electivos, indicando en este caso el objeto de la reunión. La Comisión permanente funcionará sin más interrupción que desde el 15 de Julio al 15 de Septiembre, que tendrá vacaciones, debiendo reunirse cuantas veces sea necesario en los días y en la forma que determine el reglamento.

Art. 12. El Ministro de Fomento dictará el reglamento por que ha de regirse el Instituto, á propuesta de éste, y formará con igual trámite la plantilla del personal para el mismo. El Comité directivo del Instituto intervendrá en todas las cuestiones del personal y de orden interior.

Art. 13. Será secretario del Instituto un ingeniero de Minas, Montes ó Agrónomo que no desempeñe otro cargo.

Art. 14. El Instituto entenderá en los asuntos siguientes:

1.º Estudio y redacción de proyectos de ley, de reglamentos é instrucciones que atañan á la agricultura, ganadería, montes, minas, industria y comercio, y en cuanto se refiera á la propiedad rústica, pública y privada. La Comisión permanente del Instituto podrá ser encargada de redactar los reglamentos que sean necesarios para la ejecución de las leyes que sobre alguno de los puntos indicados dicten las Cortes, y en todo caso los proyectos de reglamento serán informados por dicha Comisión.

2.º Organización, divulgación y establecimiento de enseñanzas y conocimientos que se refieran á los ramos que comprende el Instituto, y organización de los servicios públicos de igual naturaleza.

3.º Ordenanzas de policía rural é industrial, guardería, instituciones de crédito, Pósitos y cuanto se relacione con la economía rural y social agraria.

4.º Reglamentos relativos á la propiedad industrial, patentes y marcas de fábrica, organización de los establecimientos industriales sostenidos ó subvencionados por el Estado.

5.º Organización de exposiciones y certámenes nacionales é internacionales, concursos y comisiones en España y en el extranjero.

6.º En cualquiera otra cuestión de importancia, á juicio del presidente, que sea propuesta por un vocal, previa aprobación de la Sección correspondiente, ó las que en todo caso sean propuestas por cinco vocales.

El reglamento determinará los casos en que ha de entender el Pleno, siendo los demás de la competencia de la Comisión permanente.

Art. 15. El Instituto y su Comisión permanente se dividirán en las cuatro Secciones siguientes:

- De Estudios jurídicos.
- De Estudios técnicos.
- De Estadística é Informaciones.



## IV. De Inspección y asuntos generales.

Art. 16. La Sección primera, de Estudios jurídicos, se ocupará en los asuntos siguientes:

- a) Preparación doctrinal de trabajos legislativos.
- b) Elementos de trabajo, fuentes del mismo, antecedentes de todo género referentes á las materias en que ha de entender el Instituto.
- c) Publicaciones y anuario.
- d) Relaciones con Centros análogos del extranjero, y traducciones.
- e) Consultas é interpretación de las leyes.

Se procurará que el secretario de esta Sección tenga el título de licenciado ó doctor en Derecho.

Art. 17. La Sección segunda, de Estudios técnicos, estará formada por las siguientes Juntas:

I. Agronómica.—II. De Ganadería y Pastos.—III. De Montes.—IV. de Minas.—V. De Industria y Comercio. Estas Juntas son absolutamente técnicas, y estarán formadas: la Agronómica, por el personal de la antigua Junta Consultiva Agronómica; la de Montes, por el del antiguo Consejo Forestal, y la de Minas, por el del Consejo de Minería, entendiéndose estas tres en los asuntos confiados ahora á las suprimidas Junta Consultiva Agronómica y á los Consejos Forestal y de Minería, respectivamente. Pasarán además á la Junta Agronómica los asuntos en que entendía la Sección de Plagas del campo del suprimido Consejo Superior de Agricultura. La Junta de Ganadería y Pastos intervendrá en todas las cuestiones referentes á sanidad y veterinaria del ganado, prevención de epizootias, pradería, fomento de la ganadería, etc., etc. La Junta de Industria y Comercio entenderá en todos los asuntos técnicos que su mismo nombre indica.

Art. 18. La Sección tercera, de Estadística é Informaciones, entenderá en los siguientes asuntos:

- 1.º Formación de todas las estadísticas agrícolas, pecuarias, de montes, de minas, de industria y de comercio.
- 2.º Relaciones con los Centros análogos del extranjero.
- 3.º Información bibliográfica y publicaciones.
- 4.º Relaciones comerciales y con la Junta de Aranceles y Valoraciones.
- 5.º Organización de cuantas informaciones crea el Gobierno necesarias, relacionadas con los fines de este Instituto.
- 6.º Catastro y leyes fiscales.

Art. 19. La Sección cuarta, de Inspección y asuntos generales, tratará de las cuestiones siguientes:

- 1.º Organización y personal de las Inspecciones agronómica, pecuaria, montes, minas y enseñanzas agrícola y veterinaria.
- 2.º Memorias y reformas concernientes á las Inspecciones.
- 3.º Relaciones é inspecciones de los Consejos provinciales de Agricultura.
- 4.º Fomento de la acción privada y subvenciones.

La Inspección agronómica, la de Montes y la de Minas, se ejercerán por ingenieros de los respectivos Cuerpos.

Art. 20. El Instituto, por medio de su presidente ó del vicepresidente, podrá dirigirse en demanda de datos á todos los Centros oficiales, como también encargar á los Consejos provinciales la redacción de Memorias ú otra clase de trabajos relacionados con los intereses que representan.

Art. 21. El Instituto podrá invitar directamente á los agricultores, ganaderos, industriales y comerciantes de especial competencia y á representaciones de obreros para que asistan á las sesiones de las Secciones y á las de la Comisión permanente cuando se discuta algún asunto de importancia.

En esas sesiones los invitados tendrán voz, pero no tendrán voto. Los vocales natos que tengan la representación de entidades agrícolas, comerciales y pecuarias podrán asistir á las sesiones de todas las Secciones y de la Comisión permanente con voz en las deliberaciones y con voto en la Sección á que pertenezcan. Los vocales natos, por razón del cargo oficial que desempeñan, tendrán el deber de asistir é informar, siempre que sean invitados por los presidentes del Instituto, de las Secciones ó de la Comisión permanente.

Art. 22. El Instituto Superior de Agricultura, Industria y Comercio propondrá al Ministro la organización que ha de darse á los Consejos provinciales y la relación que han de tener con el Instituto.

Art. 23. En el próximo presupuesto de este Ministerio se consignarán las cantidades necesarias para la completa creación y establecimiento de este Instituto, tanto de personal como de material.

Art. 24. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan al presente real decreto, así como todas las que se refieren á inspecciones de los servicios de Agricultura, Montes y Minas, que desde ahora quedan incorporadas á este Instituto.

Dado en Palacio á 13 de Octubre de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

## VARIEDADES

### El ferrocarril del Norte y la escasez de vagones. Pedido de vagones á Beasain.

—La falta de vagones en Asturias para las necesidades de las explotaciones carboníferas se ha hecho sentir tanto, que ha sido objeto de discusión entre varios exploradores si había llegado el caso de suspender la explotación de las minas en son de protesta de un estado de cosas á que no debe llegar por interés propio ninguna Compañía de ferrocarriles, ni ningún Gobierno permitir que se llegue á él. No es de ahora que la Compañía del Norte se ha encontrado escasa de material móvil, sino que desde hace años ha estado constantemente en déficit, y cuando ha aparecido queriendo atender á esta necesidad lo ha hecho siempre en menor escala de la que las circunstancias indicaban, y probablemente á causa de esto habrá dejado de ingresar mayor cantidad de la que hubiera tenido que emplear en vagones y locomotoras.

Nosotros tenemos la convicción de que mientras esa calamidad pública que se titula *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España* se encuentre administrada desde París, ni la falta de vagones ni otra infinidad de deficiencias tendrán remedio. Por eso fuimos tan opuestos á que nuestros más conspicuos financieros contribuyeran á salvar la situación contribuyendo á facilitar la última operación de crédito de esta Compañía, sin haber exigido de ella que se hubiera nacionalizado definitivamente en España. A esto ó á la reversión al Estado hay que llegar irremediabilmente más pronto ó más tarde, y mayores perjuicios esperan al país y á los obligacionistas mismos mientras más se posponga una de estas soluciones. Por lo que hace á los accionistas, lo que espanta es que haya nadie que cambie dinero por acciones de esta red, importante por su desarrollo, pero que lo es tan poco como elemento de riqueza para el país.

Algunas explotaciones de Asturias, convencidas de lo poco que se puede contar con la Compañía del Norte para el servicio oportuno de vagones, han apelado al recurso de hacerse independientes en este punto, adquiriendo vagones propios para su tráfico. Sabemos que un grupo de Empresas mineras de Asturias tiene hecho un pedido á la fábrica de construcciones metálicas de Beasain de 200 vagones de 20

toneladas de carga útil, y con ellos hará sus transportes de carbones y minerales á cambio de la rebaja de un céntimo por tonelada kilométrica. Sin duda otras Compañías habrán de seguir este ejemplo convencidas de que la escasez de vagones no se remedia con conferencias ni amenazas de huelgas, sino con vagones.

**Los cargaderos del puerto del Musel.**—El proyecto de cargaderos y demás elementos complementarios que han de hacer del puerto del Musel uno de los más notables de España ha estado durmiendo año y medio el sueño de los justos en las oficinas públicas, sin más razón que por el vicio nacional de que *lo mismo da hoy que mañana*. Ha bastado que el Sr. Conde de Romanones se haya enterado de los perjuicios que se seguirían de que tan vital asunto para el gran puerto asturiano siguiera entorpecido sin razón, para que lo que no se ha podido resolver en año y medio se haya resuelto en una semana, y á estas horas se encuentra la Junta de obras del Musel autorizada á proceder como ha sido su anhelo desde hace tanto tiempo.

Otra sería la suerte de nuestro país si en cada caso se procediera con tan expeditiva actividad. El dejar para mañana lo que se puede hacer hoy, es lo que nos arruina.

¡Lástima que el Conde de Romanones no se contente con ser un buen Ministro y lo eche á perder todo por su ambición desapoderante de ser jefe de bandería y hacer primer papel en la farándula política al uso!

**Una estación gigantesca de telegrafía sin hilos.**—Con este título publica *Berliner Tageblatt* del 13 del corriente la siguiente noticia:

«La Dirección general de Correos y Telégrafos de Alemania está instalando actualmente una gigantesca estación de telegrafía sin hilos en Norddeich, punto situado en el extremo Noroeste del Imperio.

La estación tiene un alcance de nada menos que 1 500 kilómetros, de modo que su radio de acción abarca no sólo toda la Alemania, Austria, Suiza, Francia, Inglaterra y Dinamarca, sino también alguna parte de España y gran parte de Italia, Suecia y Noruega, la península de los Balcanes y Rusia. Los vapores alemanes que vengan de América podrán ponerse en comunicación con esta estación desde unos 120 de Greenwich.

La estación que nos ocupa es suministrada y montada por la Sociedad de telegrafía sin hilos *Telefunken* y empezará á prestar servicio normal de comunicación á principios del año próximo.

Para esta enorme estación, han sido necesarias torres de 65 metros de altura.

La telegrafía sin hilos sistema *Telefunken* ya es conocida en España donde ha sido introducida por la conocida Sociedad *A. E. G. Thomson-Houston Ibérica*.

**El zinc en Méjico.**—En el Estado de Nuevo León, distrito de Monterry, donde se han explotado grandes cantidades de plomo y plata, existen importantes criaderos de calamina que habían sido completamente desatendidos hasta ahora por los mineros. Sea que los mejores medios de comunicación lo ha facilitado, sea que el alto precio actual favorece, es el hecho que estos criaderos tienen ahora grandes probabilidades de entrar en explotación muy activa, y son varios los compradores establecidos en la región que compran el mineral para enviarlo á los Estados Unidos. Al principio, los compradores eran ingleses y los minerales se remitían á Inglaterra; pero no tardaron los americanos en percibir de la existencia de este pingüe negocio, y actualmente están apoderados de él por completo.

**Exposición internacional ibero-americana.**

**na.**—Es un hecho la celebración en 1908 del certamen ibero-americano proyectado, por lo cual el Gobierno ha resuelto, en uno de los últimos Consejos, aprobar la petición hecha por la Junta directiva de la Unión Ibero-Americana y Comisión iniciadora, declarando á aquél de interés público y nacional; encargar al señor Ministro de Estado formule la oportuna convocatoria oficial; que por los Ministerios respectivos se excite á las autoridades, centros y dependencias subordinados de los mismos, secunden, auxilien y cooperen con sus trabajos á dicha Sociedad y Comisión, á la cual se le otorgarán las franquicias y concesiones necesarias, y que por el Ministerio de Agricultura se designen los terrenos imprescindibles para comenzar las obras inmediatamente.

Trazados ya el plan y presupuestó de la Exposición, excediendo éste de 10 millones de pesetas, se construirán: un Palacio central de 709 metros cuadrados de superficie; otros dos monumentales, contiguos al mismo, que ocuparán una extensión de 7.500 metros cuadrados; dos palacios más para diversas instalaciones, que alcanzarán una superficie total de 11.500 metros cuadrados; gran galería de máquinas de 1.900 metros; dos edificios ocupando 450 metros cuadrados; un pabellón real; otro para la Administración; el de servicio de Correos y Telégrafos; una gran instalación para la prensa, de 500 metros cuadrados, y 30 construcciones de menor importancia, destinadas á Aduana, guardas, porteros y servicio general de la Exposición.

También se han designado 6.000 metros cuadrados de terreno á la instalación de cafés, restaurants, teatros y diversos espectáculos, dedicándose asimismo un lugar preferente para las exposiciones especiales de todo lo relativo á la mujer, colonias españolas é israelitas y demás de igual índole. Las industrias vinícola, agrícola, hortícola, ganadera y otras disfrutarán de amplio espacio y construcciones apropiadas para su instalación; de igual manera se establecerán grandes jardines, lagos, fuentes y muchos más atractivos. Será, en fin, esta Exposición la más importante de las celebradas hasta ahora en Madrid.

**Transporte de fuerza para una mina.**—La casa de *Jackson & Phillips* ha contratado con la *Compañía minera industrial de Mansilla*, domiciliada en París, la instalación de un transporte de fuerza de 200 caballos para el servicio de sus minas de plomo de Mansilla de la Sierra, provincia de Logroño. La longitud del transporte es de unos 15 kilómetros. La misma casa se ha quedado también con la construcción de la casa de máquinas, del canal abierto de unos 1.500 metros y túnel de 700 y de la presa. Se trata, por tanto, de una contrata en toda su amplitud.

**Ferrocarril de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita.**—Se ha fijado para el 19 de Diciembre próximo la subasta para la concesión del ferrocarril de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita y Tortosa, pasando por Alcañiz. El tipo de lo que habrá de pagar al concesionario por las obras ya hechas es el de *un millón novecientos sesenta y nueve mil cuatrocientos veintitrés pesetas veintiocho céntimos*, al cual se ha reducido el que sirvió para la subasta anterior, que quedó desierta.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA MINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Una aspiración nuestra realizada.**—La *Sociedad anónima de telefonía privada*, cuyo domicilio social está en San Sebastián, acaba de instalar una agencia en esta Corte en la Cuesta de Santo Domingo, núm. 4.

Como es sabido, la referida Sociedad hace *gratuitamente* la instalación completa de sus teléfonos patentados y realmente muy perfectos, al interior de las fincas para comunicar directamente todas las habitaciones ó todos los servicios de las administraciones, oficinas y casas particulares; haciendo del mismo modo las instalaciones de timbres eléctricos.

La Sociedad conserva y mantiene siempre en buen estado de funcionamiento las instalaciones, y sus tarifas de abono son las más reducidas que se conocen en esta clase de servicios telefónicos.

Agregaremos que en la lista de abonados de San Sebastián, Barcelona y Bilbao, donde la *Sociedad anónima de telefonía privada* tiene ya agencias, figuran las Diputaciones provinciales, Ayuntamientos, las sucursales del Banco de España y principales Bancos, fondas y hoteles, así como un crecido número de oficinas, comercios, fábricas, particulares, etc.

Nos complace mucho ver realizado, por una Sociedad española, una aspiración señalada varias veces en estas columnas y no dudamos del gran éxito que ha de alcanzar también en Madrid.

**Comisión Española del Grisú.**—Las Empresas carboníferas del Norte han designado para representarlas en la Comisión del Grisú y de Substancias Explosivas al eminente ingeniero D. Luis Adaro.

Completada de este modo la Comisión, se constituirá oficialmente en plazo breve para dar comienzo á sus trabajos.

**Errata.**—En nuestro número anterior, al dar cuenta de haber sido propuesto el Sr. Bentabol para ingresar en la *Sociedad Astronómica de Francia*, notamos que se ha deslizado la errata de poner *atmósfera solar* en vez de *atmósfera lunar*. Es, en efecto, sobre la atmósfera de la luna sobre lo que versan los estudios del Sr. Bentabol, expuestos en una obra reciente de que oportunamente hicimos una reseña.

**Noticias directas de la instalación electro-siderúrgica del Gobierno del Canadá.**—En una carta con que nos ha favorecido el Sr. Eugène Haanel, de Ottawa, superintendente de Minas del Canadá, se sirve darnos interesantes noticias acerca de la fábrica de ensayo que está levantando dicho reputado ingeniero bajo los auspicios del Gobierno en Sault Saint Marie, provincia de Ontario, para la producción de lingote de hierro por procedimiento eléctrico. El horno es de 300 caballos, capaz de producir por lo menos dos toneladas de lingote por día de veinticuatro horas.

Los experimentos comprenderán la determinación de todos los factores que entran en la producción comercial del lingote y la investigación metalúrgica del tratamiento de minerales con azufre, fósforo y titanio, así como el valor práctico de la turba y los residuos de molinería carbonizados como agentes de reducción.

Excusado es indicar la importancia industrial de estos ensayos que han de añadir nuevos y preciosos datos á los que ya arrojan los trabajos hechos sobre la materia en Europa y los Estados Unidos, y singularmente en las fábricas que están marchando en Francia y Suecia.

En España, donde sin duda se podrán utilizar grandes saltos de agua baratos no lejos de yacimientos de hierro, así como la energía económica de combustibles inferiores por medio de los gasógenos Mond ó Duff, han de inspirarnos

gran interés estos resultados, pues algún día se han de fabricar aquí, ya acero, ya hierro colado eléctricos.

**Personal.**—Ha sido trasladado de Oviedo á Salamanca el ingeniero D. Obdulio de la Viña.

—Ha sido trasladado de Oviedo á Huelva el ingeniero D. Benito Suárez Casaprín.

—Ha sido trasladado de Oviedo á Teruel el ingeniero don Hilario Hervada.

—Los ingenieros D. Miguel de Aldecoa, D. Matías Ibrán y D. Domingo González Regueral han sido trasladados de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres al distrito minero de Oviedo.

—Ha sido trasladado de Murcia á Málaga el ingeniero D. Juan de la Escosura.

—El Ministerio de Fomento ha nombrado presidente de la Comisión de estudio de la riqueza hullera nacional al inspector general de Minas D. Jerónimo Ibrán y vocal al ingeniero D. Elías Palacios. Los demás individuos de esta Comisión son á propuesta de varias entidades y todavía no han sido designados.

—El ingeniero D. Serafín Orueta ha pasado de la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* á la *Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid*.

—Los auxiliares facultativos D. Luciano Espina y D. Luis Calvo de la Puerta han sido trasladados de Oviedo á Guipúzcoa el primero y de Oviedo á Huelva el segundo.

## BIBLIOGRAFIA

TRATADO ELEMENTAL DE MECÁNICA APLICADA, por J. A. Bocquet, ingeniero, ex jefe de trabajos de la Escuela municipal de aprendices de Paris, ex director de la Escuela Diderot.—Traducción de la quinta edición francesa por el Dr. Eduardo Fontseré, catedrático de Mecánica racional en la Universidad de Barcelona.—1 vol. de VIII y 475 páginas en 8.º mayor, con 178 grabados y numerosas tablas para el cálculo de piezas.—Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 43, Barcelona.—1905.—Precio, en rústica, 7 pesetas; encuadernado, 8 pesetas.

Conviene para el desarrollo de las artes mecánicas en nuestro país que se publiquen libros escritos en castellano, sencillos, prácticos, al alcance de la fortuna y de los conocimientos de los obreros inteligentes, jefes de taller, contra-maestros, etc. Convencido de ello el editor Gili, de Barcelona, encargó al Dr. Fontseré que escribiera un tratado sencillo de Mecánica aplicada; pero este reputado cuanto modesto profesor dice al frente de la obra que conociendo bien por experiencia propia y ajena cuánto más difícil es popularizar la ciencia, sin fantasear, que exponerla á un público docto, creyó que sería de más provecho verter al castellano un libro que, como el de Bocquet, ha nacido entre el rumor de los talleres, al impulso tal vez de las ingenuas dudas de los aprendices, y que ha sido ya consagrado como obra didáctica por gran número de profesores que lo han adoptado como texto de sus clases en las Escuelas de Industrias.

Comprende el libro, además de los conocimientos indispensables de Mecánica general, el estudio especial de los diferentes mecanismos; el trazado de engranajes y de excéntricas, las múltiples aplicaciones del rozamiento; la teoría general de los motores, y en particular de las ruedas hidráulicas; las turbinas y las máquinas de vapor; la resistencia de los materiales, con sus aplicaciones al cálculo de las vigas y de las piezas de las máquinas; los problemas referentes á las prensas hidráulicas y á las bombas; los estudios del doctor Hartig acerca el trabajo de las máquinas-herramientas, etcétera, etc.

A cada teoría acompaña una serie de problemas resueltos, que podrán servir de guía para no titubear cuando en la práctica se presenten otros similares.

## SE COMPRAN CANTIDADES IMPORTANTES

DE

# Mineral mixto de PLOMO y ZINC

Ofertas con análisis á D. Carlos de Torres, plaza del Progreso, 15, principal, Madrid.

## COMPañIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

SUSCRIPCIÓN DE OBLIGACIONES	Interés nominal.	Interés efectivo.
Del 10.001 al 11.000 á 425 pesetas una.		
Tomando de 1 á 25 á 423	6 %	7,05
de 26 á 50 á 420	»	7,15
de 51 á 100 á 415	»	7,23
de 101 en adelante á 410	»	7,31
Número de la última obligación suscripta en fin de Septiembre . . . .		10.152

## ANUNCIOS

### FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

Huelva, Rascón, 6.

Bilbao, Estación, 5.

Almería, Alvarez de Castro, 6.

Santander, Daoiz y Velarde, 3.

SUCURSALES

### Ingenieros de Minas y Agrónomos.

Siguen en el presente curso las clases de preparación para el ingreso en dichas Escuelas en la *Academia de Bolomburu, calle del Prado, 10, 3.º, Madrid.*

### Carriles de acero.

Se necesitan seis mil metros de carriles de acero que estén en buen uso y tengan un peso de 8 á 10 kilogramos por metro lineal.

Para ofertas dirigirse á D. Avelino Ruiz Mazarro, en Puertollano, provincia de Ciudad Real.

### Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

## Puentes metálicos

DE

Vigas rectas de uno ó varios tramos.

Cálculos por el método de líneas de influencia.

### TABLAS Y FÓRMULAS

para el cálculo rápido de los momentos de flexión y de los esfuerzos constantes en diferentes puntos de los tramos para cargas uniformemente repartidas y cargas concentradas móviles,

POR

D. Jerónimo Ibrán,

Inspector general del Cuerpo de Minas, director de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres y de los ferrocarriles económicos de Asturias, ex-director de la construcción de puentes en la fábrica de Mieres, Consejero de varias Sociedades, etc., etc.

Un volumen en 4.º, encuadernado en tela, ilustrado con 4 láminas y 115 figuras intercaladas en el texto, y un apéndice. Precio: 35 pesetas.

Se halla de venta en las librerías y se sirven pedidos en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, á los suscriptores y anunciantes de la misma.

# UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir  
con escritura á la vista.

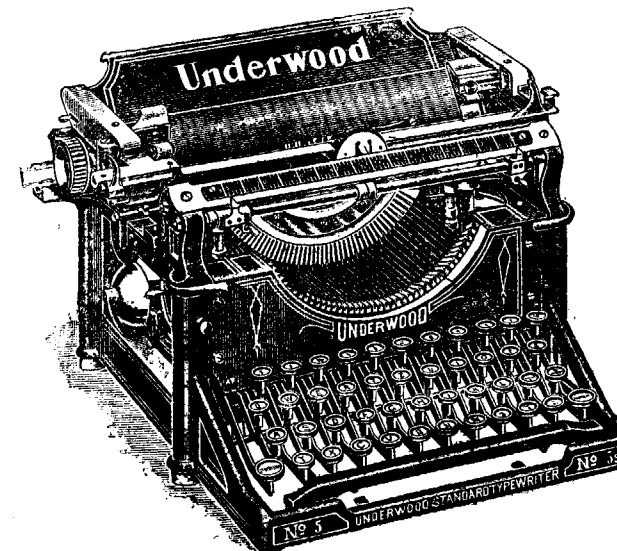
50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España.

SE DA A PRUEBA

## GUILLERMO TRUNIGER

Balme, 12.—BARCELONA.  
En Madrid, Hortaleza, 87.



Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue en su excelente situación tan favorable á los productores. Desde la semana anterior se distingue en el sentido de mejorar el zinc, que ha llegado á alcanzar el excelente precio de £ 28,10, que es verdaderamente extraordinario. No es por esto extraño los muchos pedidos que se hacen de los minerales mixtos de plomo y zinc, pero las minas de esta clase que se ofrecen no se colocan. Este estado del indicado metal hace sin duda explotables minas que no lo eran, á los precios que han regido durante los últimos años. Si á los buenos precios, del metal se agrega que se perfeccionen los medios de beneficiarlos por procedimientos eléctricos, parece indudable que se emprendan negocios mineros é instalaciones para obtener el zinc, pues no es posible que un metal tan necesario siga subiendo indefinidamente. Es de creer que haya llegado ya á su máximo. El plomo sostiene el buen precio de la pasada semana, y ni hay nada en contra de que se pueda mantener por una larga temporada, por más que es el metal en que es menos difícil determinar un aumento de producción. Las Compañías inglesas Fortuna y Alamillos que explotan minas de plomo en el distrito de Linares, han celebrado sus juntas generales en las que se ha dado cuenta á los accionistas de hallarse sus negocios en un estado brillante.

El precio del cobre ha vuelto á subir á £ 72, y mientras casi no puede caber duda de que hay una escasez real y positiva, los interesados en que no se sostengan los precios actuales propalan la noticia de que existe un depósito misterioso que se ofrecerá en el mercado el día menos pensado. Son pocos los que creen en semejante existencia, y el móvil se supone bastante conocido por partir de fabricantes que tienen contraídos compromisos, contando con que el precio no llegaría á £ 70, que están expuestos á perjudicarse mucho si sigue subiendo. Si bien es cierto que algún cobre se podrá sustituir por aluminio, el crecimiento de producción de este metal es bastante lento para que pueda tener marcada influencia en el precio del cobre, al lado de la que tiene el aumento de la demanda por el mayor uso que cada día se hace de este metal para las aplicaciones de la electricidad. La plata ha vuelto á subir al precio de 28 3/4 la standard.

El mercado siderúrgico continúa en extremo favorable para los productores, al punto de suponerse que se hacen ventas por encima de los precios oficiales. Este estado ha influido, como era de suponer, sobre los precios de los minerales españoles prácticamente libres de fósforo. El mineral Rubio disponible se vende en el Tees á 18 chelines y las contratas para entregas en los próximos meses se han hecho á 20 chelines. Una buena parte de la mejora quedará en favor de los navieros, pues después de tantas quejas como se han producido por el exceso de buques, resulta ahora que se presenta verdadera escasez de éstos. De desear es que este estado contribuya á la mejora de los navieros de Bilbao que han atravesado una época tan difícil. Sigue presentándose el fenómeno raro de que la bienandanza del mercado de hierros y aceros no haya sido acompañada por las de las minas de carbón. Los combustibles, tanto en su estado natural como en el de cok, no han hecho variación, lo que contribuye á las grandes ganancias de los productores de hierros y aceros en todos los estados.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing various mineral products and their prices in Spain. Categories include Carbones (Anthracite, Cok), Hierro (Bilbao, Cartagena), Plomo, Zinc, and Metales. Prices are listed in Ptas, Reales, and Francs.

ENRIQUE TRODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS AGUAS DE MADRID (1)

II

¿ARRIENDO Ó ORGANIZACIÓN AUTÓNOMA DEL CANAL?—LOS DEPÓSITOS.—LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

Decíamos en nuestro primer artículo que la Comisión oficial de reorganización de los servicios del Canal de Isabel II tenía muy adelantados sus trabajos, y pronto presentaría al Ministerio el sistema completo de soluciones para normalizar el abastecimiento de aguas de Madrid, hoy deficiente, y lo que es peor, gravemente comprometido. Tenemos que rectificar aquel aserto, por fortuna en sentido favorable á los intereses de la capital. Es lo cierto que las dos secciones, administrativa y técnica, de la indicada Comisión, dando muestras de una actividad y diligencia notables y dignas del mayor aplauso, hace ya varias semanas que presentaron sus respectivos dictámenes al Sr. Ministro de Fomento, y que sólo falta el trabajo relativamente secundario y fácil de armonizarlos si es necesario y de tomar determinaciones definitivas, ya en forma de un Real decreto, ya en el de un proyecto de ley.

¿Cómo el Sr. Conde de Romanones, que tanta celeridad y aun tan extraordinarias despachaderas suele mostrar en la resolución de los asuntos, deja pasar el tiempo, sin reunir á las Comisiones ni dar señal alguna de atención á negocio tan urgente? Es muy extraño, y aquí debe haber algo, pues el Conde no se duerme más que cuando quiere.

Que se ha de adoptar una solución radical, ya sea el arriendo á una Sociedad particular, ya la reconstitución autónoma á la manera de las Juntas de obras de puertos, no es dudoso. Esto último propone la Comisión. ¿Habrá elementos influyentes que deseen lo primero, y esto será la causa de la aparente inactividad del Gobierno? Mejor que el statu quo cualquier cosa; pero es para nosotros evidente que la propuesta de la Comisión es lo más ventajoso para el interés público, como lo prueban la mayor parte de los puertos de España. Una Sociedad arrendataria del Canal del Lozoya, aun suponiendo que contara realmente con el enorme capital necesario ó el crédito equivalente y con la administración y dirección técnica más acertadas, y no es poco suponer, tiene que mirar la empresa como negocio y poner en primer término la obtención del beneficio industrial más elevado que sea posible, y es muy de temer por otra parte, en una ciudad como Madrid, que ciertos elementos malsanos, los vividores políticos, en una palabra, tan influyentes en esta situación, metan baza en su provecho propio y en el de ciertos intereses de bandería. En cambio una Junta autónoma bien elegida y respetable puede obtener cuanto dinero quiera, mediante empréstitos baratos, con la garantía de los dos millones que el Canal produce anualmente, mejor dicho, de los tres ó cuatro que es susceptible de producir, y sin duda sabría hacer las obras y administrar tan limpia, activa y acertadamente como la Junta de obras del puerto de Bilbao, por ejemplo.

El arriendo está facultado el Ministro para hacerlo desde luego por un Real decreto, y en verdad que esto es una ventaja. La otra solución exigiría una ley. No obstante, los pro-

(1) Véase el número de 8 de Octubre.

pietarios particulares del Canal no quieren de ninguna manera el arriendo, y el vecindario, si se sometiera el asunto á un referendum, estamos seguros que votaría en contra.

Y pasemos á dar breve cuenta de los nuevos proyectos que existen para el almacenamiento y distribución de las aguas en el casco de la ciudad. Mas antes queremos contestar públicamente á algunos lectores de nuestro anterior artículo que nos han expuesto ciertas dudas respecto á la capacidad del Canal para un abastecimiento de tres metros cúbicos por segundo y que encuentran insuficiente de todos modos el plan por no atender á los riegos en grande escala. El canal puede conducir, véanse las publicaciones de la Dirección de Obras públicas, no sólo tres metros cúbicos, sino cerca de cuatro, y en cuanto á las cuencas de los ríos Lozoya y Guadalix sumados, pueden proporcionar un caudal mucho mayor de aguas potables, á condición de aumentar el número de pantanos y de que éstos se dispongan para almacenar solamente aguas claras. En cuanto á los riegos es asunto distinto. El Canal del Lozoya es para el abastecimiento de Madrid y eventualmente para algunos riegos con las aguas sobrantes, y de esto es de lo que tratamos.

La conversión de los campos de secano ó mejor dicho, de los eriales del término de Madrid, en tierras de regadío, exigirla hoy otro Canal, en efecto, y traer aquí otro río, el Jarama, el Guadarrama, el Manzanares, como se propone en numerosos anteproyectos desde hace siglo y medio. Esta empresa, aunque costosisima y complicada, es digna de ser estudiada seriamente, pero en lo tocante al suministro de aguas á la ciudad, si la traída del Canal de Isabel II reformado puede proveer á ello amplia y seguramente como resulta de los estudios de la Comisión, más vale lo cierto que lo dudoso, y por otra parte el Estado no ha de consentir que venga nadie á hacerle la competencia y quizá á que desmerezca grandemente lo que tanto le ha costado á la nación.

Admitamos, ahora, que se aceptan las obras de embalse y de conducción indicadas en nuestro primer artículo, estudiadas por el ingeniero de la conducción Sr. Valcárcel. Madrid podrá contar con aguas claras abundantes, lo mismo en verano que en invierno, para sus necesidades presentes y futuras, durante un gran número de años, si al propio tiempo se completan aquí los depósitos y se arreglan las redes de distribución. El depósito actual del Campo de Guardias (el primero está inútil) no puede almacenar más que 180.000 metros cúbicos; pero el nuevo, que se está habilitando para depósito abierto, será capaz de contener 480.000 metros cúbicos y el total de 660.000 metros cúbicos se puede considerar como una provisión respetable y tranquilizadora desde el momento en que el Canal no ha de traer más que aguas claras y que sólo cabe temer en el mismo alguna corta é improbable interrupción de su mitad meridional. Las obras del tercer depósito se llevan á cabo con actividad, bajo la dirección inteligente del ingeniero D. Carlos Santamaría, cuyo nombre quedó á salvo y cuya reputación profesional se elevó á grandísima altura en aquel triste naufragio técnico del hundimiento de las cubiertas. De modo que si se facilita el dinero necesario, el tercer depósito estará concluido bien y pronto á mediados del año próximo.

¿Y la distribución del agua? Este es un problema delicado. Sabido es que Madrid está ahora mal servido; la zona alta ó del Norte es la que está peor, por hallarse sus viviendas por cima de las soleras de los depósitos; el llamado Ca-

nalillo, ó sea la acequia del Este, surte á una parte de Chamberí y del barrio de Salamanca, y á los arrabales de Cuatro Caminos, Guindalera, Tetuán, etc.; el Ayuntamiento, y aun los particulares, han hecho tuberías y elevaciones mecánicas; pero todo ello es deficiente y poco ordenado, y sobre todo adolece del gravísimo defecto de ser una distribución de aguas que no son potables, puesto que proceden de una conducción abierta que discurre por terrenos urbanizados. En la zona media ó central de la villa la red principal de tuberías, tal como se estableció al construirse el Canal, es excelente; pero está perturbada la distribución por las muchas redes mal estudiadas que se han injertado en ella al extenderse la población, y que han variado completamente las primitivas líneas de carga. Por fin, en los barrios bajos las presiones son tan enormes, que se hace difícil y costoso el aprovisionamiento. En resumen: el caserío de las zonas que al principio estaban perfectamente servidas, ahora está muchas veces sin agua, especialmente en los pisos superiores, y toda la distribución se encuentra desconcertada.

Los remedios ideados y estudiados por el Sr. Santamaría y por el ingeniero de la red Sr. Moya son los siguientes: División de la distribución general en tres redes independientes: la alta del Norte, la media ó central y la baja; la primera será casi enteramente nueva y estará alimentada por una instalación de bombas importante situada al lado del depósito del Campo de Guardias, que podrá inyectar en la tubería 40 ó 50.000 metros cúbicos diarios; la segunda se reformará para normalizarla, restituyendo las líneas de carga primitivamente calculadas; la tercera se alimentará directamente por un depósito auxiliar que se habría de construir, á una cota media, en las inmediaciones del Retiro, si no estamos equivocados, y tomaría el agua de una tubería especial desde los depósitos, ó bien de la red intermedia. En cuanto á la idea de un depósito superior que surta á los barrios del Norte sin elevación mecánica, idea emitida varias veces en los periódicos, dicho se está que es un mito, tratándose de las aguas del Lozoya, puesto que el canal tiene la pendiente mínima y habría que irse á varias leguas de distancia para ganar la altura necesaria.

Resumiendo; el vasto plan de normalización del abastecimiento de aguas de Madrid, por medio del Canal de Isabel II, comprende: Administración autónoma; pantanos de aguas claras; canal auxiliar del río Guadalupe; repoblación y restauración de las cabezas de ambas cuencas hidrográficas; terminación del tercer depósito como depósito abierto; instalación de un sistema elevatorio; construcción de una red de distribución en el Norte de la ciudad; reforma de las redes media y baja, y alimentación de ésta por un cuarto depósito auxiliar.

El presupuesto total de las obras hemos oído que anda alrededor de 42 millones y se podrían realizar en seis ó ocho años, quizá en menos. Cabe también llevarlas á cabo en dos etapas, una de ejecución de las obras más urgentes que costarían próximamente la mitad de la suma indicada, y otra de las complementarias del plan, con lo cual se escalonan los gastos y se hace más viable la realización del mismo en diez ó doce años, por ejemplo.

A ello, pues, en una forma ó en otra—aunque nosotros prefferamos la primera—y deje de una vez el Canal de estar manejado por la Administración pública y sujeto en sus mejoras y su desarrollo á los presupuestos del Estado. Si así no se hace pronto, los habitantes de la capital de España seguirán mal surtidos de agua ordinariamente, de cuando en cuando recibirán barro en vez de agua, y están expuestos al horrible conflicto de encontrarse un día reducidos á los antiguos viajes, ya por rotura importante de la conduc-

ción, ya por agotamiento de los embalses en una de esas sequías que por aquí gastamos. De modo que el bienestar, la higiene y hasta la vida misma de la población dependen de que se resuelva pronto y radicalmente el problema del Lozoya.

A. C.

### LA CONSTRUCCIÓN DE AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS EN MADRID

La venta realizada estos días de los talleres que la Sociedad General de Automóviles y Tracción eléctrica había instalado en la calle de Zurbano, ha puesto término á toda probabilidad de que en una forma ó en otra se hubiera llegado á una reconstitución de la Sociedad. Esta ha hecho perder una gruesa suma á los accionistas y obligacionistas, que tal vez llegue á dos millones de pesetas, sin haber construido un solo coche eléctrico.

Nada sería tan equivocado como el inferir de esto ni que el negocio de la construcción de automóviles eléctricos sea malo, ni tampoco que haya necesidad de acudir al extranjero para la dotación de automóviles eléctricos de todas clases de Madrid, que por seguro se puede tener que no bajará de 4.000 vehículos de esta clase en la época en que hayan desaparecido los arrastrados por caballos de la vía pública de esta capital. El negocio de construir automóviles eléctricos en Madrid ha existido, existe y existirá; pero el fracaso, aunque indebido, de la Sociedad que contó con un millón de pesetas de capital suscrito, ha creado tal atmósfera alrededor de este negocio, que no se puede ya pensar en organizarlo por ahora en la forma de Sociedad anónima para llevar á cabo el negocio completo como se suponía fuera la aspiración al constituirse la fracasada Sociedad. El negocio entonces estaba indicado que debía empezarse desde luego muy en grande, porque era preciso crear tipos que no existían, y para ello era indispensable contar con personal extranjero y de primer orden, que es siempre muy caro.

Las circunstancias han cambiado hoy por completo, y sin perder de vista la posibilidad de que llegue á ser negocio de muchos millones de capital, dadas las circunstancias actuales, la construcción de automóviles eléctricos se puede resucitar en la capital de España en escala modestísima y sin los inconvenientes de hacer de esta industria objeto de Sociedad anónima. Puede montarse la construcción como industria particular por una Sociedad colectiva del menor número de socios posible, con un técnico español experimentado y que no tenga grandes pretensiones para empezar, sino que fíe su porvenir al éxito de la industria. Hemos estudiado un programa de posible realización, inspirado en nuestro deseo de propagar el empleo de los automóviles en general y los eléctricos en particular, y lo vamos á exponer con toda sencillez. Los que nos conocen saben bien que, por circunstancias personales, no podemos ya tomar ni la menor parte en la realización de este programa, del que sólo nos ocupamos en interés público.

Con un capital de 100.000 pesetas se puede aspirar á lo siguiente:

1.º A montar una fábrica de acumuladores en aptitud de atender á la renovación de las baterías de los coches eléctricos que existen ya en esta capital, que hoy son 70 y que llegarán pronto á 100. Es ya conocido por experiencia el costo á que se pueden construir en Madrid las baterías para venderlas 25 por 100 más baratas de lo que costarán las que se puedan traer del extranjero, sin que desmerezcan las españolas. Dentro del presupuesto de las 100.000 pesetas cabe el montar los talleres de construcción y reparación de auto-

móviles que se pueden vender en Madrid con una baja de 20 por 100 de lo que cuestan los importados. Estos talleres son principalmente de armar los carruajes con la mayor parte del material importado.

La fábrica de acumuladores podrá aspirar á servir á la mitad de los 100 automóviles que habrá pronto, y en la renovación de cada batería se pueden ganar 1.000 pesetas. Los talleres podrán construir un carruaje por mes con una utilidad bruta anual de 85.000 pesetas, cuando menos; y si de éstas se bajan 25.000 pesetas para renta de local y gastos generales, se puede esperar una ganancia neta de 60.000 pesetas al año para el capital y para el socio industrial, la cual se debe distribuir en la forma siguiente: una tercera parte á retirar por el socio capitalista, otra tercera parte para el socio industrial y, por fin, la otra tercera parte y todo lo que exceda de las 60.000 pesetas se debe destinar á construir coches de alquiler á la orden hasta la disolución de la Sociedad, que tendrá lugar á los quince años, cuando, después de retirar los socios capitalistas el capital, todo el excedente se distribuirá por partes iguales entre el capital y el socio industrial.

Nos resta decir que al plantear esta renovación de la industria de construir automóviles eléctricos en Madrid, lo hacemos por considerar que tenemos noticias de un socio industrial, quien, según creemos, tiene demostrado que posee suficiencia y experiencia para manejar sin vacilación alguna el taller de que se trata. Pudiera empezarse el negocio sólo por la fabricación de acumuladores, según la patente del ingeniero de que se trata; pero este modo de montar el negocio tendría el inconveniente de que el local de condiciones para establecerlo resultaría demasiado gravoso para los acumuladores solos, y si se pierde la ocasión del local á propósito, al querer pasar de los acumuladores á la construcción de coches sería preciso contar con un capital mucho mayor para edificar taller. Para el taller de acumuladores bastará un capital de 25.000 pesetas.

Como quiera que sea, es de gran interés para Madrid que no dejen de existir aquí los talleres donde se puedan renovar las baterías de los automóviles eléctricos.

J. G. H.

### REAL DECRETO DE FOMENTO SOBRE CAMPOS DE DEMOSTRACIÓN AGRICOLA

A propuesta del ministro de Fomento, y de acuerdo con el Consejo de ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º En cada Ayuntamiento de España que tenga 750 habitantes ó más se establecerá un campo de demostración agrícola, con sujeción á las prescripciones de este decreto. En los pueblos de menor vecindario se formarán agrupaciones con los poblados más próximos á fin de crear estos campos de manera que puedan ser fácilmente observados por todos los habitantes. En la formación de estas agrupaciones será oído el Servicio agronómico oficial.

Art. 2.º Los campos de demostración tendrán una extensión comprendida entre media y una hectárea, y se procurará, en cuanto sea posible, que estén muy próximos á las poblaciones, á fin de que puedan verlos sin molestia alguna todos los vecinos. En los Ayuntamientos formados por

varios grupos de población se procurará que los campos estén cerca del poblado más importante.

Art. 3.º Los campos de demostración agrícola se establecerán en terrenos de secano, para que respondan mejor á su objeto de divulgar los medios de perfeccionar el cultivo general. Por excepción podrán establecerse en terrenos con riego cuando en circunstancias especiales convenga difundir los mejores medios de cultivar en regadío, ó de introducir nuevas plantas en esta clase de terrenos.

Art. 4.º El objeto de los campos de demostración agrícola será divulgar por el ejemplo los procedimientos modernos de cultivo, aplicándose, en general, á poner á la vista del labrador las ventajas de las siguientes prácticas:

- a) Empleo racional de toda clase de abonos, y especialmente de los abonos químicos.
- b) Alternativas de cosechas y rotación de cultivos que tiendan á reducir el barbecho y á obtener mayores rendimientos de la tierra.
- c) Preparación adecuada de las tierras y aplicación de las labores profundas.
- d) Empleo de semillas selectas é introducción de variedades nuevas más productivas.
- e) Aplicación de maquinaria moderna cuando las circunstancias lo hagan posible.
- f) Difusión de una contabilidad agrícola sencilla.
- g) Estudio de la climatología agrícola.

Art. 5.º Los campos de demostración agrícola funcionarán bajo la dirección inmediata del Cuerpo agronómico oficial, el cual, en vista de los terrenos disponibles en cada Municipio, del clima y de las plantas de cada región, formará un plan de cultivos con instrucciones concretas y detalladas. Al hacer este plan tendrá presente que no se trata de hacer investigaciones nuevas, sino de divulgar lo que ya es conocido y sancionado por la práctica.

Art. 6.º En cada Municipio se confiará el campo de demostración agrícola al maestro de la escuela pública, salvo cuando en el mismo Municipio exista algún peito agrícola ó ingeniero que solicite la concesión, los cuales quedarán sometidos á todas las obligaciones que se establecen en este decreto.

Art. 7.º Los encargados de los campos de demostración se limitarán á ejecutar, bajo su más estrecha responsabilidad, las instrucciones que en cada caso reciban del Servicio agronómico oficial. No podrán cultivar otras plantas ni por otros procedimientos, ni aplicar otros abonos, ni dar más ni menos labores que las que se designen en cada plan.

Los encargados de estos campos deben tener presente que el éxito general depende de seguir el plan convenido con absoluta fidelidad, y que no se les pide iniciativa ni conocimientos especiales, sino buena voluntad y celo para ejecutar las instrucciones recibidas.

Art. 8.º Los maestros encargados de los campos de demostración agrícola llevarán un registro de todas las operaciones, gastos é ingresos del cultivo con arreglo á un modelo que se publicará. Ese registro constituirá un modelo sencillo de contabilidad agrícola; estará á disposición de todo vecino que quiera examinarlo, á fin de divulgar prácticamente la contabilidad entre los labradores.

Art. 9.º Los maestros encargados de los campos de demostración agrícola llevarán un registro meteorológico en el cual anotarán los días de lluvia, la cantidad de ésta que cae cada día, la temperatura máxima y mínima, vientos dominantes, los días de heladas, de niebla, de nieve, de granizo, de tormenta, etc., etc. Para esto, cada encargado tendrá, por lo menos, un sencillo pluviómetro y un termómetro de máxima y de mínima. Estos aparatos podrán colocarse

en el mismo campo ó en otro lugar análogo donde sea más fácil la observación y donde ofrezca más seguridad, procurando que la instalación de los termómetros no falsee las indicaciones del clima.

Art. 10. Los maestros encargados de los campos de demostración tendrán siempre á disposición del público las instrucciones que hayan recibido del Servicio agronómico, para que pueda ponerlas en práctica todo el que quiera. Además, y utilizando, en general, los días festivos, en el local de la escuela ó en el mismo campo, expondrán de viva voz las instrucciones recibidas y las operaciones hechas, haciendo notar las diferencias con las prácticas comunes en la localidad y las ventajas que presenta. Se recomienda que se den estas lecciones á los niños de la escuela, y muy especialmente á los adultos que asistan á las clases nocturnas.

Art. 11. El Servicio agronómico de la región reclamará en las épocas que determine relaciones de la siembras verificadas en los campos de demostración, del estado de los cultivos, de las operaciones hechas, abonos empleados, etcétera, etc., para formar juicio acerca del modo cómo se han cumplido las instrucciones dadas y para modificarlas en años sucesivos si la experiencia lo aconsejara. Además estudiará un plan de visita de inspección para comprobar, en el mayor número posible de campos, esos mismos datos. Aprovechando las visitas de inspección, el personal del Servicio agronómico explicará sobre el terreno las ventajas de las prácticas empleadas, los inconvenientes de ciertas rutinas y cuanto le aconseje su celo por el progreso agronómico y pecuario.

Art. 12. El Servicio agronómico oficial dispondrá el medio más adecuado de utilizar la maquinaria agrícola en estos campos de demostración, á fin de divulgar hasta donde sea posible su manejo y sus ventajas. Igualmente procederá con las semillas selectas ó de plantas nuevas que convenga cultivar. En todo caso, cuando se den semillas gratuitas á los encargados de los campos tendrán obligación de devolver una cantidad doble de la recibida, de la misma clase, á fin de contribuir á la extensión de los nuevos cultivos.

Art. 13. Llegada la época de recolección de cada planta se procederá escrupulosamente á la apreciación de la cosecha y á la valoración de los productos, siguiendo en cada caso las instrucciones que se dicten. El encargado del campo hará así un balance de gastos ó ingresos y rendimiento del cultivo, que estará á disposición del público. Todos los productos quedarán á beneficio del encargado del campo, salvo lo dispuesto en el art. 12 sobre devolución de semillas.

Art. 14. Los Ayuntamientos designarán en cada Municipio el terreno que ha de destinarse á campo de demostración agrícola. El terreno deberá reunir las condiciones que se estipulan en los artículos 2.º y 3.º de este decreto; podrá ser propio del Ayuntamiento, arrendado por el mismo ó cedido por particulares. A fin de demostrar el efecto de una fertilización sistemática y de ciertas alternativas, cada campo ha de ser destinado á este mismo objeto, por lo menos durante seis años. Los contratos de arrendamiento por los Ayuntamientos ó la cesión que se haga durarán el plazo mínimo indicado.

Art. 15. Cada campo será subvencionado por lo menos con 200 pesetas anuales para las mejoras que sea preciso introducir en el cultivo, y adquisición el primer año de pluviómetros y termómetros. Cuando esta cantidad sea insuficiente para cumplir las instrucciones recibidas, el encargado del campo suplirá lo que falte, de lo cual se indemnizará siempre con los productos del cultivo. La cuantía de la sub-

vención podrá modificarse en años sucesivos si se demostrara su conveniencia.

Art. 16. La subvención se pagará en la forma siguiente:  
a) En las agrupaciones que se formen con pueblos de menos de 750 habitantes, el Estado satisfará las 200 pesetas de subvención.

b) En los pueblos con 750 ó más habitantes, hasta 1.500, el Estado satisfará 100 pesetas anuales, y el Ayuntamiento respectivo las otras 100.

c) En las poblaciones con más de 1.500 habitantes la subvención será satisfecha íntegramente por el respectivo Ayuntamiento.

Art. 17. El Estado consignará en los presupuestos la cantidad que sea necesaria para conceder desde 1.º de Enero de 1906 las subvenciones que se establecen en el presente decreto.

Art. 18. Los Ayuntamientos procederán en seguida á la designación de campos y á la consignación en sus presupuestos de las cantidades que les correspondan, según el artículo 16, para atender á este servicio. Al efecto, los gobernadores civiles no aprobarán los presupuestos municipales para 1906 en que no se hayan consignado las cantidades destinadas á sostener los campos de demostración agrícola. Solamente estarán relevados de esta obligación aquellos Ayuntamientos en cuyos términos municipales haya establecida alguna granja agrícola ó campo de demostración oficial.

Art. 19. El ministro de Fomento queda autorizado para publicar los reglamentos y cuantas disposiciones sean conducentes al cumplimiento de este Real decreto.

Dado en Palacio á 13 de Octubre de 1905.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

**Campos de demostración agrícola.**—Por falta de espacio no podemos insertar en este número un artículo que tenemos compuesto comentando el preinserto Real decreto.

**Central nueva en Nueva York.**—Se está instalando en Nueva York una nueva central que será la mayor que exista en el mundo, pues podrá suministrar 80.000 kilovatios. Esta Central es de la Compañía Edison, y sólo la separará el ancho de una calle de otra de la misma Compañía, que produce 70.000 kilovatios, 10.000 menos. Estas dos instalaciones se distinguirán, porque en la última la mayor parte de los motores son de movimiento recíproco, mientras que en la instalación más reciente la totalidad de los motores será de turbinas de vapor. Una parte de éstas será suministrada por la Compañía Westinghouse, y cada unidad producirá 7.500 kilovatios. El resto de las turbinas se ha encargado á la Sociedad que explota el sistema Curtis, y cada unidad producirá 8.000 kilovatios. Se supone que la Compañía buscará ocasión de comparar los resultados prácticos de ambos sistemas como estudio para el desarrollo de nuevas instalaciones.

**Aprovechamiento de aguas.**—D. Antonio Arroyo, vecino de Santa Colomba de Curueño, ha solicitado derivar 5.000 litros de agua por segundo de tiempo, del río Porma, en el término de Lugán, con destino á usos industriales.

—Ha sido aprobada por el Gobierno civil de Huesca la solicitud que tenía presentada D. Julio Daissón, sobre aprovechamiento de 13.000 litros de agua por segundo de tiempo, que con destino á una fábrica de electricidad ha de derivar del río Esera, en término municipal de Campo.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre las máquinas "compensadas," de corriente alterna "Heyland Kolben."—Fabricación del ferromanganeso en España.—Producción y consumo del plomo.—**Sección oficial:**—**Variaciones:** Importación de plomo en Inglaterra.—Derechos en Rusia á la maquinaria agrícola.—Procedimiento para la producción electrolítica del fosfato ácido.—La exportación de minerales de hierro suecos.—Aleación de cobre.—La fuerza hidráulica del Sur de África.—Fallecimiento.—Solicitud de concesión de ferrocarril secundario.—La hélice biconcéntrica. Invención del Sr. Fola.—El horno Kjellin en Alemania.—Buenos patronos.—La conservación de los cables de cáñamo y abacá.—Estudios mineros en la provincia de Oviedo.—**Bibliografía:**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Los valores de la Sociedad Azucarera Española.—Los campos de demostración.—Tranvía á Oviedo.—La nueva casa de La Unión y El Fénix.—Jabones al petróleo y á la gasolina.—Nuevo producto impermeable.—Lámpara eléctrica incandescente de tántalo.—La Exposición de Milán.—Concurso para elevación de aguas en Madrid.—Aguas.—Aumento de precio en el material eléctrico.—Concurso.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### SOBRE LAS MÁQUINAS «COMPENSADAS» DE CORRIENTE ALTERNA «HEYLAND KOLBEN»

La mayor parte de los alternadores sincrónicos necesita una máquina dinamo eléctrica que produzca la corriente continua de excitación. Para evitar su empleo se han construido algunos alternadores auto-excitados, es decir, provistos de disposiciones especiales que permiten rectificar una derivación de la corriente alterna que engendran, modificando, en caso necesario, por un transformador, el voltaje, para alimentar con ella, ya puesta bajo la forma de corriente continua más ó menos constante, los electro-imanés del campo inductor. Se han aplicado también á estas máquinas devanados auxiliares, que, á semejanza de lo que sucede en las dinamos de corriente continua, sostienen la constancia del voltaje dentro de ciertos límites del valor de la corriente, para una línea ó red dadas, especie de *compensación* de pérdidas, que, á causa del procedimiento seguido para lograrla, se designa en francés *é anglés*, respectivamente, con los nombres de *compoundage* y *compounding*.

A este género corresponde el alternador de Heyland construido por Kolben. Al hablar de él, no es mi propósito exponer una teoría de los fenómenos que en su marcha se producen, porque este asunto ha sido tratado en diferentes Revistas: *Elektrotechnische Zeitschrift*, *The Electrician*, *L'Eclairage Electrique*. Sólo procuraré dar una explicación, clara en lo posible, de su funcionamiento, porque en los artículos aludidos y en las descripciones de algunos libros que he consultado, los de MM. Gerard, Mauduit, Sartori, hay, en mi entender, obscuridad ó deficiencias, acaso por no descender en ellos á detalles que, aunque parezcan elementales, suelen ayudar mucho para la comprensión. Y como este

punto tiene íntima conexión con el relativo al motor asincrónico de Heyland, *compensado*, en el sentido de no haber en él, ó ser muy pequeña, la diferencia de fase entre la fuerza electromotriz y la corriente, por el último empezaré, para mayor facilidad, la explicación, sin intentar dilucidar la cuestión de prioridad de la invención, muy discutida en los últimos años.

#### Motor trifásico asincrónico «compensado» de Heyland.

Recordaré brevemente el principio fundamental de estos alternomotores asincrónicos de campo giratorio. Si sobre un disco metálico (fig. 1.<sup>a</sup>) montado sobre

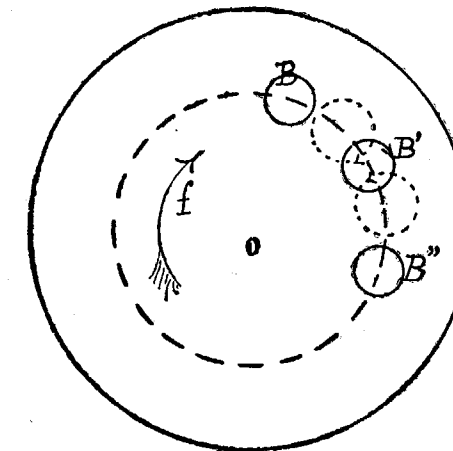


Fig. 1.<sup>a</sup>

el eje proyectado en O, alrededor del cual puede aquél girar, se mueve con velocidad uniforme una barra imantada B normal al disco en el sentido que indica la flecha f, y según la trayectoria circular B B', nacerán en la masa del disco corrientes inducidas que, en virtud de la ley de Lenz, podrán determinar el movimiento de aquél en pos del imán, como fácilmente se ve en la figura, fijando la atención en el sentido de las nuevas corrientes y en el de las que puede admitirse que forman el imán, cuya cara Norte se supone en frente del plano del disco y á muy poca distancia de él.

Un campo giratorio constante puede, pues, producir el movimiento de un sistema tal como el disco citado, alrededor de su eje. Este campo giratorio se obtiene por la combinación de varias corrientes de igual frecuencia y de fase distinta, y el devanado que recorren, generalmente de tambor y hecho sobre un núcleo de hierro laminado, constituye el órgano fijo del alternomotor, que los ingleses llaman el *stator*, denominación frecuentemente empleada en otros idiomas.

La forma de disco no es la más apropiada para utilizar bien el flujo del *stator*, por la inducción que su variación produce durante el movimiento, y se ha sustituido por un tambor con núcleo de hierro laminado como el del *stator*, en las ranuras de cuya periferia se colocan las barras de cobre conectadas entre sí, ya en triángulo ó en estrella como los del órgano fijo, ó en corto circuito, forma de jaula de ardilla, según la importancia y las condiciones á que deba satisfacer el motor. En las espiras del devanado de este tambor, que se designa con el nombre de *rotor*, nacen las corrientes

inducidas cuya reacción sobre el campo giratorio produce el movimiento alrededor del eje, del mismo modo que en el caso apuntado del disco.

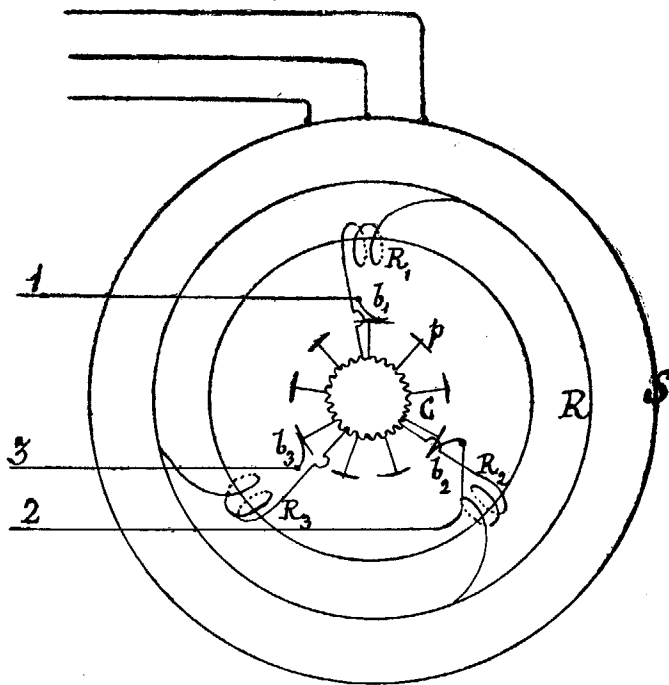
Las corrientes de la línea—supongámoslas trifásicas—que el *stator* recibe, deben ser suficientemente intensas para producir el campo giratorio que ha de atravesar el entre-hierro y penetrar, con una cierta pérdida por dispersión, en el *rotor*, haciendo nacer en el devanado de éste la inducción.

Como el *stator* tiene una auto-inducción grande, y el retraso de la corriente con respecto a la diferencia de potencial que la produce lo es también, resulta que la componente anenergética de aquélla es demasiado elevada, y esto exige mayores proporciones en el motor, y sección en los hilos de la línea también mayor, que si aquella circunstancia no existiera. Unanse á esto los inconvenientes que de aquí nacen para la marcha simultánea de lámparas y motores, y se comprenderá la importancia que tiene el atenuar estos efectos. Veamos cómo lo ha logrado Mr. A. Heyland en el motor construido por Mr. E. Kolben, de Praga.

Es evidente que el problema quedaría resuelto si directamente, es decir, sin la intervención del *stator* se pudiese producir en el *rotor* el campo ó campos giratorios á que se ha aludido; y es también claro que este objeto se logrará si las corrientes de la línea se hacen llegar al órgano móvil, empleando en él, al efecto, un conmutador apropiado que modifique la frecuencia de aquéllas. Se tendría, entonces, un *stator* alimentado por estas corrientes de frecuencia correspondiente á la pulsación, en el que nace un campo giratorio, ó varios si el motor es multipolar, y que puede ser relativamente débil; y el *rotor* que lo estará con corrientes del mismo origen pero de frecuencia nula ó muy pequeña. Se producirán en éste uno ó varios campos giratorios como en el *stator*, obtenidos directamente, sin pasar por la inducción de aquél, con mucho menor gasto, por ser pequeñas las corrientes magnetizantes ó anenergéticas, y el retraso, efecto producido por la reducida auto-inducción del órgano móvil y la disminución muy grande que el conmutador produce en el valor de la frecuencia. Los dos campos reaccionarán, pues, como se ha explicado anteriormente, para determinar el movimiento del *rotor*, con aumento del factor de potencia. Sólo será necesario procurar que los campos magnéticos en los dos órganos fijo y móvil coincidan, ó mejor dicho, que enfrente de un polo *N* del *stator* se produzca, directamente, un polo *S* del *rotor*, lo cual se consigue haciendo llegar á este último las corrientes por puntos apropiados.

La fig. 2.<sup>a</sup> representa esquemáticamente la disposición adoptada. *R*<sub>1</sub> *R*<sub>2</sub> *R*<sub>3</sub> son los carretes de las tres fases del *rotor* *R* devanado en estrella, que se supone, para mayor facilidad en la explicación, de anillo, y eliminadas ya sus resistencias de arranque. Este devanado está conectado con el conmutador *C* en tres puntos distintos, y este conmutador está á su vez relacionado con la línea por medio de las escobillas *b*<sub>1</sub> *b*<sub>2</sub> *b*<sub>3</sub>, con ó sin interposición de un transformador reductor, según que lo exija ó no el valor del voltaje de trabajo.

Supongamos, por un momento, que este conmutador no tenga más que tres segmentos correspondientes, cada uno, á cada una de las escobillas, y, por consiguiente, á cada una de las tres fases del sistema; y admitamos aún que estas escobillas, fijas al girar el *rotor*, empiecen á pisar sobre cada segmento en el momento preciso en que la corriente á este correspondiente pasa por los valores *M* *N*, *M'* *N'*, *M''* *N''* (fig. 3.<sup>a</sup>), que son iguales á *I* sen 30°, siendo *I* el valor máximo ó amplitud de las sinusoides representativas de aquéllas. La corriente, como se ve, resultaría en el devanado del *rotor* siempre

Fig. 2.<sup>a</sup>

del mismo sentido ó continua y podría representarse por la línea 1*N* 2*N'* 3*N''*..., formada por porciones de las ondas positivas de las sinusoides. El campo magnético no diferiría del de un motor sincrónico más que en la oscilación que su intensidad ofrecería como consecuencia de la ondulación de la curva de la corriente, cambiada en continua por la acción del conmutador.

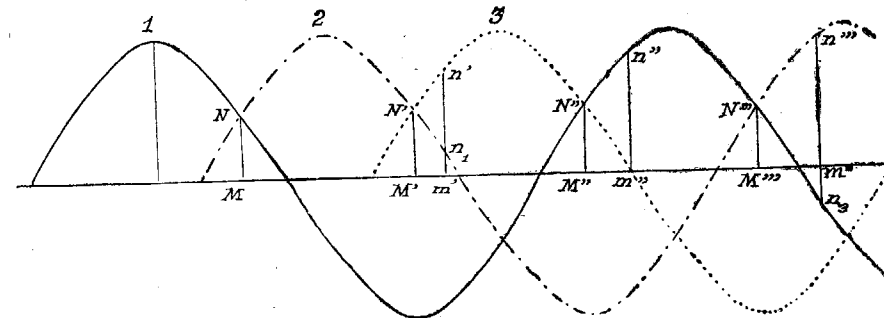
Esta explicación es exacta cuando el motor trabaja sin carga. Al aplicar ésta, el motor retardará y la inducción mutua de los circuitos del *stator* y del *rotor*, reforzando el campo, aumentará el par motor y tenderá, dentro de ciertos límites, á restablecer la velocidad normal. Veamos cómo.

En realidad el colector tiene sus tres secciones compuestas, cada una, de varias piezas ó láminas que están relacionadas eléctricamente entre sí del modo que indica la figura 2.<sup>a</sup>. La función que corresponde á los reductores (shunts) de conexión de las láminas del conmutador es triple; sirven, en primer lugar, para formar, en cierto modo, el centro de la estrella del sistema trifásico; disminuyen las chispas que al pasar de una fase á otra se pueden producir entre las escobillas y el colector; y, finalmente, atenúan las oscilaciones de la corriente de

alimentación del *rotor*, todo á costa de una cierta pérdida debida al efecto Joule que en ellas se produce. Para comprender este último resultado fijese la atención en que la corriente de cada fase para penetrar en el *rotor*, después del corto circuito de la conmutación, tiene que atravesar parte de estas resistencias de los reductores, y tiende, por lo mismo, á disminuir, rebajando la cresta de la curva de la corriente; en la segunda porción de esta onda, continuando el movimiento, la corriente de la fase contigua contribuye á producir el mismo efecto, resultando, así, la corriente regularizada, y la velocidad más uniforme.

Se ha dicho que las resistencias entre las láminas

del conmutador. Si el *rotor* gira con menor velocidad de la del sincronismo, cada escobilla seguirá pisando sobre cada sección del colector, cuando ya debiera haber entrado por ella en el *rotor* la corriente de la fase siguiente, es decir, que la corriente de alimentación en vez de pasar al *rotor* en el momento correspondiente al valor *N' M'*, común á las dos fases 2 y 3 p. e. (figura 3.<sup>a</sup>), lo haría después, desde el *n<sub>2</sub> m'* de la fase 2 al *n' m'* de la 3, y continuando este retraso en las conmutaciones sucesivas, llegaría á convertirse la corriente continua y ligeramente ondulada 1 *N* 2 *N'* 3... en la completamente irregular *N* 2 *n<sub>2</sub>* *n' 3 m'' n'' n<sub>3</sub> n'''*... que no produciría campo, constante ó sensiblemente tal, ni

Fig. 3.<sup>a</sup>

del colector forman como el centro de la estrella del sistema trifásico, y, por lo mismo, no pueden ser muy pequeñas para no poner en corto circuito á la red de alimentación.

La corriente de la línea que por cada conductor de ésta comunica con el *rotor* se dividirá en la escobilla respectiva, pasando, parte de ella, por las resistencias en derivación, y otra parte, más ó menos directamente por las láminas del colector al devanado. La primera producirá un campo giratorio, y la segunda dará origen á la corriente continua de que anteriormente se ha hablado. El campo magnético que ésta produzca gira con el *rotor*, y reaccionando sobre el *stator*, como se ha dicho, contribuye al movimiento. El primer campo ó giratorio con el *rotor*, mientras la marcha sea sincrónica, quedará fijo relativamente á éste, y no inducirá en él corriente alguna, reforzando la acción del campo constante sobre el *stator* y ayudando, por consiguiente, á efectuar el movimiento.

Mas supongamos que por un aumento de la carga el motor retarda su marcha. El campo giratorio, con la velocidad correspondiente á la pulsación de las corrientes generatrices é independientemente de la velocidad del *rotor*, determinará en éste corrientes inducidas de una frecuencia muy pequeña, la debida al deslizamiento, las cuales engendrarán un campo también giratorio merced á la existencia de las derivaciones entre las láminas del colector, cuyo campo, arrastrado por el *rotor*, girará en el espacio con la misma velocidad del anterior, suma de la del *rotor* y de la determinada por el deslizamiento. Su efecto será reforzar el par motor.

Veamos qué ocurrirá entonces con el campo producido por la corriente continua que resultaba de la ac-

giratorio uniforme. Mas como al llegar la lámina final de una sección del colector, tal como *p* á la escobilla *b<sub>2</sub>* (fig. 2.<sup>a</sup>), la corriente de la fase 3 encuentra menor resistencia para pasar al carrete *R<sub>2</sub>* que la de la fase 2, será aquélla la que de preferencia alimente este carrete, produciendo el efecto de elevar el valor de la corriente desde *n<sub>2</sub> m'* á *n' m'* (fig. 3.<sup>a</sup>).

En la marcha asincrónica se producen, pues, efectos análogos á los de la marcha sincrónica, con aumento del par motor, por la acción debida á la inducción en el *rotor*, lo que contribuirá á restablecer la velocidad normal impidiendo que el deslizamiento pase de cierto límite, y mejorando el rendimiento del motor, que, por otra parte, tiende á disminuir por causa de la energía perdida en las resistencias del colector.

Se ha supuesto en la explicación precedente, que el campo del *stator* era producido en él directamente por las corrientes de la línea; pero claro es que podrá haber ventaja en disminuir estas corrientes en el órgano fijo, y determinar en él la inducción por el flujo procedente de las corrientes del *rotor*, forzando las de éste. Las de aquél serían entonces casi exclusivamente energéticas, y las magnetizantes en el *rotor* podrían resultar más económicas de producción por la menor auto-inducción del órgano móvil.

Cuando se hace girar un motor asincrónico á una velocidad mayor que la del sincronismo aplicándole un par motor, se convierte en máquina generatriz, función que puede desempeñar el motor de que hemos tratado, que resultaría, además, auto-excitador y «compensado».

Mas la aplicación verdaderamente importante de los principios que sirven de fundamento á estas má-

quinas, es la del alternador sincrónico auto excitador, con devanado compuesto para sostener constante el voltaje, ó «compensado» (1) como también suele llamarse, y del cual trataremos en otro artículo.

JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA.

### FABRICACION DEL FERROMANGANESO EN ESPAÑA

Pensando razonablemente, parece lo natural que desde el momento que España se ha nivelado con los demás países en cuanto á que el capital sólo produzca el moderado interés de 4 por 100, poco más ó menos, todos los negocios que por un orden natural tengan buenas probabilidades de producir 10 ó 12 por 100 no estén abandonados por el capital año tras año sin que nadie se atreva á emprenderlos. En este caso se encuentra en España la fabricación del ferromanganeso, industria que una vez bien estudiada no ofrece ni dificultades ni riesgos porque es de relativa sencillez. La producción del ferromanganeso se asemeja á una fábrica siderúrgica cuya aspiración no pasara de producir el lingote de hierro colado. Aun en éste son varias las clases que se pueden producir, mientras que en la producción del ferromanganeso una vez ajustado el lecho de fusión con arreglo á las primeras materias con que se cuenta, el único cuidado del productor consiste en sostener la uniformidad del producto.

No hay hasta ahora en España un gran mercado para el ferromanganeso, pero en cambio el que hay es seguro y lucrativo, porque no se puede suponer que los consumidores tengan el capricho de comprar más caro el ferromanganeso extranjero que el del país. Afortunadamente se puede producir este metal en España tan barato que no se necesite ni aun contar con el mercado nacional, porque se puede obtener á precio que permita la exportación, resultando el negocio sumamente remunerador.

En este momento el precio del ferromanganeso se ha encarecido en mayor proporción que el hierro de hematites, y el último precio de que tenemos noticias es el de £ 10 la tonelada. Es más que probable que siga subiendo; pero aun á £ 10, la tonelada importada costará, con derechos pagados, en Bilbao ó Gijón, más de 350 pesetas. Pues bien, según nuestros cálculos, el costo de una tonelada fabricado en España en las condiciones en que nosotros entendemos que debe hacerse, no debe pasar de 100 pesetas la tonelada, fabricando en cantidad de 4.000 toneladas anuales, cantidad por demás modesta, pero muy suficiente para iniciar la industria. La ganancia actual para vender en el país sería, por término medio, en uno y otro caso, 200 pesetas, que en la fabricación de 4.000 toneladas equivaldría á 800.000 pesetas al año sobre un capital, que no hay razón para que exceda de 1.500.000 pesetas, esto

(1) Como se ve, se emplea esta palabra en dos sentidos: aplicada á los motores, indica que no hay diferencia de fase en ellos entre el voltaje y la corriente; cuando se refiere á los alternadores, da á entender que la diferencia de potencial se mantiene constante, ó sensiblemente tal, á distintas cargas sean ó no inductivas.

es, más de 50 por 100 al año. Claro es que los precios actuales no se pueden llamar normales, pero lo son con diferencia de 50 á 60 pesetas la tonelada; por manera, que juzgado el negocio sólo por lo que se puede llamar estado normal, todavía se trata de una utilidad probable de 600.000 pesetas anuales, que equivaldrían á 40 por 100 anual sobre el capital indicado, que nos parece imposible de toda imposibilidad que ascendiera á más, hasta donde permite juzgarlo los datos con que contamos.

Es de creer, ó por mejor decir se puede asegurar, que una industria poco complicada y que puede dar tan magnífico lucro no estaría sola en el país mucho tiempo. Por esto mismo, si llamamos la atención hacia ella, no consideramos conveniente decir aquí cómo y dónde entendemos que debe establecerse, porque es de desear que quien primero la empresa tome la delantera suficiente para haber desquitado su fábrica antes de que haya tiempo de que se establezca la segunda.

Si alguien acierta con el modo de establecer la fabricación del ferromanganeso en España, de la manera que nosotros entendemos puede hacerse, buen provecho le haga. Si hay quien desee conocer nuestro proyecto, particularmente se lo comunicaremos, pues hasta en interés del éxito del negocio consideramos preferible conducirlo en esta forma.

J. G. H.

### PRODUCCION Y CONSUMO DEL PLOMO

(EN TONELADAS MÉTRICAS)

	1900	1901	1902	1903	1904
Producción. . . . .	885.600	846.100	873.100	873.000	926.000
Consumo. . . . .	898.856	842.645	871.759	884.591	987.941
Cotización media por tonelada inglesa. . . . .	£ 17 3/16	12 11/16	11 1/4	11 3/4	12 1/8

Los principales países productores se clasifican en el orden siguiente:

	1901	1902	1903	1904
Estados Unidos. . . . .	253.900	254.500	251.300	254.700
España. . . . .	149.500	172.500	164.300	177.000
Alemania. . . . .	123.200	140.300	145.300	137.800
Méjico. . . . .	89.300	102.000	100.000	107.000
Australia. . . . .	72.000	72.300	71.800	86.000
Otros países. . . . .	158.300	131.500	140.800	133.700
TOTAL. . . . .	846.100	873.100	873.000	926.000

La producción del plomo, estacionada desde 1902, aumenta durante el año de 1904 en 54.000 toneladas.

La producción de los Estados Unidos, que apenas había sufrido alteración desde el año 1900, aumenta en 34.000 toneladas. Teniendo en cuenta los minerales de plomo y de plomo argentífero importados, que han alcanzado la cantidad de 103.000 toneladas contra 97.000 toneladas en 1903, la producción total de las refinerías americanas se eleva á 388.000 toneladas contra

348.000 en 1903, ó sea un aumento de 40.000 toneladas. La producción española ha superado en 13.000 toneladas á la del año anterior; pero no ha logrado alcanzar las 180.000 toneladas de 1898. La producción de Méjico ha seguido progresando con un aumento de 7.000 toneladas; pero es de temer un retroceso en los años venideros, porque la introducción de la reforma monetaria perjudicará á más de una mina.

Los Estados Unidos figuran á la cabeza de los países consumidores de plomo con 311.000 toneladas, ó sea un aumento de 38.000 con respecto al año precedente. El consumo de Alemania ha pasado de 168.000 toneladas á 176.000, ó sea un aumento de 8.000 toneladas. Francia es el único país que acusa una disminución en el consumo de plomo: 76.000 toneladas en 1904, contra 80.000 toneladas en 1903 y 96.000 en 1901. Esta reducción continua del consumo francés se explica fácilmente por la prohibición del empleo del albayalde en las construcciones públicas, conforme al decreto de 1902.

Los precios del plomo extranjero en Londres han progresado sensiblemente desde fines del año último hasta principios del corriente. Después de haber alcanzado en Noviembre último á 13 £, el precio de este metal oscila entre 12 £ y 13 £ durante el primer semestre del año actual. Después de la escasez de la importación en Londres, progresa ésta notablemente en Agosto, alcanzando 14 £, y al presente la excelente cotización de cerca de 15 £.

Hay indicios de un aumento de producción, especialmente en Australia, á pesar de que un hundimiento en las minas de la *Sulphide-Corporation* ha provocado una reducción de cierta importancia en el producto de las minas.

### SECCION OFICIAL

#### Real orden de Fomento autorizando la construcción de cargaderos en el Puerto del Musel.

Visto el proyecto de nuevos embarcaderos cargaderos de carbones y minerales que para el puerto del Musel ha presentado el director del Sindicato de Aboño-Veriña-Musel:

Visto lo informado acerca de dicho proyecto por esa Jefatura de Obras públicas y por el ingeniero director y Junta de Obras del puerto de Gijón:

Visto el informe de la Comandancia militar de Marina de Gijón:

De conformidad con el dictamen de la Sección tercera del Consejo de Obras públicas, en su parte esencial, y teniendo en cuenta lo ordenado á esa Jefatura respecto á este asunto con fecha de 20 de Septiembre próximo pasado; de acuerdo con lo propuesto por esta Dirección general,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se autorice la construcción de dos de los tres embarcaderos propuestos (el que se marca en los planos, perpendicular á la segunda alineación del nuevo muelle de Ribera del puerto del Musel, y el más próximo á dicho cargadero, de los dos perpendiculares á la tercera alineación del mismo muelle); tramitándose para la concesión del tercer cargadero restante el expediente á que se refiere la segunda prescripción de la orden antes citada de 20 de Septiembre último, dirigida á esa Jefatura, ateniéndose para la construcción de los dos indicados cargaderos á las prescripciones siguientes:

1.ª Las obras se ejecutarán con arreglo al proyecto presentado, y que lleva la fecha de 16 de Marzo de 1905, suscripto por el ingeniero de Caminos D. Alejandro Olano.

2.ª El ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia ó el ingeniero en quien delegue, acompañado del concesionario, verificará el replanteo de las obras, extendiéndose acta por triplicado, uno de cuyos ejemplares, acompañado del plano correspondiente, se remitirá á la aprobación de la Superioridad, y obtenida ésta se entregará otro ejemplar al concesionario, archivándose el tercero en la oficina de Obras públicas de la provincia.

3.ª Las obras darán principio en el término de dos meses, y se terminarán en el de un año, contados ambos plazos desde la fecha en que se publique la presente disposición en la *Gaceta de Madrid*, siendo ejecutadas las obras bajo la inspección del ingeniero jefe de la provincia ó del ingeniero en quien delegue.

4.ª Oportunamente pasará el concesionario á la aprobación de la Superioridad el Reglamento para la aplicación de las tarifas y explotación de los cargaderos.

5.ª Terminadas las obras, el ingeniero jefe hará un detenido reconocimiento de ellas, así como las pruebas de resistencia de los puentes y demás obras y aparatos para la carga máxima estática y dinámica, y si las mismas diesen buen resultado, y si quedaran cumplidas todas las condiciones impuestas, hallándose todas las obras en perfecto estado de servicio, lo hará constar en acta, que se extenderá por triplicado, autorizándose en tal caso la explotación de los embarcaderos, sin perjuicio de lo que resuelva la Superioridad sobre el acta expresada, para lo cual se remitirá uno de los ejemplares á esta Dirección y una vez aprobados se distribuirán los otros dos en la misma forma que los del acta de replanteo, y se acordará la devolución de la fianza que previamente al replanteo deberá consignar el concesionario en la Caja general de Depósitos ó en la sucursal de la provincia de Oviedo.

6.ª Todos los gastos que se originen por el replanteo, inspección, pruebas y recepción de las obras, así como la indemnización de perjuicios causados con las mismas, serán de cuenta del concesionario.

7.ª Es obligación del mismo la reparación de todos los desperfectos que cause en los muelles y demás terrenos de dominio público con la construcción de los cargaderos, así como la conservación permanente de éstos y de sus accesorios, y la de mantener siempre limpia y expedita la zona de dominio público sobre la que se establezcan aquéllos y los pasos superiores.

8.ª Igualmente queda obligado á mantener el calado al pie de los cargaderos y á colocar boyas de amarre y luces durante la noche en los muelles, sujetándose á lo que dispongan de común acuerdo el ingeniero jefe de la provincia y el comandante de marina.

9.ª Esta autorización se concede sin plazo limitado, sin perjuicio de tercero, salvo el derecho de propiedad y con sujeción al artículo 50 de la ley de puertos vigente.

10. El concesionario queda sujeto á cumplimentar el Real decreto de 20 de Junio de 1902 sobre accidentes del trabajo.

11. Si para la ejecución del plan general de vías en estudio en el puerto de Musel fuera necesario modificar algunas de las del proyecto reformado de los cargaderos, el Sindicato propietario de los mismos lo hará por su cuenta.

12. La falta de cumplimiento por parte del concesionario á cualquiera de las condiciones que le son obligatorias, y que constan en la presente Real orden, dará lugar á la caducidad de la concesión, y una vez decretada ésta se procederá

según dispone para tales casos la ley general de Obras públicas y el Reglamento para su ejecución.

Lo que de Real orden comunicada por el Excmo. Sr. Ministro de Fomento digo á V. S. para su conocimiento y para que, dando cuenta de esta disposición al Sr. Gobernador civil de esa provincia, se sirva trasladarla al presidente de la Junta de Obras del puerto de Gijón, y éste á su vez al Sindicato de Veriña-Aboño Musel. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 20 de Octubre de 1905.—El director general, **Federico Requejo**.—Sr. Ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia de Oviedo.

## VARIEDADES

**Importación de plomo en Inglaterra.**—Durante el mes de Agosto último se han importado en Inglaterra, según Boletín de la casa Julius Matton, de Londres, 21.715 toneladas de los países siguientes:

	Toneladas.
De España.....	10.481
» América (US).....	1.970
» Australia.....	5.877
» Alemania.....	3.200
» Bélgica.....	153
» Chennel Islands.....	16
» Chile.....	18
<i>Total</i> .....	21.715

contra 19.480 y 20.835 toneladas en igual mes de los dos años anteriores.

Desde 1.º de Enero al 31 de Agosto van importadas 152.216 contra 167.286 y 152.216 en igual período de los años 1904 y 1903.

Las 152.749 toneladas importadas en los ocho primeros meses del actual año, corresponden:

	Toneladas.
A España.....	70.702
» Australia.....	49.965
» Estados Unidos.....	17.604
» Alemania.....	12.753
» Bélgica.....	1.143
» Francia.....	163
» Otros países.....	326
<i>Total</i> .....	152.749

**Derechos en Rusia á la maquinaria agrícola.**—El Gobierno ruso ha rebajado considerablemente los derechos á la maquinaria agrícola de los Estados Unidos. Parece como si así quisiera recompensar los buenos oficios del presidente de la gran república para que se hiciera la paz. En varias ocasiones había mostrado el Gobierno de los Estados Unidos deseos de conseguir esa rebaja, pero Rusia no había accedido. No puede decirse, sin embargo, que sea un verdadero favor, considerada la concesión con cierto criterio, pues no lleva poca ventaja Rusia en facilitar la aplicación en su país de la excelente maquinaria americana.

**Procedimiento para la producción electrolítica del fosfato ácido.**—Mr. William Palmoe, del Colegio Técnico de Estocolmo (Suecia), ha inventado un procedimiento con recuperación del producto intermediario para la fabricación electrolítica del fosfato bicálcico, utilizable como abono por medio del fosfato de cal bruto, de otro modo inutilizable.

Véase á continuación y en sus grandes rasgos la economía del procedimiento:

Se electroliza una solución de clorato ó de perclorato de sosa, de manera que se obtenga una solución ácida en el ánodo y una alcalina en el cátodo. Se hace disolver el fosfato bruto por la solución de ácido clórico ó perclórico. Se forma en estas condiciones un precipitado de fosfato bicálcico, y la mayor parte del clorato de sosa (ó perclorato) se regenera y puede servir de nuevo. Se estima que empleando el perclorato no se pierden más que 8 francos por tonelada de fosfato terminado.

Por este procedimiento, un caballo eléctrico armado produciría 1,73 toneladas de fosfato ácido de un 36 por 100 de ácido fosfórico soluble ó 1,95 toneladas de fosfato bicálcico de 32 por 100 de soluble. Este procedimiento presentaría las ventajas siguientes:

- 1.º Permite el empleo de fosfatos muy pobres y baratos, impropios para la fabricación de superfosfatos.
- 2.º Da un fosfato ácido de un 34 por 100 de soluble.
- 3.º Permite economizar la mitad de los gastos de transporte en razón del producto obtenido.
- 4.º No expone más que á una muy débil retrogradación del ácido fosfórico soluble almacenado al estado insoluble.
- 5.º No exige la pulverización del fosfato bruto empleado.
- 6.º Permite el empleo del fosfato bicálcico en los suelos arenosos ó pantanosos en los cuales el superfosfato no está indicado.—(*La Industria Química*.)

Este procedimiento pudiera tener interés de aplicación en España para los fosfatos pobres de Navalmoral de la Mata, cuya explotación se ha intentado en distintas ocasiones, sin suficiente decisión ni elementos apropiados.

**La exportación de minerales de hierro suecos.**—Durante el mes de Agosto las minas de Luossavaara-Kirunavaara han expedido 154.669 toneladas, resultando la mayor cantidad exportada en mes alguno hasta ahora.

**Aleación de cobre.**—Una aleación de cobre compuesta de 53 por 100 de cobre, 42 de zinc y 3,75 de manganeso, se asegura que es muy á propósito para las ruedas dentadas de las transmisiones, así como para las planchas para clasificación y lavaderos de carbones, porque no las atacan las aguas ácidas de las minas.

**La fuerza hidráulica del Sur de Africa.**—Las cataratas de Vitoria en el Zambese, están calculadas para producir la fabulosa fuerza hidráulica de 35 millones de caballos, que es cinco veces la que hasta aquí se consideraba enorme fuerza de las cataratas del Niágara, calculada en siete millones de caballos.

El Sindicato de concesionarios de minas sud-africanas se ha ocupado de formar un centro industrial para utilizar alguna parte de esta fuerza, y sus ingenieros han calculado que la instalación para utilizar los primeros 10.000 caballos costará 1.200.000 francos, ó sea 120 francos por caballo, cuyo costo anual pudiera en este caso ser menos de 10 francos, coste tan bajo, que no creemos se haya logrado hasta ahora en caso alguno.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA NINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Fallecimiento.**—Ha muerto en Francia el abogado francés, M. Gastón Farnié, quien desde el fallecimiento del ingeniero de Minas Sr. Ramírez Lasala, ha venido desempeñando el cargo de director gerente del ferrocarril de Langreo. Afortunadamente, en esta línea no han ocurrido desastres de los que hubieran puesto de manifiesto la escasa prudencia de que no se hallara la explotación y obras de la línea á cargo de un técnico correspondiente á la importancia de este ferrocarril que, aunque esencialmente minero, ha llegado á tener un servicio general de viajeros y mercancías de importancia. No sabemos, hasta ahora, quién sustituirá al difunto director.

**Solicitud de concesión de ferrocarril secundario.**—D. Cipriano Tejero ha solicitado la concesión de un ferrocarril secundario de Villacañas á Quintanar de la Orden, sin subvención y con arreglo á la Ley de 30 de Julio de 1904, acompañando el proyecto y los resguardos que acreditan haber constituido una fianza equivalente al 1 por 100 del presupuesto de las obras. Como no se ha publicado el Reglamento para la ejecución de dicha Ley, se ha dispuesto que no se tramite la petición, quedando el proyecto en depósito en el Ministerio y devolviendo los resguardos al interesado.

Nadie más convencido que nosotros de que la Ley vigente de los ferrocarriles secundarios es desacertada, y que parece hecha, más con objeto de que no se construyan líneas de esta clase, que para ayudar su instalación; pero que no se pueda conceder una línea solicitada sin subvención por falta de Reglamento para la ejecución de la Ley, no tiene otro nombre, sino «desconcierto administrativo.»

**La hélice biconcéntrica. Invención del señor Fola.**—Los inventos de nuestros compatriotas no pueden menos de hacerse conocer con satisfacción. Según se dice, el descubrimiento del Sr. Fola consiste en una hélice biconcéntrica, llamada á aumentar la velocidad de los buques, sin un refuerzo proporcional de las máquinas, ni mayor consumo de combustible en las calderas.

Como todos los inventores, éste ha luchado durante mucho tiempo con la falta de recursos para demostrar la realidad de las ventajas del mismo que sus cálculos le hacían prever; pero, gracias á la intervención del Dr. Barrachina, que sirvió de intermediario con el joven diputado por Teruel, D. Antonio Enríquez, éste ha prestado para las pruebas el vapor *Monserrat* y los recursos para llevar aquélla á cabo, en tales condiciones, que los resultados han correspondido á los cálculos del inventor, ganándose en efecto útil de la hélice biconcéntrica, según se cree, el 40 por 100.

No es fácil dar en los primeros pasos de una invención como esta cifras exactas ó muy aproximadas; pero la prueba de que hay, no algo, sino mucho de verdad en las ventajas del invento, es que una Empresa inglesa ha adquirido la propiedad de las patentes, á excepción de la española y portuguesa, por una gruesa suma que procuraremos averiguar antes de darla al público, porque nos parece excesiva la que nos han indicado.

De todos modos, la invención de la hélice biconcéntrica completada por la aplicación de las turbinas de vapor en los buques representa un cambio importante en la navegación, ya por aumento de velocidad, ya por economía de combustible para mantener la de cada embarcación, cambiando la parte necesaria de los elementos propulsores.

Los españoles que quieran utilizar el nuevo invento, habrán de acudir al Sr. Fola, cuya residencia habitual nos ocupamos en averiguar.

La casa inglesa compradora de la patente Fola ha sido *The Monitor Shipping Corporation*, de Newcastle on Tyne,

y la escritura se firmó en Valencia el 16 de Octubre, representando á la entidad adquirente Mr. William Vettersem.

**El horno Kjellin en Alemania.**—La fábrica de Wölklingen (Alemania) contará pronto con un horno eléctrico del sistema Kjellin para la producción de aceros especiales, llamados hoy así y que no hay razón para negar que sean tal vez, los aceros usuales del porvenir.

**Buenos patronos.**—Nos referimos á Mr. Breux, que actualmente es el hombre del día en Meurthe y Moselle, y á la Sociedad Longwy y á sus accionistas, porque son ellos, como vamos á ver, quienes han encontrado la solución del problema.

Terminada la huelga, se ha decidido en Consejo conceder á cada obrero fiel á la Sociedad una gratificación de 40 francos y otra de 50 á los que no abandonaron sus trabajos.

Por este medio quedan perfectamente recompensados el cumplimiento del deber y la fidelidad del personal obrero de Longwy.

Tales medidas honran á patronos y á obreros.

Los trabajadores serán de nuevo admitidos, comenzando por los últimos que se declararon en huelga.—(*Echo des Mines*.)

**La conservación de los cables de cáñamo y abacá.**—Para conservar los cables de cáñamo ó abacá, las telas y los bramantes, aconseja el *Scientific American* sumergir las materias durante cuatro días en una solución de sulfato de cobre de la fuerza de 20 gramos por litro, después de lo cual se deben secar, y á fin de que el agua no disuelva el sulfato se deben introducir en una solución de jabón de 10 gramos por cada 5 litros, por la cual se forma un jabón de cobre insoluble. Para llegar al mismo resultado con el bramante, es preciso colocarlo durante una hora en una solución de cola, después de lo cual hay que sacarla y sumergirla en una disolución de materia curtiente. Cuando se saca del baño curtiente hay necesidad de volverla á secar y meterla en un baño de aceite. El tratamiento del curtido y la cola tienen el inconveniente de hacer que el bramante resulte poco flexible y así quedan poco á propósito para ciertos usos, pero también se puede emplear para el bramante el primer tratamiento descrito.

**Estudios mineros en la provincia de Oviedo.**—La Dirección general de Agricultura ha aceptado con satisfacción el ofrecimiento que le ha hecho el inspector general de Minas, D. Jerónimo Ibran, de redactar una Memoria relativa á la estratigrafía de las cuencas hulleras de Asturias, así como un estudio de los criaderos de mineral de hierro existentes en la misma región, confiando en que la reconocida competencia de dicho señor en estas materias, el conocimiento del país y su celo por el mejor servicio darán por resultado un trabajo de gran utilidad para el desarrollo de los intereses industriales de aquella provincia y de la riqueza general del país. Se le ha autorizado para que designe un ingeniero subalterno y un auxiliar facultativo de los que están afectos á la Jefatura de Oviedo para que, á sus órdenes, le auxilien en aquellos trabajos.—(*De El Ingeniero*.)

Es seguro que el eminente ingeniero hará un trabajo muy útil y tan notable como todos los suyos.

## BIBLIOGRAFIA

EL PROBLEMA INDUSTRIAL, por D. Pablo Alzola y Minondo.—1905.

Con motivo de un artículo en *La Correspondencia de España* en que se acusaba á los industriales del atraso de las industrias del país, y se pretendía eximir de culpa en él á los Gobiernos, el ingeniero y reputado economista D. Pablo de Alzola publica un folleto tan bien escrito como sólida-





## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LOS VALORES DE LA SOCIEDAD AZUCARERA ESPAÑOLA

En nuestros números de 1 y 8 de Marzo de este mismo año, y cuando las acciones preferentes de la Azucarera se vendían aún con prima, nosotros escribimos dos artículos de los tonos más pesimistas sobre el porvenir de esta funesta Sociedad, una de las que han venido á poner de manifiesto los peligros de las Sociedades anónimas cuando en su constitución no preside la más absoluta buena fe. No queremos nosotros decir precisamente que los organizadores de la Sociedad Azucarera llevaran al hacerlo el propósito determinado de dañar á los que se fiaran de sus afirmaciones y de sus cálculos, sino que iban á su negocio, sin preocuparse mucho ni poco del daño que pudieran causar ni al país ni á los que creyeran en sus palabras ó les supusieran rectas intenciones. En dos sentidos se puede acusar de mala fe á los organizadores de la Sociedad Azucarera. Hay un hecho positivo que implica poco escrúpulo, y éste es, que se formaba á conciencia de que el objeto de la Sociedad era hacer pagar al país el azúcar más caro de lo que sería lo natural, de no existir la combinación que se proponía. El otro punto de buena fe muy discutible, es que se puede sospechar que los que eran más entusiastas de la formación de la Sociedad, no lo hacían para sus adentros en la intención de entrar en un negocio, sino en el de salirse de aquel en que estaban metidos y que ya tenían que reconocer que era y tenía que ser malo. No diremos que no hubiera equivocados entre los fundadores, pero la mejor prueba de que había muchos guiados sólo por el egoísmo, se puede ver en el hecho que apenas constituida la Sociedad salieron á la venta multitud de acciones que se vendieron con prima, y si fuera posible conocer á punto fijo quiénes fueron los que se precipitaron á vender, se descubrirían á los manipuladores que habían tenido más ó menos parte en los precios de fábricas por precios que evidentemente no tenían, pues es sabido que se han admitido en la combinación fábricas que no tenían ni un céntimo de valor como fábricas de azúcar porque era absolutamente imposible que siguieran funcionando como tales; por lo tanto todo el valor de aporte que se les dió era capital absolutamente improductivo para la nueva Sociedad. En absoluta buena fe semejantes fábricas no se debían haber admitido en la Sociedad á ningún precio. Suponer que hombres de negocios tan inteligentes no percibieran que el negocio que contribuían á formar era ruinoso para los que tomaran las cosas al pie de la letra, sería verdaderamente cándido. Lo que había en ellos era un fondo de egoísmo superior á toda otra consideración. En nuestros dos artículos citados hacíamos dos apreciaciones: la una, que el fin de la Sociedad sería desastroso; la otra, que desde aquella fecha no se podía considerar las acciones de la Azucarera como un valor de renta sino como de especulación, llamado á fuertes alternativas de alta y baja.

Efectivamente, desde el día siguiente de publicado el segundo de nuestros artículos no pudieron venderse ya acciones al par; siguieron bajando sin cesar hasta 77 por 100 cuando se produjo una reacción que las elevó hasta 89; no tardaron en tomar otra vez el camino de la baja y descendieron hasta 60, para producir un clamor de los accionistas

que las ha elevado hasta 68, última cotización del día en que escribimos.

Los que no ven sino el lado superficial de las cosas, atribuyen la mala situación de la Sociedad Azucarera á causas accidentales con las que no se podía contar.

Nada más erróneo; sucede lo que debía suceder, lo que no podía menos de suceder.

El mercado para la Sociedad se achica y se le seguirá achicando.

La baja de precio del azúcar ha sido la consecuencia más inmediata, pero esta baja no afecta á las fábricas libres que no representan más capital que el debido, y seguirán impertérritas su negocio y se seguirán estableciendo otras en buenas condiciones de lucha.

Si la Sociedad sigue bajando el precio del azúcar, su negocio seguirá empeorando, y si no sigue bajando, su mercado seguirá empujándose.

Ya no puede cumplir sus compromisos con sus propios accionistas preferentes sin operaciones de crédito que dificulten la marcha normal del negocio, y por otra parte, la cotización de las obligaciones demuestra ya, ó que hay quien duda de la lealtad de la Sociedad para con sus obligacionistas, ó de la posibilidad de que aun contando con ésta tenga la Sociedad medio de dar su derecho completo á los obligacionistas.

Nosotros, contándonos aunque en muy modesta escala en este número, no creemos que por ahora ni en algunos años le falte á la Compañía la posibilidad de amortizar las obligaciones á que está obligada y dar su 5 por 100 al año á las obligaciones si quiere darlo; pero, ¿querrá?

Las deliberaciones de los accionistas reunidos en Zaragoza enseña la posibilidad de que la Sociedad como entidad pierda la cabeza y empeore su situación, precipitando los acontecimientos. El afán de volver la cotización de las acciones al par, ó el afán de dar á las acciones preferentes el 7 por 100, es lo que más pronto consumaría la ruina de la Compañía.

Si la Sociedad gasta una sola peseta en comprar acciones, como se ha propuesto, los obligacionistas deben oponerse, pues desde ese momento sus riesgos de no cobrar sus intereses y de que no se atienda lealmente á la amortización de obligaciones habrá empezado, y si empieza á existir el riesgo positivo que ahora es imaginario, mucho es de temer que el peligro se convierta en naufragio. Los organizadores soñaron con un monopolio de hecho, ya que no lo pudieron tener de derecho, pero no vieron que los monopolios de hecho exigen muchas condiciones que no existen ni pueden existir en este caso, mientras se cuente con una administración pública medianamente honrada.

Si los accionistas de buena fe que no tienen beneficio indirecto alguno que sacar de continuar siéndolo, nos preguntaran de qué modo creemos que salvarían más proporción de su capital representado por sus acciones, sin titubear les contestaríamos que por reconocer que la formación de la Sociedad ha sido para ellos una equivocación y que el mejor resultado se obtendría liquidando desde luego el negocio. Mientras más se quiera sostener, el desastre será mayor.

Las causas que han producido el estado actual subsisten, pues son que las nuevas fábricas pueden producir azúcar que vender con utilidad, que les cueste menos que la obte-

nida en la mayoría de las fábricas de la Sociedad General Azucarera Española.

Las enseñanzas que el público capitalista debe sacar de lo ocurrido con la Sociedad Azucarera son: que en estos negocios de grandes aportes, en que se puede sospechar que los que los amparan lo hacen para desprenderse de lo que juzgan malo ó peligroso, no debe entrar el público que está fuera de ello si no se fundan con acciones nominales y no al portador, porque estas facilitan el que se desprendan de ellas los que forman la Sociedad con tal objeto.

Otra enseñanza no menos interesante, es que para que á los monopolios de hecho se hagan efectivos es indispensable que se funden en algo que no esté al alcance de todo el mundo. Las plantaciones de remolacha y la instalación de una fábrica de azúcar son negocios demasiado fáciles, y además en esto como en todas las demás industrias las instalaciones más recientes son las que tienen más probabilidades de éxito y, sobre todo, si son cooperativas.

### LOS CAMPOS DE DEMOSTRACION

Desde que el Sr. Conde de Romanones se hizo cargo del Ministerio de Fomento, ha dado pruebas suficientes de que reconoce todo lo que se puede hacer en beneficio de la riqueza pública por el progreso de la agricultura y de su decisión de poner por su parte lo necesario para conseguirlo. Atrevido y aun loable en cierto sentido es el decreto sobre instalación de campos de demostración que en nuestro número anterior publicamos. Por su fondo y por su forma deben dar resultados de cierta especie, si se completa por la ley que haga fácil á los braceros adquirir terrenos que puedan cultivar por sí mismos en su provecho.

Si dijéramos que era un decreto de gran trascendencia para el aumento de la riqueza pública, no diríamos lo que sentimos. Consideramos su tendencia la de favorecer el cultivo á brazo, que se puede llamar *casero*; pero sabido es que este género de cultivo, considerado desde el punto de vista de la ciencia económica, puede hacer países de población densa, pero no países ricos y prósperos dentro del modo de ser y pensar de la humanidad en esta época. La agricultura de nuestros tiempos no es la casera, sino la industrial, y ésta no permite que hombre alguno haga lo que puede hacer una máquina. Hablar de demostrar la ventaja de máquinas agrícolas en campos de una hectárea y creer que de su cultivo se puede llevar una contabilidad útil para la agricultura general, son deslices de redacción del decreto. No, y mil veces no; el cultivo á brazo, único posible en campos de una hectárea, es nacionalmente ruinoso: hace vivir, pero no prosperar. Desde el punto de vista del aumento de la riqueza pública y del engrandecimiento nacional, no son campos de demostración de una hectárea los que hacen falta, sino granjas de demostración de 50 hectáreas ó más cada una y en las cuales la principal demostración que hay que hacer es la manera de organizarlas para obtener el mayor producto con el menor número de obreros. Ni en el Instituto de Alfonso XII ni en las granjas institutos regionales, será posible enseñar la organización de las granjas para el cultivo de cereales, tal como nosotros las entendemos. Estas deben reunir las condiciones siguientes: Demostrar que se pueden producir 25 quintales métricos de trigo por hectárea, que cada quintal métrico se pueda vender á 20 pesetas, que la organización de la granja sea tal que tenga personal fijo todo el año y que el jornal tipo sea de dos pesetas. Nosotros creemos que todo esto se puede demostrar y que esta demostración es la que, realmente, importa más hacer en

esta época. Tal vez venga otra en que nuestras cifras de producto por hectárea y en las que el precio del jornal hayan de ser otros; pero, por ahora, estas son las cifras del *desideratum*, y si es cierto que son posibles, esta es la verdadera demostración en granjas, que no tiene nada de común con la demostración en campos en donde no se puede ni se debe hacer otro cultivo que el intensísimo á brazo.

Nosotros creemos que, en el estado actual de España, hay una cuestión en agricultura cuya importancia es tan grande que ante ella todas las demás son insignificantes. Esta es cortar de raíz y para algunas generaciones la posibilidad de importar trigos en nuestro país. Cuando se hayan hecho las necesarias combinaciones para llegar á conseguir esto, será tiempo de pensar en las otras infinitas reformas y cultivo que habrán de hacerse para sacar el mayor partido posible de nuestra extensión de 60 millones de hectáreas, aun contando con una población de 20 millones de habitantes.

La buena intención en que se inspiran los campos de demostración la reconocemos y la alabamos como altruistas; como economistas la deploramos.

**Tranvía á Oviedo.** — En la Dirección general de Obras públicas se ha presentado una instancia, proyecto y resguardo de constitución de fianza por D. José San Román, vecino de Oviedo, solicitando la concesión de un tranvía con tracción animal, por varias calles de aquella ciudad y carreteras del Estado, dividida en tres secciones:

Primera. Desde el kilómetro 2.º, hectómetro 3.º, de la carretera de Villvalva á Oviedo (que será origen de la línea), siguiendo por la Gran Vía, calles de Torenó y Uria, plaza de la estación del ferrocarril, carretera de Torrelavega á Oviedo, hasta la estación de los ferrocarriles económicos, una calle nueva, y cruzando la carretera de Adanero á Gijón terminará en La Tenderina, con un ramal á la fábrica de cerveza El Aguila Negra.

Segunda. Desde la Gran Vía, por la calle de Santa Susana, plaza del General San Miguel, á terminar en la Puerta Nueva al final de la calle de Campomanes; y

Tercera. Desde la Tenderina, por la calle del Postigo Bajo, hasta la fábrica del Gas y calle del Paraíso.

**La nueva casa de La Unión y El Fénix.** — En el piso tercero de la casa que ocupa, en el número 6 del paseo de Recoletos, el Banco Español de Crédito, están expuestos los dibujos y planos del concurso para la construcción del nuevo y monumental edificio que la importante Compañía de seguros La Unión y El Fénix Español ha de emplazar en la esquina de la calle de Alcalá y Caballero de Gracia.

El concurso ha sido internacional, y aunque no recordamos quién es el arquitecto premiado, creemos que se trata de un artista francés.

Sensible ha sido que no fuera un compatriota el vencedor; pero en esta clase de luchas queda siempre la satisfacción de haberlas intentado y la enseñanza que de ellas se deduce.

El dibujo premiado tiene por lema la palabra *Ecce*. El nuevo edificio, á juzgar por los dibujos y planos, será digno de figurar en el arranque de la Gran Vía, con su torre central, sus magníficas esculturas y sus armónicas proporciones, que recuerdan algo las del palacio de la Equitativa.

Como en éste, habrá en el que se proyecta grandes comercios, alguna oficina bancaria, pisos habitables, etc.

**Jabones al petróleo y á la gasolina.** — El invento que describe el *Journal du Pétrole* se refiere á un pro-

cedimiento de fabricación muy en uso y muy económico de los jabones á la gasolina y al petróleo, debido á M. Deshayes. Este procedimiento es práctico porque puede realizarse muy fácilmente en todas las jabonerías sin modificar los aparatos, y es económico porque está basado en el empleo de materias primas, aceites, sebos ó grasas, que se emplean en la fabricación de los jabones ordinarios.

En contra de los procedimientos conocidos de fabricación del jabón que se realizan en caliente, el procedimiento de que nos ocupamos se practica en frío y permite la obtención de jabones duros, que ha sido imposible hasta hoy por los procedimientos corrientes para fijar las ideas, y á título de ejemplo supongamos que se trata de la fabricación al petróleo de un jabón duro con la composición siguiente:

Aceites, sebos y grasas. . . . .	20 partes en peso.
Petróleo. . . . .	32 »
Lejía alcalina cáustica. . . . .	40 »

En una especie de mantequera de jabón se vierten 20 kilogramos de aceites, de sebos ó de grasas, á una temperatura variable según el punto de fusión, y se pone el aparato en movimiento á la velocidad normal después de haber añadido lentamente 32 kilogramos de petróleo, previamente mezclado por una corta agitación con 16 kilogramos de lejía de sosa cáustica. Se introducen después en el aparato 24 kilogramos de lejía de sosa cáustica á un grado variable según los cuerpos empleados. Cuando la combinación es completa (esto se reconoce en el mismo aspecto de la masa) se pasa el abón á un molde.

Conviene, sin embargo, colocar inmediatamente este molde en una habitación calentada á 30° próximamente. Esta última operación tiene por objeto completar la saponificación por la reacción caliente que ya se produce, pero que en esta forma es más larga y violenta y por lo tanto más completa dando al jabón en frío una composición tan intensa, perfecta y homogénea como á los mejores jabones cocidos. Esta reacción termina á las cuarenta y cuatro horas próximamente.

Se puede producir jabón al petróleo ó á la gasolina bajo todas las formas de los jabones ordinarios y se les puede incorporar todos los perfumes odoríferos y desinfectantes.

El jabón de gasolina, que es un producto enteramente nuevo, goza de propiedades notables, como las de limpiar las telas, lanas, etc., sin ninguno de los peligros de la gasolina.—(*L'Echo des Mines*.)

**Nuevo producto impermeable.**—Ha sido recientemente inventado en España por D. Uldarique Anguste Marga, un producto que reúne condiciones inapreciables para un gran número de aplicaciones industriales.

Este producto es impermeable, incombustible, aislante é inatacable por los ácidos: puede servir para la fabricación de capotes y toldos de carruajes, para formar tabiques en las habitaciones, que conservan la frescura en verano y el calor en invierno. Puede servir igualmente para construir barcas, barquillas, pontones y otras embarcaciones ligeras y duraderas. En el campo de la electricidad tiene numerosas aplicaciones como materia aisladora; por su resistencia á los ácidos sirve para fabricar cajas de acumuladores, escurridores ó hidro-extractores para productos ácidos, tubos y conducciones para ácidos, y para muchos otros fines que sería imposible enumerar.

La fabricación de este nuevo producto se lleva á cabo del siguiente modo:

Se toma polvo de amianto previamente caldeado al rojo vivo, que se introduce en un aparato mezclador conveniente, añadiendo luego protóxido de plomo, bióxido de manganeso

ú otros oxidantes en cantidades apropiadas. Añádese también aceite de linaza y se procede luego á efectuar la mezcla. El aceite de linaza se oxida y, al cabo de cierto tiempo, forma con el amianto una pasta. Se deja enfriar la masa y, continuando la oxidación del aceite de linaza, el producto adquiere cada vez más consistencia y dureza. Entonces se introduce nuevamente en el mezclador y se añade cierta cantidad de alcohol ó éter, ó una mezcla de los dos, después de lo cual se moldea ó trabaja la pasta, según las aplicaciones que deba tener ó los objetos que se deseen fabricar.

El producto así obtenido puede introducirse á presión ó por laminado en la tela metálica que, preparada de este modo, encuentra numerosas aplicaciones en muchas ramas de la industria.

**Lámpara eléctrica incandescente de tántalo.**—La casa Siemens ha publicado un comunicado en el *Electrician* haciendo saber que, habiéndose vendido ya muchos miles de lámparas con filamento de tántalo, ha podido descubrirse que la duración de las mismas, cuando se emplean con corriente alternativa, es muy inferior á la que tienen con corriente continua, y aconsejan, por lo tanto, que, por ahora, sólo se apliquen á estas últimas las lámparas de tántalo.

**La Exposición de Milán.**—El Gobierno inglés ha abierto un crédito de £ 10.000 (250.000 pesetas oro) para que Inglaterra concorra á la Exposición de Milán. En Italia los artículos ingleses de primera calidad son preferidos á los de todos los demás países, y seguramente no será dinero perdido el empleado en que la industria inglesa se presente dignamente en la Exposición de Milán.

**Concurso para elevación de aguas en Madrid.**—La *Gaceta* del 24 de Octubre anuncia por término de treinta días el concurso para la instalación de maquinaria y sus servicios para la elevación de aguas para el suministro de los barrios de los Cuatro Caminos y la Guindalera, en cantidad supuesta de 30 litros y 20 por segundo, respectivamente.

Podrán proponerse emplear en las bombas motores de vapor ó de electricidad. Las demás condiciones se encontrarán en la referida *Gaceta*.

**Aguas.**—Ha sido aprobada por el Gobierno civil de Huesca la solicitud que tenía presentada D. Julio Daissón Daissón sobre aprovechamiento de 13.000 litros de agua por segundo, que con destino á una fábrica de electricidad ha de derivar del río Esera, en término municipal de Campo.

—D. Antonio Arroyo, vecino de Santa Colomba de Curiefio, ha solicitado derivar 5.000 litros de agua por segundo del río Porma, en el término de Lugán, con destino á usos industriales.

**Aumento de precio en el material eléctrico.**—Las grandes Compañías alemanas que construyen material eléctrico han hecho saber á su clientela que, por el aumento del costo de la mano de obra y de las primeras materias, han aumentado en 10 por 100 el precio de sus máquinas é instrumentos.

**Concurso.**—Anunciado en la *Gaceta* de 6 de Octubre por el Ayuntamiento de Huelva para el abastecimiento de agua de dicha ciudad, por haber sido declarado desierto el primero. La cantidad de agua será siempre de 100 litros por habitante, cada veinticuatro horas como mínimo. El precio máximo del metro cúbico será de 0,25 pesetas para los particulares y 0,15 para el Ayuntamiento.

Se admiten proposiciones hasta el próximo 5 de Noviembre.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los estemples metálicos para minas, sistema Sommer.—El alza de los hierros y de los fletes.—El distrito minero de Guanajuato (Méjico).—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** El aumento de precio del material eléctrico en Alemania.—Un nuevo record de la telegrafía sin hilos.—Nuevo director del ferrocarril de Langreo.—Nuevo sistema de fabricación de albayalde.—Turbina de vapor Zoelly.—D. Manuel Girona.—Oposiciones en el Ministerio de Fomento.—Contrata de carbón extranjero para la marina militar.—Condecoraciones á los ingenieros del Ministerio de Fomento.—¿Otro gran criadero de azufre?—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Los motores de alcohol y los automóviles.—Los trigos y el nuevo arancel.—La electricidad en las cocinas.—Tranvía eléctrico en Zaragoza.—El Elastóforo.—La Gran Central Eléctrica de París.—El telégrafo sin hilos de Murgas.—Automóviles.—Tranvía del Bajo Ampurdán.—Una exposición de casas de campo.

### SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

#### LOS ESTEMPLES METALICOS PARA MINAS SISTEMA SOMMER

En dos instalaciones de la Exposición Universal de Lieja hemos visto por primera vez las nuevas ademas de acero sistema Sommer, que han empezado á utilizarse con gran éxito en muchas minas de Westfalia y que construye la *Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke*, de Düsseldorf. Una instalación es la de esta Empresa constructora de tubos de acero sin soldadura que expone en tamaño natural modelos de tajo de carbón y de galería, sostenidos por dichos estemples, con mineros figurados que los colocan y retiran. Otra es el modelo de explotación con relleno hidráulico combinado con el empleo de ademas Sommer, expuesto por los talleres de construcción *Westfalia*, de Gelsenkirchen. Ambas instalaciones están en la hermosa sala de la Exposición colectiva del *Rheinisch-Westfälischen Kohlen Syndikats*, de Essen Ruhr, ó sea del *Sindicato de las Hulleras Renano-Westfalianas*.

Consideramos que esta novedad puede tener en España verdadera importancia dada la carestía creciente y la escasez de las maderas de entibación, y que merece ser ensayada esmeradamente en nuestras minas, especialmente de carbón, donde es probable produzca una considerable economía. Por esto creemos conveniente dar á continuación una reseña y algunas figuras.

El estemple metálico para minas (fig. 1.<sup>a</sup>) se compone de dos tubos Mannesmann de acero, enchufando telescópicamente, y que por medio de un tornillo que aprieta un collar ajustado al tubo más estrecho pueden fijar su posición relativa en el punto que se desee, de tal manera, que bajo el esfuerzo de una presión demasiado fuerte del terreno se obtiene en el collar una dilatación que produce el resbalamiento del tubo estrecho dentro del ancho y el consiguiente acortamiento del estemple. La brida ó platillo que sirve de cabeza al sostén metálico tiene dos agujeros para clavarlo, si conviene, á una zapata, galápago ó palo de entibación.



Fig. 1.<sup>a</sup>

Estos estemples de acero ofrecen, sobre los de madera de uso corriente, las siguientes ventajas:

1.<sup>a</sup> La presión exagerada no produce la ruptura del puntal metálico que cede sin perder nada de su resistencia.

2.<sup>a</sup> Su empleo permite la repartición sensiblemente proporcional del esfuerzo sobre todos los estemples, porque si una presión local exagerada se manifiesta, los sostenes correspondientes se acortan en la cantidad conveniente y por sí mismos.

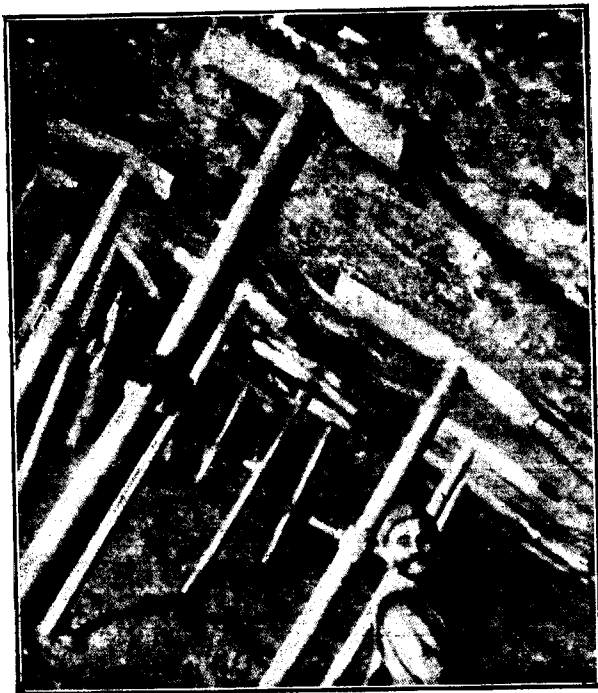
3.<sup>a</sup> El estemple metálico puede ser acortado ó alargado á voluntad por simple resbalamiento de los tubos según la potencia del criadero y de los tajos.

4.<sup>a</sup> Pueden ser retirados sin peligro y vueltos á emplear muchas veces. Se quitan fácilmente para aprovecharlos, ya en retirada para provocar el hundimiento, ya en el momento de rellenar.

La colocación se hace lo mismo que en los estemples de madera. Por la extensión ó acortamiento de los dos tubos se adaptan á la altura de los tajos y en seguida se sujetan uno á otro apretando fuertemente el oro. Se adaptan y templan después entre yacente y pen-

diente por medio de algunos golpes de mazo dados en la cabeza del estempele.

Para retirarlos no hay más que aflojar el tornillo mediante una llave que en los sitios peligrosos puede ser maniobrada á distancia por el intermedio de una barra larga con su gancho (fig. 2.<sup>a</sup>).

Fig. 2.<sup>a</sup>

La resistencia á la presión de las ademas metálicas varía, según que se apriete más ó menos el collar, de 12.000 á 15.000 kilogramos, y puede alcanzar á 18.000 sin peligro de ruptura de la pieza. Su duración es de cinco á siete años.

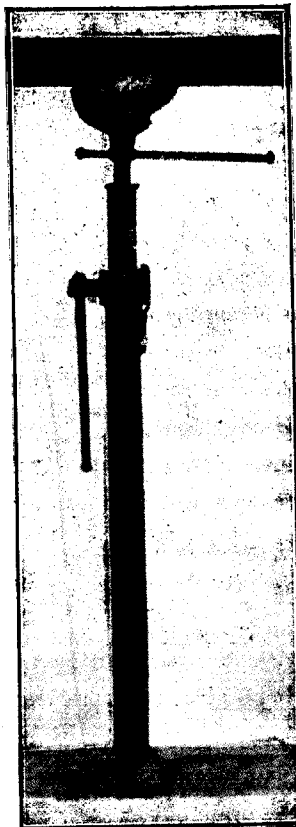
Supongamos en uso 100 estemples y que se cambian de sitio cuatro veces al mes. Se ahorran 400 rollos, ó sea, poniéndolos nada más que á peseta los corrientes (costo muy bajo, aunque tengamos en cuenta los que se pueden aprovechar), 400 pesetas, y en dos años 9.600 pesetas; deduciendo por adquisición y reparación de los estemples de acero pesetas 3.600, la economía en dos años es 6.000 pesetas y en cinco años, duración mínima de éstos, 15.000 pesetas.

A más de esto hay á favor de los estemples de acero Sommer un aumento de seguridad de las excavaciones y de los obreros, y una notable economía de mano de obra.

El precio varía en los 32 tamaños que vende la casa Mannesmann, desde 15 francos la pieza para estemples de 800 milímetros de longitud máxima y 550 milímetros de mínima, hasta 65 francos los de seis metros de longitud que pueden acortarse á 3,40 metros.

Por ejemplo, un estempele Sommer de dos metros completamente extendido y de 1,245 metros totalmente acortado y cuyo peso es de 24 á 25 kilogramos, cuesta de 19 á 20 francos, según la forma y disposición de la cabeza y del pie.

Hay también estemples especiales provistos en la parte superior del tubo estrecho de un tornillo con su palanca de maniobra á manera de gato (fig. 3.<sup>a</sup>). Se

Fig. 3.<sup>a</sup>

utilizan para reemplazar fácil é inmediatamente los pies derechos ó peones rotos de las portadas de las galerías, planos inclinados, etc., así como para reforzar la fortificación de algunos sitios y para pozos en reparación. Estos cuestan 60 ó 70 por 100 más que los ordinarios.

#### EL ALZA DE LOS HIERROS Y DE LOS FLETES

Nuestra plaza está de enhorabuena; la marcha que ha llevado, durante estas últimas semanas la cotización del lingote de hierro en los principales mercados, del mundo, no puede dejar la menor duda sobre la situación presente, y las perspectivas, por todo extremo halagüeñas, de nuestras industrias siderúrgica y minera; el lingote hematites de Glasgow ha subido, de 55,3, precio correspondiente al 19 de Julio del corriente año, á 72,1, cotización de ayer: la bonanza general ha influido también en los fletes, alcanzando éstos alzas que representan 1, 1,6 y hasta 2 chelines, entre los puertos del Norte de España y el Mediterráneo y los de los centros consumidores de nuestras minas.

Habiase creído por algunos que la depresión en los negocios, extendida por casi toda Europa desde principios de 1901, cedería muy poco al firmarse la paz en el Extremo Oriente, como sucedió hace dos años al

llegar á su fin la guerra anglo boer. No han tenido razón los pesimistas; el resultado inmediato de la terminación de la feroz contienda que ha assolado los campos y las montañas de Corea y la de Manchuria, ha dado razón á los creyentes en la próxima *reprise* franca y acen-tuada de los negocios. Las estadísticas del Reino Unido, las de Bélgica, Francia y Alemania, prueban que, en estos últimos meses, el movimiento de avance ha sido continuo, marcando los grandes centros productores de esas naciones y de la América del Norte, subidas notables en los principales renglones de la industria del hierro.

Y es que el fin de la lucha en el Transvaal afectaba, principalmente, á un país casi despoblado, sin otra gran industria que la ya establecida y perfectamente organizada, aunque en suspenso á consecuencia de la guerra; la de la extracción del oro, al paso que el retorno al trabajo pacífico del gran imperio ruso (grande á pesar de su derrota militar) y del inteligente pueblo japonés, señala el punto de partida de una nueva era de actividad económica extraordinaria, en las dos naciones citadas, así como en los dilatados territorios que con ellas guardan estrecha relación.

Aparte la influencia soberana que los triunfos del Japón ejercerán en todo el continente asiático, pues ellos revelan lo que el entendimiento y la energía física de la raza amarilla puedan realizar, asimilándose el progreso científico é industrial de la civilización europea—influencia que se dejará sentir en una escala de la que no tenemos idea, durante la primera mitad del siglo que empieza—aparte ese factor, cuya trascendencia ulterior es difícil calcular, debemos reconocer que los resultados inmediatos de la paz, así como del término de las desconfianzas y de la atonía en los grandes centros bancarios de Europa, han de traducirse en desarrollos notables de la industria y del comercio por todo el mundo.

Rusia no puede menos de reponer su gran marina destrozada, y de doblar sus diez mil kilómetros de línea transiberiana, adaptando, además, las dos vías paralelas por medio de carriles de peso máximo y material móvil moderno, al vasto tráfico de mercancías que se desarrollará pronto por el Asia central; y acaso al nuevo envío de grandes ejércitos al Extremo Oriente en época no lejana. ¡Quién sabe si hasta Alemania que tanta importancia da á su costosa colonia de Kiauchau y á su tráfico siempre creciente por aquellos mares, no empleará el ferrocarril transiberiano, en día próximo, para lanzar sus soldados á la pelea en defensa de su comercio oriental comprometido! Por otro lado, el Japón tiene sobre el tapete la reposición de su material de guerra, de sus vías férreas y la colonización de la Corea y de la Manchuria, que cruzará de carriles y llenará de factorías, originando, en todas esas regiones, inusitada vida económica. No será menor la que desenvuelva, bajo el impulso japonés, el imperio chino en sus provincias, grandes como naciones europeas y ricas por su agricultura y sus minas como los Estados de la gran República Americana. Imperio donde cuatrocientos treinta y cinco millones de hombres (según

el último censo), inteligentes y frugales, operarán la transformación del país, llenándole de elementos europeos de trabajo y de defensa.

Pero no es eso solo; en el resto del mundo van fortaleciéndose factores que han de contribuir poderosamente á la expansión económica universal, ejerciendo la correspondiente influencia en las industrias metalúrgicas de Europa y de Norte América. Las mejoras y los aumentos de grandes unidades, en las marinas mercantes, en las de guerra, y en los ferrocarriles estratégicos de casi todas las naciones están á la orden del día, aleccionados los Estados por el instructivo cuanto sangriento drama del Extremo Oriente. Desde Méjico hasta la Argentina, al propio tiempo, parece que la labor humana crece á ojos vista, manifestándose pujante en su producción agrícola y minera, en la construcción de líneas telegráficas y vías férreas, en aumento notable, á través de todas aquellas repúblicas. Por su lado, la inmensa colonia de Inglaterra, el Canadá, ejecuta, á pasos de gigante, su segundo ferrocarril transpacífico, que abarcará, entre la línea principal y las transversales, más de seis mil kilómetros de extensión.

Todas esas actividades, unidas al avance de Alemania con sus vías férreas por el Asia Menor; al progreso notorio de Egipto, encaminado á un grado de prosperidad desconocida aun en tiempo de los Faraones; al desarrollo de la colonización en el Transvaal y Rhodesia, países que, en medio de su creciente producción del metal oro, ven dilatarse su sistema de ferrocarriles hasta el Zambezi (Victoria Falls), de donde pronto partirá la línea que llegará á unirse con la de Karthum, completándose de esa suerte la por el gran Cecil Rhodes soñada trascendental arteria del Cairo al Cabo; todas esas actividades juntas con el desenvolvimiento interno de los Estados Unidos, donde el consumo de todos los metales está ya alcanzando cifras inauditas, han traído por consecuencia, al quedar asegurada la paz en el mundo por un período tal vez largo, con el término de la guerra ruso japonesa, un alza notable en los precios de aquellos, en particular del hierro.

El proceso de las industrias siderúrgicas marcaba ya, en el primer semestre del corriente año, una mejora sobre la situación de 1904; pero las cotizaciones se arrastraban perezosamente. En el mercado de Glasgow regían en Julio último, hacia mediados de mes, los precios siguientes: Lingote escocés, 45,3; lingote hematites, 55,3. Desde esa fecha el avance de los precios ha sido constante, llegando ayer á cotizarse á 54,3 el primero de esos productos, y el segundo á 72,1; mas la situación de Glasgow no es única en el Reino Unido; en West Cumberland, ha ganado durante el mismo período el lingote hematites 17 chelines; en Middlesbrough 15 chelines, alcanzando el alza correspondiente, aunque no tan intensa, los productos elaborados así en Europa como en la América del Norte.

A este movimiento de avance, visible, particularmente en la Gran Bretaña, en Alemania, en los Estados Unidos, ha respondido el de los minerales de hie-

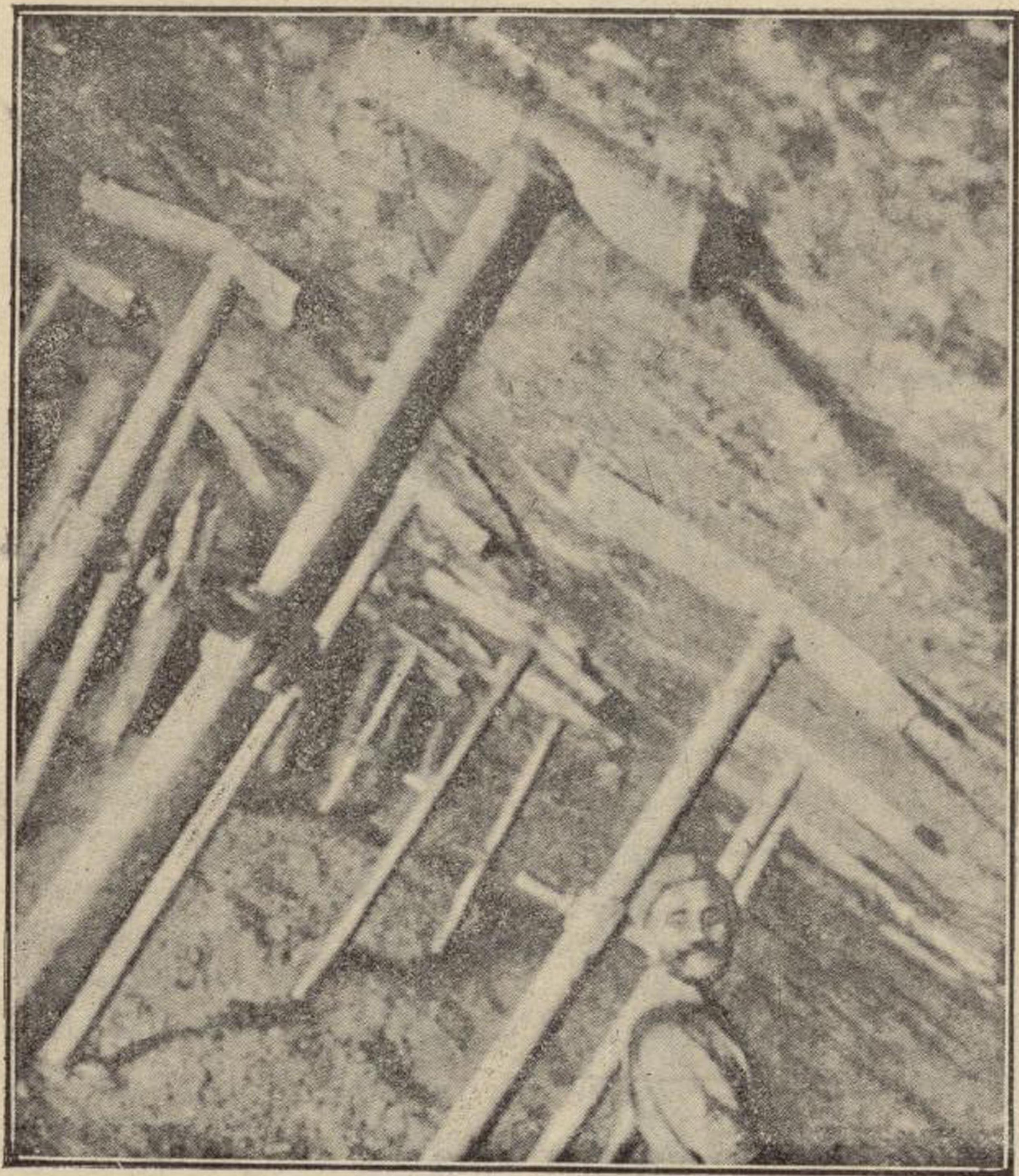


Fig. 2.<sup>a</sup>

La resistencia á la presión de las ademas metáli-

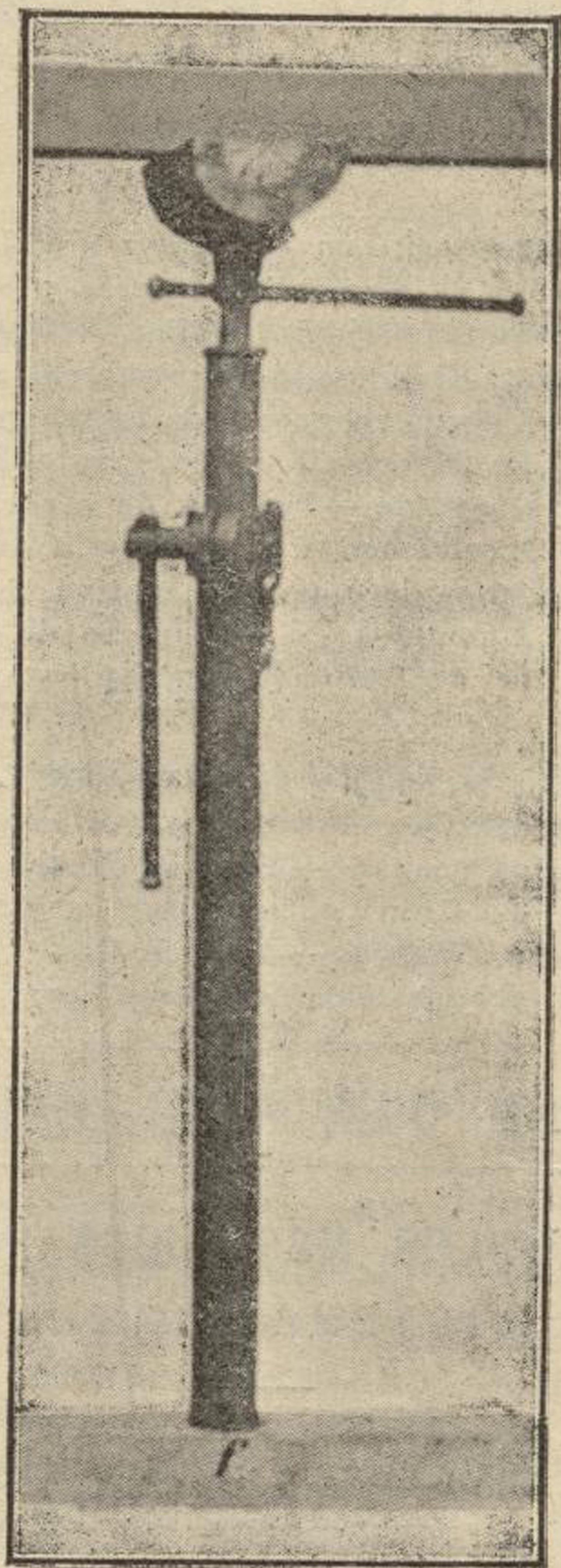


Fig. 3.<sup>a</sup>

ro en toda Europa. La casa C. E. Muller & C.ª, de Middlesbrough, cotiza ya las magnetitas fosfóricas de Suecia á 16,6 en aquel puerto, cuando hace tres meses las vendía al precio de 14,6, y los minerales de Santander y de Bilbao, lo mismo que los de Sevilla, Galicia, Almería, Garrucha y Cartagena, han mejorado en 6 peniques y hasta 3 chelines por tonelada, según clase, presumiéndose que el alza en esos productos se acentuará pronto aún más.

Pensábase hace cuatro años, con tristeza, en la imposibilidad del retorno de los buenos tiempos para nuestra villa, antes de que transcurriese todo un decenio. El progreso constante del mundo ha acortado notablemente el supuesto período de depresión. Tenemos el alza encima en los fletes, pero en particular en los minerales y en los hierros en bruto y elaborados; así nuestra plaza inaugura en estos momentos una nueva y, á juzgar por los factores en juego, una larga era de prosperidad, pues si valiosos resultan ser otros renglones de su activo, nada iguala la importancia de su flota mercante, de sus industrias metalúrgicas, de sus presentes explotaciones mineras en Vizcaya, en Santander, en Galicia, en Sevilla, y de los vastos yacimientos que explotará intensivamente mañana en León y en Teruel.

(De *El Nervión*.)

#### EL DISTRITO MINERO DE GUANAJUATO (MÉJICO)

En Guanajuato se ha producido más plata que en ninguna otra región argentífera del mundo. La producción del distrito se estima en 1.400.000.000 de onzas, próximamente el doble que la región que más haya producido.

En 1548, cincuenta y cinco años después del descubrimiento de América y veintisiete años después de la conquista de Méjico, se descubrió la primera mina de Guanajuato (*San Bernabé*). Desde esta época no se han interrumpido los trabajos mineros. Los minerales de Guanajuato son ricos en oro y plata, y al actual precio de la plata el valor del oro varía de 15 á 70 por 100 del valor total del mineral.

Desde el siglo xv hasta hace unos cuantos años fueron tratados estos minerales por el procedimiento de patio, método admirablemente adaptado á una región de sol ardiente, mineral costoso y mano de obra barata. Por este procedimiento se extraía de un 70 á 90 por 100 de plata, y sólo de un 20 á 35 por 100 de oro.

En atención á la baja del precio de la plata y á la introducción de los procedimientos de concentración y cianidación, el oro contenido en los minerales adquirió una gran importancia durante los últimos años. Además, la introducción de la fuerza eléctrica barata ha hecho posible el trabajar ventajosamente minerales que fueron tratados en un principio con poco ó ningún provecho. Los sistemas de filones de Guanajuato son paralelos y siguen la dirección noroeste. Los principales filones son los de *Veta Madre* y *La Luz* el primero de los cuales ha producido 1.000 millones de dólares.

La región de las rocas está compuesta de tobas de los Andes con superposiciones de arcillas esquistosas. El mineral de los filones es cuarzo, frecuentemente con granjas ó salpicaduras de color de púrpura; las rocas que contienen feldespatos y silicio en conjunción con masas de mineral son también muy frecuentes.

La plata aparece también á veces como característica en el estado de sulfuros amorfos diseminados que se reconocen fácilmente después de una pequeña práctica, aunque también se encuentran todos los demás minerales conocidos de plata.

El oro se encuentra en parte libre y en parte asociado íntimamente con la plata, pero en ley varía mucho: algunas minas contienen mineral con más oro que plata y otras con mucho menos. Puede decirse que por cada 1.000 onzas de plata el oro contenido varía entre 7 y 65. En general la mina que produce más oro es la *Veta Madre*, mientras las minas contiguas producen el oro de más alto valor.

El que visita el campo experimenta una gran sorpresa al contemplar la enorme obra de mampostería en torno de las obras antiguas. Esto demuestra que los más rudos métodos de la minería se emplearon allí en una escala nunca excedido en ningún otro distrito minero. Influyó en esto sin duda el alto costo del mineral y la imposibilidad práctica de obtener todo el que se deseaba.

El célebre pozo octogonal llamado la *Valenciana* (que tiene próximamente 30 pies de diámetro y 1.700 de profundidad), fué construido de modo que pudiera trabajar un malacate de ocho pares de caballos para la extracción del agua y del mineral.

Al final de 1900 muchas condiciones—tales como el empleo de los antiguos métodos de minería, la falta de facilidades para el transporte económico, la casi total pérdida del oro en el transcurso del tratamiento y las dificultades para el desagüe á gran profundidad,—dieron lugar á la paralización de los trabajos en muchas minas. El crecimiento del costo de producción debido al aumento de la profundidad, los rudos métodos empleados y la disminución en los valores del mineral extraído por el procedimiento patio para los minerales sulfurosos más profundos, redujeron tanto la ganancia que no dejaba margen alguno para los trabajos de exploración y preparación. Como resultado natural de todo esto, el mineral reconocido se extrajo y la minería decayó en todo el distrito. Pero durante los últimos cinco años, importantes capitales americanos se invirtieron en las minas, de Guanajuato y se realizaron instalaciones de transporte de fuerza eléctrica, capaces de enviar á la ciudad 8.000 h. p. desde una distancia de 110 millas. Se renovaron al fin los trabajos regulares de las minas y los métodos para transportar el mineral subterráneamente los abarataron y facilitaron grandemente. El resultado de los trabajos de exploración en las proximidades de los grandes criaderos han sido muy satisfactorios, especialmente en la mina *Sirena*.

Los métodos más recientes para el tratamiento tuvieron una gran importancia en la reconstrucción de las obras. El mineral, después de machacado, se con-

centra en las mesas de Wilfley, siendo el producto un sulfato de hierro que contiene un 40 por 100 del contenido de oro y plata. Estos concentrados se envían á los fundidores con los minerales de alta ley.

El residuo de la concentración se separa en arena y lodo, después se trata por cianidación, empleando grandes cantidades de la solución.

En la fábrica de Sirena se extrae un 75 por 100 del contenido por la cianidación; esto equivale, junto con el sulfato concentrado, á una extracción de 87 por 100 de los valores totales del oro y de la plata. Los más recientes resultados muestran una extracción total de 88 por 100 de plata y 96 por 100 del oro contenido en los minerales. El costo de mina y de fábrica en esta instalación (mar ejindo 4.000 toneladas mensuales) es menos de \$ 5 por tonelada, en moneda de los Estados Unidos, siendo el valor del mineral aproximadamente \$ 14.

Como productor de plata y de oro, Guanajuato figura á la cabeza de los distritos mineros de Méjico. En las obras de las antiguas minas hay todavía grandes extensiones no exploradas. En una mina antigua se ha encontrado actualmente un gran criadero de mineral completamente abandonado, con valor de 10 dollars por tonelada, de los cuales el 68 por 100 es oro.

Los trabajos más profundos de algunas minas que aún contienen mineral, serán considerablemente productivos mejorando las condiciones presentes, pero en todas las minas los trabajos de investigación y preparación son sumamente escasos por las razones ya apuntadas.

Los futuros adelantos en el tratamiento y reducción nunca remediaron la falta de las labores de investigación y preparación del mineral, pero muchas de las presentes empresas hoy en formación llegarán á resultados satisfactorios. Se han practicado labores subterráneas en persecución de nuevos filones y para continuar los trabajos abandonados.

La fortuna y la habilidad del minero serán factores importantes en el mayor ó menor desarrollo de las minas; pero puede conjeturarse que Guanajuato producirá oro y plata en cantidades que excedan á las anteriores producidas en esta región. El distrito minero tiene una población abundante; el clima es fresco y saludable, y la extensión del terreno aun no explotada es grande. Los filones son numerosos y pueden trabajarse fácilmente, y los criaderos de mineral tienen generalmente gran extensión y mucho valor.

No hay en todo Méjico otro campo mejor en que invertir capital.

El gran porvenir que, según parece, espera al distrito de Guanajuato nos induce á reproducir las interesantes noticias que anteceden.

### SOCIEDADES

#### COMPAÑIA MINERA EL SALOBRAI

Esta Sociedad, de Cádiz, ha publicado un suplemento á su Memoria de 1904 para dar cuenta de haber iniciado sus embarques de hierros. En los tres primeros meses del año actual había expedido cinco cargamentos con un total de

13.739 toneladas. Los minerales tienen salida por el apartado de Collado de las Arcas, provincia de Córdoba, en la línea de Linares á Puente Genil.

Ha adquirido un aparato de sonda para ampliar las investigaciones.

#### EMISION DE ACCIONES

La Sociedad arrendataria de las minas *San Carlos y Vascongada*, de Híendelaencina, domiciliada en Madrid, ha acordado poner en circulación las 200 acciones que tiene en cartera, mediante el pago del 50 por 100 de su valor nominal. Se reserva á los accionistas el derecho de suscribir la nueva emisión á razón de una acción por cada nueve que posean.

#### RÍO TINTO COMPANY

En la Asamblea extraordinaria del 19 del pasado fué aprobado por unanimidad el proyecto de que dimos cuenta oportunamente, aumentando el capital en 50.000 acciones de £ 5 nominales y pagando con su producto, al precio actual, las obligaciones, que ascienden á unos 3 millones de libras.

El presidente recordó que en 1896 se había declarado que la cantidad de piritas existentes en los criaderos era de 135 millones de toneladas. Hoy puede decirse que nuevas cantidades han sido cortadas, y que lo conocido actualmente permitirá seguramente continuar en la proporción de hoy la explotación durante sesenta años y mucho más probablemente.

Una circular del Board, de fecha 3 del corriente, nos hace saber que en dicho día se ha celebrado otra Junta general, en la cual se ha ratificado el anterior acuerdo, y que los directores han decidido ofrecer las nuevas acciones á los actuales accionistas á razón de una por cada siete de las que posean y al precio de £ 63, de ellas, £ 3 pagaderas en el momento de suscribir (antes del 11 corriente), y las 60 restantes antes del 20 de Diciembre. Resulta, pues, que el total efectivo de la emisión es de 3.150.000 libras esterlinas.

Las obligaciones que se han de amortizar se aceptarán á la par de la cotización indicada en pago de la suscripción de las nuevas ordinarias.

La circular especifica los requisitos para tomar parte en la operación, así como los que se exigirán á los suscriptores que sean tenedores de resguardos al portador, representativos de acciones ordinarias.

#### COMPAÑIA DE MINAS DE HULLA DE VILLAVEDE DE LA PEÑA

La Sociedad de nuestro epígrafe, productora de antracitas en la provincia de Palencia, ha trasladado sus oficinas á Cervera de Río Pisuerga.

#### FABRICACION DE PRODUCTOS PARA PULIMENTAR

Con este nombre se ha constituido una Sociedad en Bilbao por los Sres. D. Julio y D. Antonio de Arteché y Villabaso, D. Enrique G. de Careaga, D. Jaime Aguirre y Oxangoiti, D. José Power y Zabala, D. Guzmán de la Vega y Revuelta, y D. José Churruca y Calbetón, éste representado por D. Julio Arteché.

El objeto de esta Sociedad es dedicarse á la fabricación mecánica de papel de lija, tela esmeril y productos análogos y derivados de aquéllos, así como á todas las operaciones de banca, comerciales é industriales necesarias para la realización del objeto social.

Capital, 120.000 pesetas en acciones nominativas de

5.000 pesetas cada una, todas suscriptas por los socios en distintas proporciones.

La Sociedad estará administrada por la Junta y el director general, para cuyo cargo fué nombrado D. Guzmán de la Vega, habiendo empezado á funcionar inmediatamente.

## SECCION OFICIAL

### Proyecto de ley sobre pesca fluvial.

#### Á LAS CORTES

Al estudiar el Ministro que suscribe las necesidades de los diversos servicios confiados al Ministerio de Fomento, se ha encontrado con el de la pesca fluvial, que demanda, para su explotación y progreso, algunas reformas reclamadas ya por la opinión. Laboraron en esta materia las Cortes pasadas. El Senado hizo objeto de sus sabias deliberaciones un proyecto de ley que fué votado, quedando pendiente de discusión en el Congreso.

Consecuente el Ministro que suscribe con sus propósitos de abordar estos problemas de interés nacional, atendiendo más á las corrientes de opinión y á los criterios colectivos que al criterio individual, á fin de lograr de esta suerte reformas estables que lleven desde el primer momento la conformidad y aquiescencia pública, tiene el honor de someter á la aprobación de las Cortes el siguiente proyecto de ley sobre pesca fluvial, que es reproducción íntegra del discutido y votado por el Senado en la pasada legislatura.

Madrid 2 de Noviembre de 1905.—*Alvaro Figueroa.*

### PROYECTO DE LEY

#### OBJETO DE LA LEY

Artículo 1.º La presente ley tiene por objeto la conservación, propagación y protección de toda clase de peces que viven y se desarrollan en aguas dulces, natural ó artificialmente.

#### DEL DERECHO DE PESCAR

Art. 2.º Son aguas públicas ó del dominio público las pluviales que procedan inmediatamente de las lluvias y los ríos, y los lagos ó lagunas formados por la Naturaleza que ocupen terrenos públicos.

Son aguas de la propiedad de particulares, de los Municipios, de las provincias y del Estado, los lagos, lagunas y charcos formados en terrenos de su respectivo dominio.

Alveo ó cauce natural de un río ó arroyo es el terreno que cubren sus aguas en las mayores crecidas ordinarias.

Son de propiedad privada los cauces de las corrientes discontinuas formadas con aguas pluviales que atraviesan fincas de dominio particular. Son de dominio público los cauces que no pertenecen á la propiedad privada.

Son riberas las fajas laterales de los álveos de los ríos comprendidas entre el nivel de sus bajas aguas y el que éstas alcancen en sus mayores avenidas ordinarias; y márgenes, las zonas laterales que lindan con las riberas. Unas y otras están sujetas á la servidumbre de camino de sirga en una zona de tres metros.

Art. 3.º La pesca en las aguas dulces de dominio público es de propiedad del Estado, que puede arrendarla á particulares ó Sociedades piscícolas, en contratos que apruebe el Ministerio de Fomento.

Art. 4.º En las aguas dulces de dominio público no arrendadas pueden todos pescar con anzuelos, redes ó nasas, obteniendo previamente licencia del Gobierno civil de la provincia, y no embarazando el curso del agua ni deteriorando el canal ó sus márgenes.

Art. 5.º En las aguas de propiedad privada sólo podrán pescar el dueño y los que éste autorice.

Art. 6.º El propietario de aguas dulces privadas puede delegar en un tercero el derecho que reconoce el anterior artículo, sin otras restricciones que las relativas á la salubridad pública.

Art. 7.º Si las aguas perteneciesen á diversos dueños, cada uno de los propietarios, por sí ó por la persona que los represente, tiene derecho de pesca; pero no podrá conceder permiso para pescar á otro que no sea su representante mientras no obtenga el consentimiento de los dueños que reunan á lo menos dos terceras partes de la propiedad.

Art. 8.º El derecho de pescar corresponde al arrendatario, si en el contrato de arriendo no se estipulare lo contrario.

Art. 9.º Si la finca estuviese dada en usufructo ó enfiteusis, el derecho de pescar corresponde al usufructuario ó enfiteuta. Cuando se halle su administración en depósito judicial ó voluntario, incumbe al Administrador ó Depositario la facultad de conceder ó negar el permiso para pescar.

Art. 10. Los dueños de las riberas ó márgenes de los ríos están obligados á facilitar y cuidar las servidumbres que en beneficio de la pesca establece la ley de Aguas.

#### DEL EJERCICIO DE LA PESCA

Art. 11. Queda absolutamente prohibido el uso de dinamita ú otra materia explosiva, cloruro de cal, beleño, coca, torvisco ó cualquier otra substancia venenosa para facilitar la pesca. Ni aun los propietarios de las lagunas, charcas, estanques ú otros depósitos de agua podrán emplear estos medios.

Art. 12. Queda asimismo prohibido en todo tiempo:

1.º Pescar de noche con luz.

2.º Establecer presas, ostacadas ó aparatos que obstruyan el paso de los peces en los ríos y en los arroyos, canales y acequias, aun en dominio privado, si sus aguas comunican con las de dominio público, así como pescar con artes fijos y redes de arrastre.

3.º Alterar los álveos ó cauces, descomponer los fondos, destruir la vegetación de las márgenes ó los pedregales donde los peces desovan, y variar de cualquier modo el curso de las aguas con objeto de pescar.

4.º Apalea las aguas, arrojar piedras, espantar de cualquier otro modo los peces, ya para obligarles á huir en dirección de los artes propios, ya para que no caigan en los ajenos.

5.º Que los establecimientos industriales arrojen á las aguas substancias de propiedades nocivas para la pesca.

6.º Destruir, inutilizar ó variar del punto donde se encuentren los aparatos de incubación artificial á los desovaderos establecidos por otras personas, enturbiar las aguas en que estén sumergidos ó arrojar materias que perjudiquen á sus gérmenes.

7.º Usar cualquier clase de redes ó aparatos destinados á pescar las crías, cuyas mallas ó luces sean menores que las que se señalarán en el Reglamento.

8.º El empleo de redes que cubran más de las dos terceras partes del río y no dejen libre la parte más profunda del mismo

Art. 13. Las épocas de veda, en las que se prohíbe en absoluto pescar, serán las siguientes:

Para el salmón y la trucha de mar, desde 1.º de Agosto hasta 1.º de Febrero.

Para la trucha común, desde 15 de Noviembre hasta 1.º de Abril.

Para todas las demás especies, desde 1.º de Marzo hasta 1.º de Agosto.

Art. 14. Pasadas las épocas de veda, subsistirá la prohibición de capturar las crías, especialmente de salmónidos. Los pescadores deberán arrojarlas otra vez al agua si no alcanzan las dimensiones que señalará el Reglamento.

Art. 15. Queda terminantemente prohibida la circulación y venta de pesca durante las temporadas de la veda respectiva, y en todo tiempo la de las crías que no alcancen las dimensiones legales, á no ser que se acredite que proceden de aguas de dominio privado.

Art. 16. Queda asimismo prohibida la venta, en todo tiempo, de pesca cogida con el empleo de la dinamita ó de cualquier substancia venenosa.

Art. 17. El Gobierno autorizará en tiempo de veda, y con las precauciones convenientes, la pesca y transporte con fines científicos, ó para la multiplicación en los establecimientos de piscicultura existentes, y creados por el Real decreto de 7 de Junio de 1901, ó que en adelante se establezcan de peces adultos de cualquier especie; así como la captura y transporte en todo tiempo de las crías y la circulación de huevos destinados á los mismos objetos y á la repoblación de las aguas empobrecidas.

Art. 18. En arroyos y ríos no navegables, el que ejercite el derecho de pescar puede establecer redes ó aparatos que esta ley ó el Reglamento correspondiente no califiquen de prohibidos, siempre que no ocasionen la desviación de las aguas de su curso natural ni cierren el paso á los peces por la parte más profunda de ellas. Si en la orilla opuesta hubiera ya colocada alguna red ú otro aparejo de pesca, no podrá ponerse ningún otro sino á una distancia mínima de 100 metros aguas arriba ó abajo del primero.

Art. 19. En los ríos navegables y flotantes, el derecho de pescar ha de ejercitarse sin producir ninguna clase de perjuicio á la navegación ó flotación.

Art. 20. Las concesiones para establecer ó construir viveros de peces y estaciones de fecundación artificial se otorgarán con arreglo á las disposiciones de la ley de Aguas y á las especiales que se dicten.

Art. 21. La repoblación de las aguas públicas con peces y especies exóticas susceptibles de connaturalizarse en aquéllas, estará á cargo del Cuerpo de Ingenieros de Montes, utilizando las piscifactorias creadas por Real decreto de 7 de Junio de 1901, y las que en adelante se establezcan, y el Gobierno recompensará con premios de diversas clases los trabajos que los particulares ejecuten con ese mismo fin.

Art. 22. En toda nueva concesión y aprovechamiento de aguas públicas que exija la construcción de una presa, así como en las de reparaciones ó modificaciones de las presas ya construídas con anterioridad á esta ley, se obligará á los concesionarios á establecer en ellas, á sus expensas, una escala salmonera y un paso para anguilas, cuya forma, situación, dimensiones y circunstancias se expresarán en el Reglamento.

Se faculta al Ministro de Fomento para establecer, con los recursos de que disponga, en el presupuesto de su departamento, la escala salmonera y el paso para las anguilas en las presas existentes á la publicación de esta ley.

Art. 23. En las tomas de aguas de los canales, acequias ó cauces de derivación para el abastecimiento de las poblaciones ó de los ferrocarriles, para el riego y para la industria fabril, se obligará á los dueños á colocar y mantener compuertas de rejilla que impidan la entrada en las acequias ó cauces de los peces adultos y de las crías.

#### PENALIDAD Y PROCEDIMIENTOS

Art. 24. La acción para perseguir las infracciones á esta ley es pública, y su conocimiento corresponde á la jurisdicción ordinaria.

Los que infringieren los artículos 14, 15 y 16 serán castigados con la pérdida de la pesca que se encuentre en su poder, la cual se repartirá por mitad entre el denunciante y el agente de la autoridad que hiciere la aprehensión, procediéndose en estas denuncias con arreglo á lo dispuesto en los artículos siguientes:

Art. 25. Serán considerados como dañadores, y entregados á los Tribunales ordinarios, para su castigo, con arreglo al art. 530 y siguientes del Código penal:

1.º Los que infringieren los artículos 10 y 11 de esta ley, sin perjuicio de las demás responsabilidades que puedan contraer en cada caso.

2.º Los que por tercera vez reincidieren en las infracciones de esta ley.

Art. 26. Se consideran como faltas todas las demás transgresiones de los preceptos de esta ley.

Art. 27. Las denuncias por infracciones de esta ley se substanciarán forzosamente dentro de los ocho días siguientes á su presentación, bajo la responsabilidad del Juez municipal, el cual tendrá la obligación de dar recibo al denunciante con la fecha en que la admite.

Art. 28. Las referidas denuncias se substanciarán en juicio verbal de faltas, oyendo al denunciante, al Fiscal y al denunciado, si se presentare, admitiendo las justificaciones que se ofrezcan y pronunciando en el acto la sentencia; todo lo cual se consignará en un acta que firmarán los concurrentes y el Secretario.

Quando la sentencia sea condenatoria, se impondrá el pago de las costas al denunciado.

Art. 29. En todas las infracciones de esta ley se impondrá siempre la pérdida del arte ó aparejo con que se pretenda pescar, y el de la pesca, la cual se repartirá por mitad entre el denunciante y el agente de la autoridad que hiciera la aprehensión.

Art. 30. En todo caso, el infractor será condenado á la indemnización del daño, según tasación pericial, y á una multa, que por primera vez será de 5 á 25 pesetas, por la segunda de 25 á 50, y por la tercera de 50 á 100, que se hará efectiva en el papel correspondiente de pagos al Estado.

Art. 31. El insolvente sufrirá un día de arresto por cada cinco pesetas que deje de satisfacer.

Art. 32. El que destruya los huevos y crías de los peces ú otros animales acuáticos útiles será condenado en juicio de faltas á pagar de 5 á 10 pesetas por primera vez, de 10 á 20 la segunda, y de 20 á 40 la tercera.

Art. 33. Los padres, representantes legales y amos de los infractores, serán responsables civil y subsidiariamente por las infracciones que cometan sus hijos, sometidos á la patria potestad, criados ó personas que estén bajo su poder.

Art. 34. La acción para perseguir las infracciones de esta ley, que no constituyen delito, conforme á lo establecido en la misma, con arreglo al art. 25, prescribe á los dos meses de haberlas cometido.

#### DISPOSICIONES GENERALES.

1.ª Corresponde al Ministro de Fomento, por medio de los funcionarios del Cuerpo de Ingenieros de Montes, y como encargado de la ejecución y aplicación de esta ley:

Primero. Acordar y ejecutar la demarcación, apeo y deslinde de las aguas públicas, en virtud de las prescripciones de la ley de Aguas de 13 de Junio de 1879, sin perjuicio de



la competencia de los Tribunales respecto á las cuestiones de propiedad y posesión.

Segundo. Designar los ríos ó parte de éstos en que conviene arrendar el aprovechamiento de la pesca.

Tercero. Formular y plantear los proyectos de repoblación de las aguas públicas, en virtud de lo preceptuado en el artículo 21 de la presente ley, y con arreglo á lo dispuesto en el Real decreto de 7 de Junio de 1901.

2.ª El Gobierno de S. M. publicará los reglamentos necesarios para la ejecución de la presente ley.

3.ª El mismo Gobierno queda facultado para señalar la época de veda de las especies no citadas en esta ley, previo el estudio por el Cuerpo de Ingenieros de Montes, de la fauna de las aguas dulces de España, así como para prescribir la veda absoluta durante un periodo que no podrá exceder de cinco años, en los arroyos, ríos ó lagunas de dominio público que hayan llegado á un grado extremo de empobrecimiento, procediendo á su repoblación inmediata.

4.ª Las licencias de pesca llevarán impresos en el reverso los artículos de esta ley y su reglamento que pudieran ser infringidos al usarlas.

5.ª Los gobernadores de provincia é inspectores de Montes publicarán edictos recordando el cumplimiento de las disposiciones de esta ley quince días antes de empezar y concluir el tiempo de la veda.

6.ª Se asignará al concepto de repoblaciones forestales é ictícolas del presupuesto anual de gastos del Ministerio de Fomento una cantidad igual al 50 por 100 del importe total que se recaude por arrendamiento y licencias de pesca, cuyo crédito se aplicará á los trabajos de repoblación mencionados y á la organización de policía y vigilancia de las aguas, servicios que correrán á cargo del Cuerpo de Ingenieros de Montes.

7.ª Quedan derogadas todas las ordenanzas, pragmáticas, reglamentos, decretos y leyes anteriores á ésta en cuanto se opongan á lo que en ella se dispone.

#### DISPOSICIONES ADICIONALES

1.ª Queda excluida de los preceptos de esta ley, por estar sometida á lo estatuido sobre pesca marítima, la parte de los ríos sujeta al flujo y reflujo, hasta donde las aguas saladas tengan acceso.

2.ª Para la pesca en la parte fronteriza del río Bidasoa se observarán las prescripciones de esta ley en cuanto no se opongan á las cláusulas de los Convenios celebrados entre España y Francia en 18 de Febrero de 1886 y 19 de Enero de 1888.

3.ª Igual excepción se establece respecto á las partes fronterizas de los ríos Miño y Guadiana, donde el ejercicio de la pesca se ajustará á lo estipulado en los Tratados celebrados con Portugal.

Madrid 2 de Noviembre de 1905.—El Ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

#### Proyecto de ley sobre Sindicatos agrícolas

##### A LAS CORTES

El desarrollo de los complejos intereses agrícolas necesita por igual la actividad del Estado y de la iniciativa privada, quizá de ésta más aún que de aquélla. La difusión de la enseñanza técnica, la instauración del crédito en cada localidad, el perfeccionamiento de los cultivos, la divulgación de la maquinaria moderna, la mejora de nuestra ganadería con ejemplares de razas selectas, y otros varios problemas de honda trascendencia que afectan á la producción de los campos, no pueden realizarse exclusivamente

por la acción oficial, si ésta no cuenta con el apoyo y el concurso de la acción social.

Para despertar esa acción social, para robustecerla y encauzarla, es menester desarrollar el espíritu de asociación entre las clases rurales. Ese espíritu de asociación toma forma y cuerpo en los Sindicatos agrícolas, tan numerosos, tan activos, tan beneficiosos en otras naciones, y apenas iniciados entre nosotros. Inmensa, transcendental, es la labor de esos Sindicatos. Ellos llegan á todos los pueblos, y pueden hacer fecundas y viables algunas iniciativas gubernamentales que de otro modo apenas tienen eficacia. Ellos, localizando ciertos servicios y adaptándolos á las circunstancias de cada lugar, pueden hacer cosas que son imposibles al mismo Estado.

Considera el Ministro que suscribe un deber impulsar la formación de esos Sindicatos.

Al efecto, es menester favorecerlos, definiendo su carácter y sus funciones, y aligerándolos de trabas y tributos. Han de ser Sociedades que en cierto modo coadyuven á las funciones del Estado, y es justo tratarlas como á tales, sometiénolas en lo indispensable solamente á los trámites de las Asociaciones en general.

Lo expuesto justifica la necesidad de una ley especial sobre Sindicatos agrícolas, que entre nosotros no existe. El Ministro que suscribe se ha propuesto atender á esa necesidad, y al tratar de hacerlo se ha encontrado ya trazado el camino. El Gobierno anterior sometió á las Cortes un proyecto de ley regulando la formación y la existencia de los Sindicatos agrícolas. Fué el proyecto discutido y aprobado por el Senado, y en tal situación se disolvieron las Cortes pasadas.

El proyecto citado marca una tendencia, señala una corriente de opinión, define y concreta el criterio de un partido gubernamental. Hállase conforme el Ministro que suscribe con lo fundamental de ese proyecto, y entiende además que en estos problemas de la producción importa mucho prescindir en absoluto de criterios individuales y de tendencias de partido, para hacer una obra común que sea estable, que perdure por encima de los cambios de Gobierno y que dé á la Nación beneficios que están reñidos con las frecuentes mudanzas. Mucho más se avanza en el progreso de la riqueza siguiendo con perseverancia un cambio comenzado, que retrocediendo lo andado para comenzar de nuevo.

Por estas razones, y sacrificando en algunos detalles el criterio propio, á cambio de lograr una obra nacional más duradera, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á las Cortes el siguiente proyecto de ley sobre Sindicatos agrícolas, que es reproducción del redactado por el Gobierno anterior y aprobado por el Senado en las pasadas Cortes.

Madrid 3 de Noviembre de 1905.—*Alvaro Figueroa*.

#### PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º Se consideran Sindicatos agrícolas para los efectos de esta ley las Asociaciones, Sociedades, Comunidades y Cámaras agrícolas constituidas ó que se constituyan legalmente para alguno ó algunos de los fines siguientes:

1.º Adquisición de aperos y máquinas agrícolas y ejemplares reproductores de animales útiles, para su aprovechamiento por el Sindicato.

2.º Adquisición para el Sindicato, ó para los individuos que lo formen, de abonos, plantas, semillas, animales y demás elementos de la producción y el fomento agrícola ó pecuario.

3.º Venta, exportación, conservación, elaboración ó mejora de productos del cultivo ó de la ganadería.

4.º Roturación, explotación y saneamiento de terrenos incultos.

5.º Construcción ó explotación de obras aplicables á la agricultura, la ganadería ó las industrias derivadas ó auxiliares de ellas.

6.º Aplicación de remedios contra las plagas del campo.

7.º Creación ó fomento de Institutos ó combinaciones de crédito agrícola (personal, pignoraticio ó hipotecario), bien sea directamente dentro de la misma Asociación, bien estableciendo ó secundando Cajas, Bancos ó Pósitos separados de ella, bien constituyéndose la Asociación en intermediaria entre tales establecimientos y los individuos de ella.

8.º Instituciones de cooperación, de mutualidad, de seguro, de auxilio ó de retiro para inválidos y ancianos, aplicadas á la agricultura ó la ganadería.

9.º Enseñanzas, publicaciones, experiencias, exposiciones, certámenes y cuantos medios conduzcan á difundir los conocimientos útiles á la agricultura y la ganadería, y estimular sus adelantos, sea creando ó fomentando Institutos docentes, sea facilitando la acción de los que existan, ó el acceso á ellos.

10. El estudio y la defensa de los intereses agrícolas comunes á los Sindicatos y la resolución de sus desacuerdos por medio del arbitraje.

Se considera también Sindicato la unión formada por Asociaciones agrícolas para fines comunes de los que quedan enumerados.

Art. 2.º Para la constitución de un Sindicato agrícola bastará que lo pidan, en solicitud dirigida al gobernador de la provincia, las personas que deseen formarlo, en número menor de diez, ó una Asociación agrícola legalmente organizada.

A la solicitud pidiendo la autorización, se acompañará una copia de los estatutos y la lista de las personas que formen el Sindicato, indicando las que pertenezcan al Comité directivo y los recursos con que ha de contar para su sostenimiento.

De toda modificación que se haga en los estatutos se dará conocimiento al gobernador de la provincia.

A estos efectos se abrirá en todos los Gobiernos de provincia un Registro especial de Sindicatos agrícolas, del que se sacarán las certificaciones que se estimaren necesarias.

Art. 3.º Se reconoce á los Sindicatos agrícolas la capacidad jurídica que determina el art. 38 del Código civil.

Art. 4.º Para obtener cargo de dirección, administración ó representación en los Sindicatos agrícolas será requisito gozar de la plenitud de derechos civiles.

Art. 5.º Los asociados en Sindicato agrícola podrán en todo tiempo retirarse, no obstante cualquiera cláusula en contrario de sus estatutos, sin detrimento de las obligaciones ó responsabilidades por ellos contraídas y pendientes al tiempo de la separación.

Los estatutos determinarán los derechos que el socio separado deba conservar en las instituciones de previsión, auxilio, retiro y demás análogas, derechos adquiridos onerosa y gratuitamente mientras permaneció en la Asociación. A falta de prevención estatutaria, se entenderá que la rescisión individual del pacto de asociación no altera los derechos ni las obligaciones del interesado en las mencionadas instituciones, siempre que éstas sean distintas del Sindicato, aunque estén agregadas, subordinadas ó relacionadas con él. Cuando dichas instituciones estén constituidas en forma mutua dentro del mismo Sindicato, quedará excluido de ellas el socio separado, á falta de cláusula estatutaria que otra cosa ordene.

Art. 6.º Quedan exentos de los impuestos de timbre y derechos reales la constitución, modificación, unión ó disolución de Sindicatos agrícolas.

Gozarán de igual exención los actos y contratos en que intervengan como parte la personalidad jurídica de un Sindicato agrícola constituido y registrado en forma, siempre que tengan por objeto directo cumplir, según los respectivos estatutos, fines sociales de los enumerados en el art. 1.º de la presente ley.

Las instituciones de previsión, de cooperación ó de crédito, formadas por Sindicatos agrícolas y basadas en la mutualidad dentro de los mismos, estarán sujetas al impuesto de utilidades solamente por los dividendos de beneficios que repartan á los asociados.

Las exenciones tributarias que este artículo concede, cesarán para las Asociaciones que el Ministerio de Hacienda, oído el de Fomento, declare constituidas para fines diferentes de los que caracterizan al Sindicato agrícola, aunque tomen apariencia de tal.

Art. 7.º Los derechos de Aduanas que se hayan satisfecho por las máquinas, aperos, semillas y demás elementos de las industrias agrícolas, ó ejemplares reproductores selectos para mejorar la ganadería, serán devueltos á instancia del Sindicato, por el Ministerio de Hacienda, previa declaración del de Fomento sobre la mejora y utilidad general de la importación de que se trate.

Art. 8.º El Ministerio de Fomento facilitará gratuita y preferentemente á los Sindicatos el uso de los ejemplares selectos destinados á la mejora de las razas, las semillas de ensayo, las plantas, máquinas y herramientas agrícolas que el Estado adquiera, y pueda en esta forma aplicar al fomento de las industrias del campo. Igual preferencia tendrán los Sindicatos para recabar los medios oficiales disponibles para extensión de la enseñanza agrícola.

Madrid 3 de Noviembre de 1905.—El Ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

## VARIEDADES

**El aumento de precio del material eléctrico en Alemania.**—A los suscriptores que nos han consultado respecto de nuestro sueldo del número último sobre aumento de precio del material eléctrico, debemos decirles que dicho aumento de 10 por 100 de las máquinas é instrumentos eléctricos que construyen los fabricantes alemanes ha sido acordado por aquellas Sociedades para el mercado interior de Alemania solamente, y no es extensivo á los consumidores extranjeros, que seguirán recibiendo el material eléctrico alemán á los precios conocidos, sin aumento alguno.

#### Un nuevo record de la telegrafía sin hilos.

—Leemos en la prensa americana: «La estación de torpedos del Gobierno en Nueva York ha recibido despachos de telegrafía sin hilos con una velocidad de 18 palabras por minuto y sin la más ligera falta ó error, desde Cape Henry (350 millas), Washington (325 millas), Filadelfia (250 millas), Portsmouth (150 millas) y otras varias estaciones. La telegrafía sin conductores con la cual se ha conseguido este notable servicio es del conocido sistema *Telefunken*.»

#### Nuevo director del ferrocarril de Langreo.

—En la vacante producida por fallecimiento del Sr. Farnié, ha sido nombrado director gerente del ferrocarril hullero de Langreo el ingeniero belga D. Luis Canvilain, el cual ha tomado ya posesión de su cargo.

**Nuevo sistema de fabricación de albayalde.**—En la fábrica de albayalde de Mr. Mac Dougall y en algunas otras se aplica el sistema siguiente: En primer lugar se funde el plomo en vasijas de hierro colado, de las cuales

se conduce por medio de tubos de hierro de pequeño diámetro a una cámara construida de ladrillos, donde un chorro de vapor dirigido a los tubos con un ángulo de 45 grados da lugar a reducir el plomo al estado de granalla fina. El producto se criba y las partes gruesas se separan para fundirlas de nuevo. Se introduce una carga de 1.500 a 2.000 kilogramos del plomo pulverizado en un tambor rotatorio y en éste se incorporan 800 kilogramos de ácido acético de 40 por 100 en tres porciones. La primera a los tres días del tratamiento; la segunda dos días después y el resto al quinto día. Durante siete días en total se mantiene el tambor en movimiento y en ese tiempo un chorro de gases de la combustión y una pequeña proporción de vapor se inyectan continuamente. Si el vapor es demasiado seco se le agrega una pequeña proporción de agua, porque si la masa es demasiado seca la reacción se produce muy lentamente; pero al mismo tiempo no debe haber tanta humedad que se forme pasta. Los gases sobrantes deben extraerse por una chimenea. Una pequeña cantidad del contenido del tambor forma bolas.

Después de los siete días se vacía el tambor y el contenido se muele. Desde el molino la materia corre por un canal de madera con barras como los canales para la extracción del oro, por cuyo medio se separan las partes que no se han carbonatado. A esto sigue un tratamiento con sosa en depósitos de madera. Finalmente el producto se seca ó se mezcla mientras está aún húmedo con aceite para su venta.

**Turbina de vapor Zoelly.**—Se ha constituido un poderoso Sindicato para la construcción de turbinas Zoelly para la marina y otros varios destinos, en Alemania y diversos países de Europa. De este Sindicato forman parte las grandes casas constructoras siguientes: Krupp, de Essen; Maschinen-Fabrik, de Nuremberg; Augsburg Nord-Deutsche Lloyd, Escher Wyss & Co. y Siemens-Schuckert. Otro Sindicato semejante se ha constituido en Francia bajo la dirección de los señores Schneider, del Creuzot. En Inglaterra también se ha formado uno por las casas Escher Wyss & Co, A. G. Schiff & Co. y Mather & Platt Limited, de Manchester, para la construcción y venta de la turbina Zoelly en el Reino Unido y las colonias inglesas, y asimismo para conceder licencias para el uso de la patente Zoelly.

La casa Escher Wyss & Co. y sus diversos concesionarios tiene ya turbinas en construcción por cuantía de 30.000 C. V., incluyendo algunas para la propulsión de buques. Esta casa ha logrado un notable éxito en la primera turbina que ha construido para luz y fuerza eléctricas, la cual ha estado funcionando durante algunos meses en la estación central de Muhlhausen, en Turingia.

**D. Manuel Girona.**—Ha muerto una gran voluntad, una actividad inmensa, una inteligencia clarísima al desaparecer D. Manuel Girona. Tenía cerca de noventa años, y había trabajado ochenta. Merece su memoria el respeto y admiración de los que aman el trabajo; la justicia obliga a reconocer los méritos del luchador. Si la fortuna le otorgó en vida los laureles del triunfo, no quiso reposar sobre ellos, y hasta sus días postreros siguió trabajando. Este es su mejor elogio.

Había nacido en Barcelona el 1.º de Enero de 1818, año bien desgraciado para el padre de aquél, pues perdió en él todos sus ahorros, por quiebra de su principal, D. Benito Arxer. Este percance hizo que se decidiera el padre de don Manuel Girona a trabajar por cuenta propia en la carrera comercial.

Contaba diez años D. Manuel cuando comenzó a trabajar junto a su padre, D. Ignacio.

Al declararse el cólera del año 1834 ausentóse este, como

la mayoría de los habitantes de la ciudad; pero quedóse al frente de la casa de comercio, su hijo Manuel.

Al cesar la epidemia y regresar a ésta hallóse D. Ignacio sorprendido de ver cuán fructíferos resultados había dado la casa en dicho calamitoso tiempo, y cuando aquél creía que hubiera sido un verdadero desastre para la misma.

Puede decirse que ya aquello fué una revelación de lo que habría de ser como hombre de negocios D. Manuel Girona.

Barcelona no tenía Banco, tan necesario para el crédito y desarrollo de las transacciones; le ocurrió a nuestro biografiado combinar un sistema de Banco inquebrable; esperó a cumplir los veinticinco años de edad, y al terminar el de 1842, presentó él personalmente el proyecto al Ministro de Hacienda, quien en seguida concedió, por dictamen de 22 de Diciembre, la fundación del establecimiento.

Más adelante vino la construcción, por Girona, del ferrocarril de Barcelona a Zaragoza (146 kilómetros) que fué el primero en España con empleados, operarios y capitales españoles; después la construcción, por él mismo, del canal de riego de Urgel que hizo regables más de 50.000 hectáreas de terreno y constituye la obra hidráulica más importante del pasado siglo.

Barcelona no tenía puerto, y la casa Girona presentó proyecto y proyecto en 1854.

Levantó la nueva Universidad, que nadie quería construir, tomándola a su cargo sólo por deferencia a Barcelona, a subasta, sin otro postor; terminó la construcción del gran teatro del Liceo; a sus expensas se debe la construcción y embellecimiento de la fachada de la Catedral, y en fin, figuró en cuantas obras de interés se ofrecían en Barcelona.

El Sr. Girona demostró el gran interés que le inspiraba la minería y la metalurgia en España, invirtiendo sumas cuantiosas en la Sociedad Material de ferrocarriles y construcciones de Barcelona, en algunas Empresas de combustibles y en el distrito minero de Caralps. Si la región catalana se hubiera prestado a ello, seguramente la iniciativa del señor Girona la hubiera dotado de altos hornos. Quizás le esté reservado a sus sucesores el abordar la siderurgia eléctrica catalana.

D. Manuel Girona deja un cuantiosísimo capital, y se cuenta la anécdota de que él mismo en cierta ocasión dijo que a su muerte se vería que éste era mayor de lo que las gentes se figuraban, pero en el momento en que escribimos no hay bastantes datos seguros para citar cifras.

**Oposiciones en el Ministerio de Fomento.**—Las oposiciones para dos plazas de traductores de idiomas inglés, francés, alemán é italiano, afectos al Negociado de Industria y Trabajo del Ministerio de Fomento, con gratificación de 2.000 pesetas anuales, han empezado el día 6 del corriente. He aquí el Tribunal:

D. Daniel López, director general de Agricultura y profesor de la Escuela de Comercio, presidente; D. Fernando de los Villares Amor, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, D. Vicente Vera, D. Carlos T. de Tolentino, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, y D. Jenaro Alas, vocales.

## REGLAMENTO GENERAL

PARA

### EL RÉGIMEN DE LA MINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende a una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

**Contrata de carbón extranjero para la marina militar.**—La *Gaceta* del 30 de Octubre publica una Real orden mandando sacar a subasta la adquisición para el suministro durante dos años del carbón de piedra que necesitan los buques de la armada.

La Real orden no fija el día de la subasta, pero en cambio da los nombres de las minas inglesas de que ha de proceder precisamente el carbón que se ofrezca.

Solemos aquí lamentarnos de que se miren con desconfianza ó poco interés, en general, los asuntos de la marina militar; pero anuncios de subastas de la forma de aquél a que nos referimos, no son ciertamente los llamados a mirar con interés y apego los actos de su gestión.

Creemos que, respecto a la calidad del carbón sobre que ha de versar la subasta, con fijar las calorías, la proporción de las materias volátiles y la de las cenizas, bastaría para asegurar de que se ofrezca buen carbón de Cardiff.

Tal como se anuncia la subasta, más parece ser la aspiración, aunque así no sea seguramente, la de alejar postores que la de atraerlos.

**Condecoraciones a los ingenieros del Ministerio de Fomento.**—El señor presidente de la República francesa ha concedido a los funcionarios técnicos del Ministerio de Fomento las condecoraciones siguientes:

Orden de Nisham Iftijar.—Grandes cruces a los señores Izardi, Musso y Arévalo, presidentes de los Consejos de Minería, Forestal y de Obras públicas, respectivamente. Encomiendas al ingeniero de Minas Sr. Vasconi, subdirector general de Agricultura, Industria y Comercio, y al ingeniero Sr. Serantes, subdirector general de Obras públicas.

Orden de la Legión de Honor.—Encomiendas al director del canal de Aragón y Cataluña, Sr. Inchaurrendieta. De caballeros a los señores Pérez de Lasala, Clemencín, Botija y Alvarez Arenas, directores de las Escuelas de Ingenieros de Caminos, Minas, Montes y Agrónomos, respectivamente, y Escalona, jefe de la primera división de ferrocarriles.

Además ha otorgado la gran cruz de la Orden de la Estrella Negra al señor director general de Agricultura, la encomienda de la Legión de Honor a D. Joaquín Aguirre, jefe del Negociado central, y otras condecoraciones a distinguidos funcionarios de aquel departamento.

El señor presidente ha acompañado la gracia con el regalo de las correspondientes insignias.

**¿Otro gran criadero de azufre?**—Apenas se ha restablecido un poco la calma en la industria del azufre, mediante el acuerdo entre la *Anglo-Sicilian* y la *Unión Sulphur Co* de Nueva York, acuerdo que se espera sea seguido de otro entre los mineros sicilianos para reducir su producción, ya se habla de otro temible competidor en ciernes.

Según la *Rivista Commerciale*, órgano de la Cámara de Comercio italiana de Nueva York, el ingeniero C. F. Caracristi anuncia que un importante yacimiento de azufre ha sido descubierto cerca de El Paso, en Tejas. Se pretende que no contiene menos de 10 millones de toneladas de mena con 40 por 100. Grandes capitalistas del Estado de Illinois han acaparado ya los terrenos. Estos son los datos que copia la *Rassegna Mineraria*, de Turin.

Sea ó no verdad, hay que esperar la confirmación, pues es extraño que el *Engineering and Mining Journal* nada haya dicho todavía. Al menos no recordamos haberle leído con estos caracteres de noticia.

## BIBLIOGRAFIA

**LAS ONDAS ELÉCTRICAS.**—Lecciones experimentales acerca de la luz considerada como fenómeno electro-magnético, dadas en la Universidad de Turin por A. Garbasso, profesor de Física mate-

mática en la Real Universidad de Pisa.—Traducción española de D. Eugenio Guallart, ingeniero de Montes.—Un volumen de 289 páginas con 103 figuras intercaladas en el texto.—Librería editorial de Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, 10, Madrid.—1905.—Precio, 8 pesetas en rústica y 3,50 encuadernado en tela.

La originalidad y el mérito singular de la obra del eminente físico italiano Antonio Garbasso (premiado recientemente con medalla de oro por nuestra Academia de Ciencias) justifican plenamente la traducción que ha hecho el señor Guallart. Elementales como aparecen estas lecciones, son en realidad una profunda explicación de las propiedades de que se han hecho ya grandes aplicaciones, entre ellas la tan afortunada y famosa de Marconi.

**CONFERENCIA DADA A LOS MAESTROS DE INSTRUCCIÓN PRIMARIA DE BARCELONA** el 11 de Mayo de 1905, por Santiago Pérez Arge-mi, ingeniero de Montes y vocal de la Asociación de los Amigos de la Fiesta del Arbol.—Imprenta de F. Badia, Dou, 14, Barcelona.—1905.

Ha sido esta conferencia la primera de *extensión instructiva de la Fiesta del Arbol* emprendida por la Asociación barcelonesa de amigos de esta fiesta, de tanto alcance moral y social en medio de su sencillez. El tema de la conferencia es sobre el papel de los montes en la vida de los pueblos, poniendo de relieve, en forma tan amena como documental, su especial y grandísima importancia en nuestro país.

La lectura de la preciosa conferencia del Sr. Pérez Arge-mi es tan grata como interesante é instructiva. En cuanto a la obra de propaganda de la Asociación barcelonesa, merece el más entusiasta aplauso.

**EL BASKUENZE Ó EUSKARA EN 120 LECCIONES**, por D. Resurrección María de Azkue, profesor de euskara y director de *Euskalzalea*.—Un volumen encuadernado de 200 páginas.—Imprenta *La Propaganda*, Banco de España, 3, Bilbao.

**UNIDADES ELÉCTRICAS Y UNIDADES MECÁNICAS Y SUS RELACIONES.**—Tratado elemental por Georges C. de Laplanche.—Traducción de Mariano D. Berrueta, doctor en Ciencias y catedrático de Física y Química.—Un volumen de 201 páginas.—Librería editorial de Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, 10, Madrid.—1905.—Dos pesetas en rústica y 2,50 encuadernado.

El tratado de Georges C. de Laplanche sobre magnitudes de la energía en general y de la energía eléctrica especialmente, acaba de ser traducido al castellano por el catedrático y doctor en Ciencias D. Mariano D. Berrueta, y publicado por la casa editorial de Bailly-Baillière é Hijos. Se da una idea clara y precisa de expresiones de uso tan frecuente como las de masa, fuerza, trabajo, potencia, cantidad de calor, energía química, cantidad de electricidad, resistencia eléctrica, intensidad y potencia eléctricas. Hace también un estudio de las unidades prácticas y da a conocer la corriente y la capacidad eléctrica, terminando con algunos ejemplos de unidades y con la exposición de las leyes de Ohm y Joule.

**GRANDES TRANVÍAS DE CABLES AÉREOS Y SISTEMAS AMERICANOS DE TRANSBORDO, CARGA Y DESCARGA EN GRAN ESCALA.**—Dos folletos ilustrados.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.—1905.

En ellos se reproducen los artículos publicados en la *REVISTA MINERA* acerca de los sistemas que construye la acreditada *Sociedad Anónima J. Pohlig*, de Colonia, representada en España por D. Ludovico Perreau.

**LA SEDA ARTIFICIAL.**—Celulosa y fabricación de la seda artificial, por P. Willems, ingeniero de artes y manufacturas.—Traducción y notas de M. Rodríguez Navas.—Un volumen de 170 páginas.—Librería editorial de Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, 10, Madrid.—1905.—Precio, 8 pesetas en rústica y 3,50 pesetas encuadernado en tela.

SE COMPRAN CANTIDADES IMPORTANTES

Mineral mixto de PLOMO y ZINC

Ofertas con análisis á D. Carlos de Torres, plaza del Progreso, 15, principal, Madrid.

COMPANIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

Table with 5 columns: CONSTRUCCIONES, TRANVIAS, TERRENOS, AGUAS, VARIOS. Values: 78.936,87, 46.046,85, 9.469,65, 892,30, 4.920,04

Total aumento. pesetas 149.264,71

Table with 2 columns: Concept, Pesetas. Rows: Total ingresos de Explotación (494.800,77), Pagares suscritos (207.724,00), Obligaciones suscriptas (1.582.065,00)

Total ingresos por todos conceptos. 2.281.059,71

Número de la última obligación suscrita en fin de Octubre. 10.414

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

- Huelva, Rascón, 6. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

Para Minas y Exportadores.

Empleado alemán, casado, de mucha práctica comercial en este país, actualmente apoderado, desea otro puesto de confianza. Sabe perfectamente contabilidad y correspondencia en varios idiomas. Dirigirse bajo iniciales O. P. á la Administración de esta REVISTA.

Aparato para sacar copias

CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

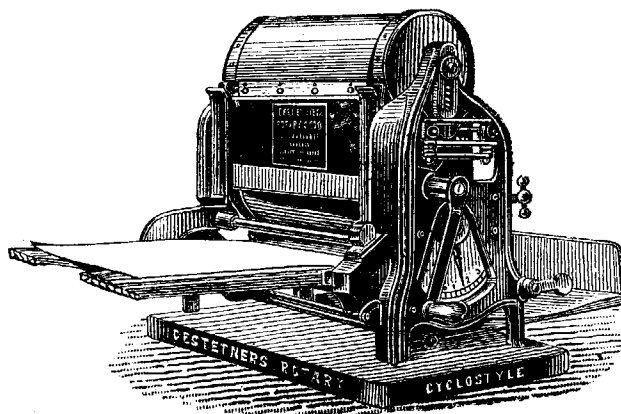
Se manda á prueba.

Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÚNIGER

Balmes, 12. BARCELONA.

EN MADRID: HORTALEZA, 78



Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales ha estado sometido en algunos renglones á la influencia perniciosa de la revolución de Rusia, que amenaza producir la desmembración de aquel gran imperio, sin que por el momento se vea la probabilidad de dominar la situación prontamente para mantener el estatu quo.

El renglón que más se ha resentido de la perturbación de aquel país ha sido el lingote de hematites en el que tanta animación había producido la probabilidad de que Rusia reconstituyera, sin la menor dilación, su poder naval; pero en el actual estado esto ha de sufrir necesariamente un aplazamiento en consonancia con el que tenga la realización del proyectado gran empréstito.

Por de pronto, lo que todo el mundo ve es una enorme masa de capital extranjero en un peligro más ó menos remoto de perderse en una parte mayor ó menor según las consecuencias que definitivamente tenga el conflicto actual en que tanto pelagra la integridad del gran imperio.

El cobre no parece afectarse en sus precios por la revolución de Rusia, pero lo que esto quiere decir es que, sin ella, hubiera seguido subiendo. La junta extraordinaria de la Compañía de Riotinto, celebrada en 3 del corriente, aceptó la propuesta de los directores de aumentar el capital en £ 250.000 divididas en 50.000 acciones ordinarias de £ 25 cada una, las cuales se emiten al precio de £ 63 reservándose la suscripción á los actuales accionistas á razón de una acción por cada siete de las que hay en circulación. El plomo mantiene su buena cotización y la plata ha hecho una pequeña subida. Nuestro cambio sobre el extranjero ha tenido alguna mejora que unos atribuirán á los anuncios del Ministro de Hacienda de que va á presentar el proyecto de ley para la mejora gradual de los cambios, y otros, á la mejora del precio de la plata. El zinc ha sostenido con dificultad el precio durante la semana, y el antimonio, como se verá, ha experimentado una nueva baja, si bien no de tanta entidad como la anterior.

Resúmenes estadísticos de los nueve primeros meses de 1905, comparados á los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with 6 columns: Importaciones, HULLA, COKE, COLADO, MOLDEADO, CARRILES. Rows for 1904 T. and 1905 T.

MINERALES

Table with 7 columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

METALES

Table with 7 columns: 1904 T., 1905 T., and 5 metal categories.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing prices for various minerals like Carbones, Hierro, Plomo, Zinc, etc. with columns for item name and price.

METALES

Table listing prices for various metals like Plomo, Plata, Hierros colados, etc. with columns for item name and price.

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Table listing foreign market prices for items like Lingote Gartscherrie, Hierro Middlesborough, etc.

Ultimos precios de Londres.

Table listing London prices for items like Hierro, Hierros, Cobre, Estaño, etc.

ENRIQUE TEBODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LOS MOTORES DE ALCOHOL Y LOS AUTOMÓVILES

La prensa diaria dió cuenta de un ensayo hecho en Lasarte de un automóvil con motor de alcohol. El resultado se dice que es por todo extremo satisfactorio. Nosotros establecemos gran diferencia entre los resultados deportivos de los automóviles y los utilitarios. El que no produzca mal olor, el que su manejo no ofrezca ninguna dificultad especial y el que alcance la velocidad de 45 kilómetros por hora, son condiciones que deben satisfacer á los *sportmen*. Para los que miramos los automóviles como medio de transporte utilitario del más transcendental interés, no consideramos que sabemos nada sobre un automóvil determinado hasta que no se nos dice su valor en venta y el costo de construcción, así como el gasto de su funcionamiento y su solidez, como antecedente de su duración probable en estado de prestar servicio.

Desde el punto de vista utilitario, el automóvil de petróleo no tiene importancia alguna en España, mientras se persista en considerar á este aceite como un renglón de renta, haciéndole pagar un derecho diez ó doce veces mayor del que debiera para que los automóviles constituyeran en nuestro país un elemento de riqueza por su papel en la producción. Descartado el automóvil de petróleo para usos utilitarios en nuestro país, hay que volver la vista á los eléctricos y á los de alcohol. Para que los eléctricos tengan importancia utilitaria, falta todavía el acumulador de más larga vida que los actuales; de modo que todas las esperanzas que España no resulte en inferioridad con relación á otros países en el empleo de automóviles utilitarios, hay que ponerla por ahora en los de alcohol. Mientras estuvo pendiente la ley de alcoholes, nosotros llegamos á confiarnos en que se iba á resolver bien por las Cortes la cuestión. El ejemplo de Italia, que no recarga en lo más mínimo el alcohol desnaturalizado, y el ejemplo de Alemania, que por tantos medios procura favorecer el uso del alcohol para los motores, hacía esperar que nuestros gobernantes los hubieran sabido apreciar en todo su valor; pero no fué así, y las Cortes aceptaron el criterio afrancesado del Sr. Osmá, de recargar el costo del alcohol para motores con un impuesto por fabricación y consumo de diez céntimos de peseta el litro. Este impuesto sería admisible si fuera dado considerar al automóvil sólo como un medio de *sport*; pero desde el momento que se le mire como agente de producción, el recargo de diez céntimos el litro traspasa con mucho los límites de la prudencia, teniendo en cuenta que España tiene que luchar en el mundo con otros países donde se entienden mejor que en el nuestro las cuestiones económicas. Desde el momento que existe el motor de alcohol, este producto entra en la categoría de un combustible industrial, y si sería una atrocidad imponer al carbón de piedra para usos industriales un impuesto equivalente al 50 por 100 de su valor, en la mina, tanta atrocidad es imponer al alcohol los diez céntimos, que equivale al 50 por 100 del costo de producción que nosotros no admitimos que deba ser en España más de veinte céntimos de peseta el litro en fábrica bien establecida. La equivocación de imponer los diez céntimos es tan grande, que es hasta contraria á los intereses del Tesoro público, pues no tenemos el menor reparo en asegurar que á los ingresos de éste contribuiría en mayor proporción un impuesto de dos céntimos

que el actual de diez. Si los automóviles no hubieran de aplicarse sino al transporte de personas y á las mercancías de gran valor y poco peso en las ciudades, quizás podrían soportar el terrible impuesto; pero sería una ceguera no reconocer que los automóviles están llamados á prestar importantes servicios en los campos, sustituyendo á los animales de tiro para arar, sembrar, segar y transportar mieses, y á las máquinas de vapor y malacates, para trillar, moler, y quebrantar los granos.

En estas aplicaciones todo recargo, por desmedida é ignorante ambición fiscal, es abrumador, al punto de que si con un impuesto de dos céntimos los automóviles de alcohol entrarían desde luego en la agricultura, con el de diez resultará imposible. Será imperdonable que gobernantes que no quieran ser tachados de ignorantes y atrasados creen obstáculos insuperables al empleo de los automóviles con motores de alcohol en la agricultura. No es disculpa para sostener el impuesto de diez céntimos la de que el automóvil no ha llegado aún á los campos, pues desde el momento que se sabe que ha de llegar, no está justificado el que se encuentre en el fisco obstáculo alguno para ello durante una larga serie de años. El encarecimiento del alcohol lo sería, sin duda, del mismo modo que la baratura ofrecería el más eficaz de los alicientes para adaptarlos.

Los automóviles aplicables al cultivo de los campos no son ya una esperanza, sino una realidad, y sólo falta que se vendan baratos para que se generalicen. Si se tiene en cuenta que se halla reconocida la necesidad de reformar radicalmente la ley de alcoholes, es providencial que en estos momentos se haya presentado en España el primer automóvil con motor de alcohol, y á quien quiera que le interese que se vendan muchos de estos nuevos vehículos, le aconsejamos que procuren presentarlos cuanto antes arando terrenos, pues acreditados para esta operación del cultivo, lo estarán para todas las demás operaciones.

Aun cuando el Sr. Ministro de Hacienda no ha declarado hasta ahora cuál es su pensamiento definitivo respecto á la reforma de la ley de alcoholes, ha hecho indicaciones poco halagüeñas respecto á que no se propone introducir ninguna reforma radical que pueda tener la consecuencia de disminuir los ingresos que por este impuesto pueda obtener el Tesoro. Las reformas que nosotros consideramos que pueden hacerse, lejos de tender á la baja de los ingresos, producirían, por el contrario, el efecto de aumentarlos, y hoy como el alcohol desnaturalizado es desde luego un factor, absolutamente insignificante en los ingresos de esta renta, ningún perjuicio causaría en ésta el rebajar el derecho de fabricación y consumo de los alcoholes industriales al punto razonable á que, al fin, habrá que hacerlo, después de tener que sostener prolongadas luchas con la burocracia y de que ésta cause grandes perjuicios al país por su ceguera en no reconocer oportunamente la importancia de que el alcohol desnaturalizado se venda en España al precio más bajo posible.

### LOS TRIGOS Y EL NUEVO ARANCEL

Estamos muy cerca de que se decida una de las cuestiones que tendrán gran influencia sobre el bienestar gene-

ral del país, como es el precio del pan que tanto afecta á las clases que viven estrechamente del jornal. Todas las industrias, incluso la agrícola misma, se resienten del encarecimiento y de la mala alimentación de los obreros, y el precio del pan es una de las preocupaciones constantes de las clases menos acomodadas. El que el pan sea caro ó barato depende del precio del trigo, y en los países que se ven obligados á importar este grano, su precio lo determina el derecho de importación que paga. En estos países, el precio en el litoral se forma del precio del trigo en el país en que se produce más barato, mas los gastos de traerlo á los puertos por donde se importa, mas el derecho. El precio en las regiones apartadas del litoral se forma por el precio que tiene en éste, menos los gastos de llevarlo al litoral.

Haciendo aplicación de esta teoría, se ve que el derecho de importación de los trigos no sólo encarece en su cuantía á los trigos importados, sino absolutamente á todos los que se producen en el país; así, pues, si el derecho de importación es de ocho pesetas como el señalado en el arancel vigente aun cuando la importación sea sólo 5 millones de quintales métricos, las ocho pesetas pesan también sobre los 30 millones de quintales métricos producidos en el país. Por manera que el derecho de las ocho pesetas por quintal métrico representa para los consumidores de trigo un recargo de 280 millones de pesetas, del cual se podría prescindir. Este recargo representa por habitante 15 pesetas, y probablemente el doble ó el triple para los obreros que trabajan en todas las producciones, y que tienen que alimentarse muy principalmente de pan para sostener sus fuerzas para el trabajo. Si el obrero nacional pudiera ahorrarse esas 42 pesetas para emplearlas en carne, otro sería el valor productor de cada obrero.

Puesta la cuestión así no es una grave equivocación sino una iniquidad y un mal cálculo el sostener en el nuevo arancel el derecho de ocho pesetas los 100 kilogramos; ¿en nombre de qué intereses se sostiene tan exagerado derecho? No debe ser en interés del Tesoro público porque éste seguramente pierde por el malestar que produce en el país, y por el encarecimiento de todos las producciones infinitamente más de lo que recauda por los derechos del trigo. Este derecho no favorece al pequeño agricultor que cultiva terreno para su propio consumo, porque como éste teóricamente ni vende ni compra trigo, le es indiferente el derecho que se le imponga. Que no beneficia este derecho al obrero agrícola es evidente; el obrero apenas gana lo bastante para no morir de inanición, y como es imposible que gane menos, claro es que no le beneficia el derecho. No es menos cierto que no beneficia al mediano agricultor que labra tierras arrendadas, pues éste bien claro está que ni puede pagar más á los jornaleros que emplea, ni él mismo hace poco más que vivir angustiosamente. Tampoco favorece á los grandes agricultores, porque es sabido que no existe una sola fortuna hecha en el país por el cultivo de trigo considerado por sí.

Bien alambicado el caso, resulta que la única clase social que beneficia el alto derecho impuesto al trigo, es á la clase de propietarios que arriendan sus tierras, que no las visitan ni tienen construcciones en ellas, y que si sus arrendatarios prosperaran en ellas estarían dispuestos á traspasarlas al mejor postor encareciendo las rentas, por lo cual, ningún arrendatario se atreve á hacer construcciones ni otras mejoras permanentes en las tierras de pan sembrado, porque las haría en favor del propietario.

Si, como es la realidad, los altos derechos al trigo sólo beneficia á la clase social menos meritoria, que vive en las grandes ciudades gastando sus rentas en fausto y en mucha

parte en el extranjero, en vez de invertirlos en mejorar sus fincas; tiempo es ya que se comprenda que en interés general del país se deben moderar en extremo, hasta abolirlos, los derechos impuestos al trigo y á la carne, en la certeza de que al hacerlo se asegura que estos productos esenciales para la vida se produzcan á costo más bajo en España. Es un completo error suponer que la baja de derechos daría lugar á menor producción. Si eso fuera así, la subida de los derechos de 1902 hubiera determinado un aumento rápido de la producción, que ha estado muy lejos de ocurrir, y si algún aumento se nota débese á lo mucho que se hace para difundir los conocimientos del cultivo moderno, contrariado por las altas rentas; añádase á todo lo dicho, que el encarecimiento del pan por el derecho á los trigos es contrario á toda la agricultura en general, porque siendo la base de la alimentación, encarece el costo del vino, del aceite, de las naranjas, de las pasas, de las hortalizas y de todo cuanto constituyen productos de la tierra obtenidos por el trabajo de obreros.

En resumen, razonablemente obrando, lo menos que se puede pedir á los confeccionadores del arancel próximo, es que si sostienen el derecho de ocho pesetas al quintal métrico de trigo, lo hagan á condición de establecer una rebaja de una peseta por quintal métrico en cada uno de los años siguientes á entrar en vigor el nuevo arancel, para que quede definitivamente establecido el derecho de importación máximo del trigo extranjero en el de dos pesetas por quintal métrico.

### LA ELECTRICIDAD EN LAS COCINAS

En la exposición de electricidad que se ha celebrado recientemente en Londres se ha presentado la corriente eléctrica aplicada á la calefacción y especialmente á usos culinarios en un estado bastante adelantado.

La comisión organizadora de este certamen dió un banquete, de 64 cubiertos, á los periodistas, con menú de sopa y cuatro platos, todos guisados en la cocina eléctrica que se instaló en el mismo comedor en demostración de que no produce ni el calor ni los otros inconvenientes de las demás clases de aparatos que podían aplicarse al mismo objeto.

La corriente eléctrica gastada fué de 56 kilovatios, y como el precio de la corriente en Olimpia ha sido de 10 céntimos de peseta el kilovatio, el gasto para guisar una abundante comida ha sido inferior á 10 céntimos por persona.

Mr. Dowsing dió una conferencia sobre aparatos eléctricos culinarios, empezando por decir que la electricidad para las cocinas no solamente era ya completamente práctica sino barata. No debe tomarse la afirmación del conferenciante al pie de la letra, porque es evidente que el que sea caro ó barato depende del precio á que se haya de pagar el kilovatio. Al precio de Olimpia podrá ser muy cierto que resulte económico, pero se está aún muy lejos de que se pueda considerar normal el precio de 10 céntimos por kilovatio.

Por lo tanto, por ahora serán excepción los casos en que se pueda usar la corriente eléctrica para guisar buscando en hacerlo economía. Hasta qué punto las demás ventajas puedan ofrecer compensación para emplear cocinas eléctricas teniendo que pagar la corriente al precio de Madrid, es una cuestión que aun no creemos que se encuentre estudiada, pero de todos modos ha de tenerse en cuenta que en esta capital se paga el cok y el carbón vegetal á precio tan subido, que si en Londres tiene cuenta guisar con cocinas eléctricas, pagando la corriente á 10 céntimos, no hay necesidad en Madrid de llegar á precio tan bajo para que tenga cuenta

comparando el costo de electricidad con el de los otros medios de calefacción.

Tal vez aquí la corriente á 30 céntimos equivalga á pagar cok á 80 céntimos; pero en lo que nosotros insistiríamos sería en que se hicieran estos ensayos con verdadero empeño en averiguar la verdad sin prejuicio en un sentido ni en otro.

**Tranvía eléctrico en Zaragoza.**—Se ha fijado para el 14 del corriente la subasta de un tranvía eléctrico que partiendo del extremo de la línea de Torrero termine en el cementerio.

**El Elastóforo.**—Un nuevo invento llamado á favorecer el empleo de los automóviles, se supone haber llegado en estado de inmediata aplicación. Sabido es que por no haberse encontrado aún una rueda metálica bastante flexible y por no dar buenos resultados las llantas macizas de caucho no se puede prescindir de emplear las llantas neumáticas para las ruedas de los automóviles. Los neumáticos tienen, sin embargo, el grave inconveniente de que por si cualquier causa se rompen y pierden el aire, pueden ser causa de graves accidentes por las desviaciones que produce de la línea que debiera seguir el carruaje. Se ha encontrado una substancia química á la que se ha dado el nombre de Elastóforo que, introducida á presión en el neumático, hace las veces del aire por su singular elasticidad.

No hay, pues, ya que temer que el que estalle un neumático al quedar éste vacío se produzcan los inconvenientes y peligros tan conocidos. Se asegura que existen llantas de caucho que han funcionado dos años llenas de elastóforo, sin que esta substancia haya perdido la elasticidad. Se trata, pues, de una gran ventaja para los automóviles, y lo que es preciso ahora es que no haya exageración en las noticias que sobre el elastóforo se dan.

No sabemos si será este nuevo producto á que se refiere la noticia que en otro lugar publicamos respecto á la supresión de neumáticos.

**La Gran Central Eléctrica de París.**—La gran instalación que en Saint-Denis está construyendo la *Société d'Electricité*, de París, para la venta al por mayor de corriente eléctrica, está progresando con actividad en su instalación. La extensión del terreno de que dispone es de 10 hectáreas. La Sociedad ha firmado ya un contrato para suministrar corriente eléctrica á la Compañía del ferrocarril metropolitana, á la Compañía Edison, á la Compañía de alumbrado y fuerza y á la Compañía de los tranvías del Norte de París. Al mismo tiempo se están negociando otros contratos. La central tiene ya instalados cuatro turbinas de Brown-Boveri-Parsons de 8.500 caballos cada una. A fin de 1906, cuando terminen las concesiones de los distintos sectores de París, la nueva central representará una fuerza total de 75.000 caballos.

Es interesante saber cuál de las dos centrales de París y Madrid, instaladas para vender electricidad al por mayor, produce la corriente eléctrica á menor costo. Los sistemas de cada una son muy distintos: la de París se apoya en las grandes turbinas de vapor, y la de Madrid en la gasificación de carbones baratos con recuperación de residuos y de motores de gas.

**El telégrafo sin hilos de Murgas.**—Un inventor de los Estados Unidos llamado Murgas ha hecho algunas modificaciones en el telégrafo sin hilos para comunicaciones terrestres, por medio del cual la transmisión de despachos es mucho más rápida de la conseguida hasta ahora.

No tenemos noticias de que se haya intentado en España

establecer ninguna comunicación telegráfica sin hilos en tierra, y, sin embargo, hay cuando menos algunos casos en que sería muy conveniente para librarse de todas las dificultades de establecer la línea con postes y alambres.

**Automóviles.**—El duque de Valençay acaba de conceder 500 francos para el concurso de anteojos organizado por la «Comisión de turismo del Automóvil-Club de Francia». Este premio se reserva para los anteojos que preserven mejor la vista contra la lluvia. El concurso se habrá celebrado ya, pero aún no conocemos el resultado.

—Se dice que dos franceses muy conocidos por sus trabajos industriales, han pedido patente por una modificación llamada á causar gran revolución en la construcción automóvil.

Se trata de suprimir radicalmente los neumáticos que actualmente son la causa de tantos accidentes y de tan grandes gastos.

Una casa americana y un constructor francés se hallan en inteligencia con los inventores para la explotación del indicado invento.

**Tranvía del Bajo Ampurdán.**—Según la Prensa de Gerona, se asegura que el tranvía del Bajo Ampurdán ha sido adquirido por una Compañía belga, la cual se propone cambiar de líneas, convirtiéndola en tranvía eléctrico.

**Una exposición de casas de campo.**—El duque de Devonshire ha inaugurado una Exposición singular en la población inglesa de Letchworth.

Se trata de una Exposición de casitas de campo (*cottage*), así como de los materiales y procedimientos para construirlos.

El objeto del certamen es ver hasta dónde llegan los constructores ingleses en la resolución del problema de suministrar á las familias más modestas, principalmente de los distritos rurales, viviendas cómodas, higiénicas y muy baratas.

Y, en efecto, más de cien tipos de casitas se exhiben, y el coste ninguna de ellas pasa de 150 libras esterlinas (poco más de 5.000 pesetas); de suerte que el alquiler anual de cada una no excede de ocho libras esterlinas, ó sea unas 17 pesetas oro mensuales.

Las casitas tienen dos plantas, y en ellas sala, cocina, despensa, tres alcobas, baño, lavadero, inodoro, aljibe, alcantarillado, pisos de madera, etc., etc.

Otras cosas más notables de estas construcciones, es que se levantan en unas treinta y seis horas.

En la Exposición se construyen algunas á la vista del público.

El armazón de la casa es de acero, y las piezas están fabricadas de antemano; de forma que no hay más que armarlas y ajustarlas.

Lo mismo ocurre con las puertas, ventanas, pavimentos, etcétera.

Ahora que comienza en España el movimiento de construcción de barrios obreros, deberían tenerse presentes los resultados de esta utilísima Exposición de Letchworth.

Trasladamos estos párrafos á los directores de la simpática Compañía Madrileña de Urbanización, pues si bien en algunos puntos habrá desventaja en Madrid para estas construcciones, en otros puede haber ventaja, y siguiendo los mismos procedimientos tal vez sea posible llegar á los mismos resultados.

Lo que más nos llama la atención en las notas que preceden, es la rapidez con que se construyen esas casas que tanto contrastan con la ruinosa lentitud que aquí gastamos.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre las máquinas «compensadas» de corriente alterna (Heyland Kolben).—Grisú, hulleras y laboratorios.—El Reglamento de los ferrocarriles secundarios.—El material científico y los aranceles.—**Sección oficial:**—**Varietades:** Los granos vapores para el transporte de minerales.—Sierra Morena.—Las aguas de Bilbao. Bombas centrífugas de alta presión.—Nueva fábrica de acero eléctrico.—Fabricación de nitrato por los procedimientos electrolíticos.—Locomotoras eléctricas.—Fallecimiento del director de los ferrocarriles del Norte.—Las pruebas públicas del telekico.—Las aplicaciones industriales del tetracloruro de carbono.—Personal.—**Bibliografía:**—Anuncios.—**Sección mercantil:**  
**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La Gran Vía.—Calefactores eléctricos.—La telegrafía en el Continente.—El esperanto.—El monopolio del azúcar.—Notas de telegrafía sin hilos.—Nueva empresa de telégrafos sin hilos.—Aprovechamiento de aguas.—Tranvías. Las murallas de Cádiz.—Tranvía eléctrico de Cádiz.—La Exposición de electricidad de Olimpia en Londres.—Fuerza hidráulica.—Central Lagunas de Ruideras.—Limpiador de pinturas (Ideal Richard).—Fabricación electroquímica del almidón.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### SOBRE LAS MÁQUINAS «COMPENSADAS» DE CORRIENTE ALTERNA «HEYLAND KOLBEN»

##### II (1)

#### Alternador trifásico auto-excitador «compensado» de Heyland. (LÁMINA 3.<sup>a</sup>)

El inducido es fijo (*stator*) y tiene dos devanados, uno preponderante en estrella, relacionado con los hilos de la línea por los extremos exteriores de los brazos, y otro en triángulo, derivado del primero en puntos que comunican con los extremos interiores de aquéllos. Aunque este inducido es de tambor, en la fig. 4.<sup>a</sup> (2) que representa el desarrollo del mismo, se ha figurado de anillo para mayor facilidad en la explicación. Los carretes del devanado primero ó principal están señalados en el dibujo con números romanos, y los del segundo con caracteres arábigos. Como se ve, este último tiene sus espiras en avance sobre las de aquél, un cuarto de periodo, y, aunque se han suprimido para evitar confusión, existen, antes de los vértices del triángulo que forma, resistencias que permiten regular las corrientes que lo alimentan. En los puntos en que está derivado este triángulo, marcados con pequeñas circunferencias *A*, *B*, *C*, se derivan también tres anchas escobillas *E*<sub>1</sub>, *E*<sub>2</sub>, *E*<sub>3</sub>, que pisan sobre un colector colocado en el extremo del árbol que sostiene el inductor (*rotor*) y que sirve para moverle. Tiene éste en la máquina que se describe seis polos y el colector 36 láminas, números que pueden variar según la importancia del alternador.

Cuatro series de espiras en paralelo forman en el que

(1) Véase el número de 1.º de Noviembre.

(2) Véase la lámina 3.º.

estudiamos el devanado de los polos inductores, y los extremos de aquellas comunican con dos grupos de cuatro láminas contiguas del colector, señaladas en el dibujo con los números 1-2 3 4 y 7-8-9-10. El número de láminas del colector es múltiple del de espiras y del de polos. El devanado inductor cambia de sentido al pasar de un núcleo al contiguo. Las láminas del colector comunican entre sí, cada tres, mediante conexiones interiores, de las que se han figurado las correspondientes á los números 1-13-25 y 2-14-26, suprimiendo, por razón de claridad, las demás. Las láminas 5-6, 11-12, 17-18, 23-24, 29-30 y 35-36 están aisladas (1).

Con esta disposición se consigue tener un campo inductor de polaridad constante, aunque no de intensidad absolutamente invariable, y, al mismo tiempo, una compensación del voltaje perdido en el trabajo del alternador, que pueden ser suficientes en la práctica.

Es fácil comprenderlo.

Supóngase que el inductor gira en el sentido que corresponde en el desarrollo al de la flecha *F*: en la posición figurada, por ejemplo, se ve que las corrientes de los carretes II y III del devanado principal del inducido pasan por los puntos *A* y *C* á las escobillas *E*<sub>2</sub> y *E*<sub>3</sub>; por las láminas 9-10 del colector entran á recorrer el devanado del sistema inductor, produciendo los polos que se figuran, alternativamente *N* y *S*, y, merced á la comunicación que entre sí tienen en diferentes puntos que se marcan, las espiras de este devanado, llegan por las láminas 1-2-3 á la escobilla *E*<sub>1</sub>, y, finalmente, por *B*, al carrete *I* de la estrella. Si se supone otra posición del colector, y, por lo tanto, de los polos inductores y se deduce el sentido de las corrientes en la armadura, teniendo en cuenta para hacerlo que los diámetros de conmutación corresponden á las rectas *cc*, se puede ver que la corriente resulta siempre del mismo sentido, aunque no de igual valor, en el devanado de los polos inductores (2).

La múltiple comunicación de los circuitos de este devanado, tiene por objeto evitar la interrupción del mismo cuando los segmentos del conmutador que están aislados pasan bajo las escobillas; anula el efecto perjudicial del corto circuito en que quedaría el devanado de los electros si fuese único, cuando una escobilla pisa sobre las láminas de dos secciones del colector, las 4, 5, 6 y 7 por ejemplo; y, finalmente, disminuye las chispas que tienden á producirse cuando una lámina deja de ser pisada por una escobilla, puesto que repartiéndose la extracorrente entre el circuito que quedó libre y el contiguo, la inducción mutua de ambos contrarresta la auto-inducción de aquél, causa principal de la producción de chispas.

El colector desempeña, como puede observarse, el papel de tomar las porciones positivas de las ondas de las corrientes derivadas y hacerlas pasar al inductor,

(1) Se ha creído que la explicación resultará más clara formando el desarrollo del alternador. Los lectores que quieran evitarse la molestia de reconstruir el conjunto, pueden consultar el número de 10 de Julio de 1903 de la Revista *The Electrician*.

(2) Recortando en el dibujo la porción correspondiente al *rotor* y colocándola en diferentes posiciones, se puede ver comprobado que la corriente es en aquél siempre del mismo sentido.

que resulta alimentado por una siempre continua, y con oscilaciones, en su valor, de un 15 por 100, comparables con las que la variación de la reacción de la armadura produce en los alternadores ordinarios.

La posición de las escobillas que aparece en el dibujo corresponde, para cada una de ellas, al medio del espacio que separa los carretes I II, II III, III I del devanado principal del inducido. Si conservando la misma su situación relativa, se mueven aquéllas simultáneamente, se puede llegar á cambiar la polaridad de los electros, lo que sucede si se coloca una de ellas enfrente de uno de los dichos carretes del inducido. En posiciones intermedias se pueden tener efectos intermedios también, es decir, se puede hacer que en algunas espiras del inductor la corriente tenga sentido distinto que en otras, y, por consiguiente, que disminuya la intensidad del campo.

Veamos cómo puede obtenerse la «compensación».

La corriente derivada del *stator* en el triángulo central del inducido, dará origen á un campo magnético cuyo flujo de fuerza, giratorio como el correspondiente á la estrella, ó de reacción de la armadura, con la misma velocidad angular que tiene el inductor, estará en avance un cuarto de período con relación á aquél; de modo que el núcleo del inducido será recorrido por un flujo magnético resultante de los dos, el cual estará en avance sobre el que produce la armadura. Fijándose en la fig. 5.<sup>a</sup> se ve que el valor máximo de la reacción del inducido correspondería á la posición *m n* para una de sus espiras, si no tuviese auto-inducción, y, por razón de ésta última, á la *m' n'* retrasada de aquélla (1).

El flujo en avance, resultante de esta reacción y del que engendró el devanado triangular, espira *p. q.*, figura 5.<sup>a</sup>, podrá, según lo dicho, figurarse por las líneas de fuerza que aparecen trazadas en el dibujo; y, como se ve, mediante una ligera torsión, favorece al campo inductor. De modo que si la componente energética de la corriente (carga no inductiva) aumenta en el circuito exterior y crece también, en consecuencia, la reacción de la armadura, haciéndolo asimismo la corriente en el devanado triangular, aumentarán el flujo compensador y el campo principal. Si crece la componente anenergética (carga inductiva), ofreciendo el circuito de los electros menor auto-inducción que el triangular de que se acaba de hablar, la corriente magnetizante pasará de preferencia por aquel circuito y reforzará el campo, que es lo necesario para contrarrestar el flujo en gran parte antagonista entonces, de reacción de la armadura.

Los dos devanados, triangular del *stator* y el de los electros, producirán, pues, una compensación del voltaje, obrando cada uno de ellos preferentemente sobre los de reacción del inducido, correspondientes á las corrientes sinfásica y cuadrática, y se comprende que pueda llegarse á determinar su importancia relativa para conseguir que aquél conserve un valor, sólo variable entre límites aceptables.

Como se apuntó anteriormente, el valor máximo del

flujo inductor corresponde al máximo de reacción de la armadura, lo cual resulta ventajoso para la marcha del alternador á diferentes cargas.

JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA.

## GRISU, HULLERAS Y LABORATORIOS

ITINERARIO DE UN VIAJE CIENTÍFICO-INDUSTRIAL Á FRANCIA, BÉLGICA, INGLATERRA Y ALEMANIA (1)

En las líneas que siguen sólo se hace una descripción sumaria de mi viaje siguiendo su itinerario, la cual será ampliada más adelante por localidades ó países en unos casos y por materias en otros, expresando entonces la opinión formada por mí en los distintos asuntos.

Francia. La Facultad de Ciencias de Burdeos.—La Escuela de Minas de París.—La Comisión francesa del Grisú.—Material Científico.—Los Laboratorios de Moissan y Vieille.—En la Academia de Ciencias.—Otros Laboratorios.

Saliendo de Madrid el 15 de Marzo de este año me dirigí por vía Irún á Bayona donde me detuve para examinar la fabricación de acero en *Le Boucau*, pasando después á Burdeos en donde visité los Laboratorios de Física y Química de la Facultad de Ciencias, 141, Cours Victor-Hugo. En el Laboratorio de Física vi á M. Manville, preparador, quien me enseñó su departamento y me explicó los procedimientos que tenía en estudio para determinar la más baja temperatura de combustión del carbono, haciendo funcionar en mi presencia, con gran regularidad, una trompa para vacío por caída continua de mercurio, sistema *Berlemont-Manville*.

En la sección de química vi á M. Emile Vigouroux, profesor de Química industrial, quien me acompañó á visitar su Laboratorio y me enseñó un gran número de aleaciones definidas de muy diversos metales, como vanadio y plata, hierro y molibdeno, plata y manganeso y otros que no recuerdo. El procedimiento empleado para su preparación es la aluminotermia. En muchos de estos trabajos ha tenido por colaborador á M. Arrivau. El Laboratorio de Química aplicada á la industria de las resinas lo visité también acompañado por el preparador M. Mouline en ausencia del profesor M. Vezes.

Hubiera deseado visitar la *Poudrerie Nationale de St. Medard*, pero siendo necesario para ello una autorización especial del Ministro de la Guerra, cuya obtención hubiera retrasado demasiado mi viaje, desistí de dicha visita por el momento, pasando desde luego á París adonde llegué el sábado 25 de Marzo, presentándome en la Embajada de España el 28.

Pasados los primeros días en proporcionarme cartas de presentación para distintos centros científicos, me dirigí el 1.º de Abril á la Escuela Nacional de Minas, 60, Boulevard St. Michel, en donde fui muy bien recibido por su director M. Ad. Carnot, quien me presen-

(1) Memoria referente al viaje en Comisión al extranjero verificado por D. Enrique Hauser y Neuburger, ingeniero de Minas, en cumplimiento de la Real orden del Ministerio de Agricultura del 14 de Febrero de 1905.

(1) Se supone ahora de tambor el inducido y móvil en el sentido de la flecha.

ALTERNADOR "COMPENSADO" DE HEYLAND

DESARROLLO ESQUEMATICO DEL INDUCIDO.

FIGURA 5ª

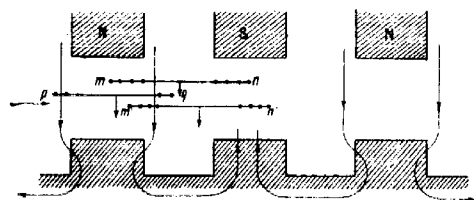
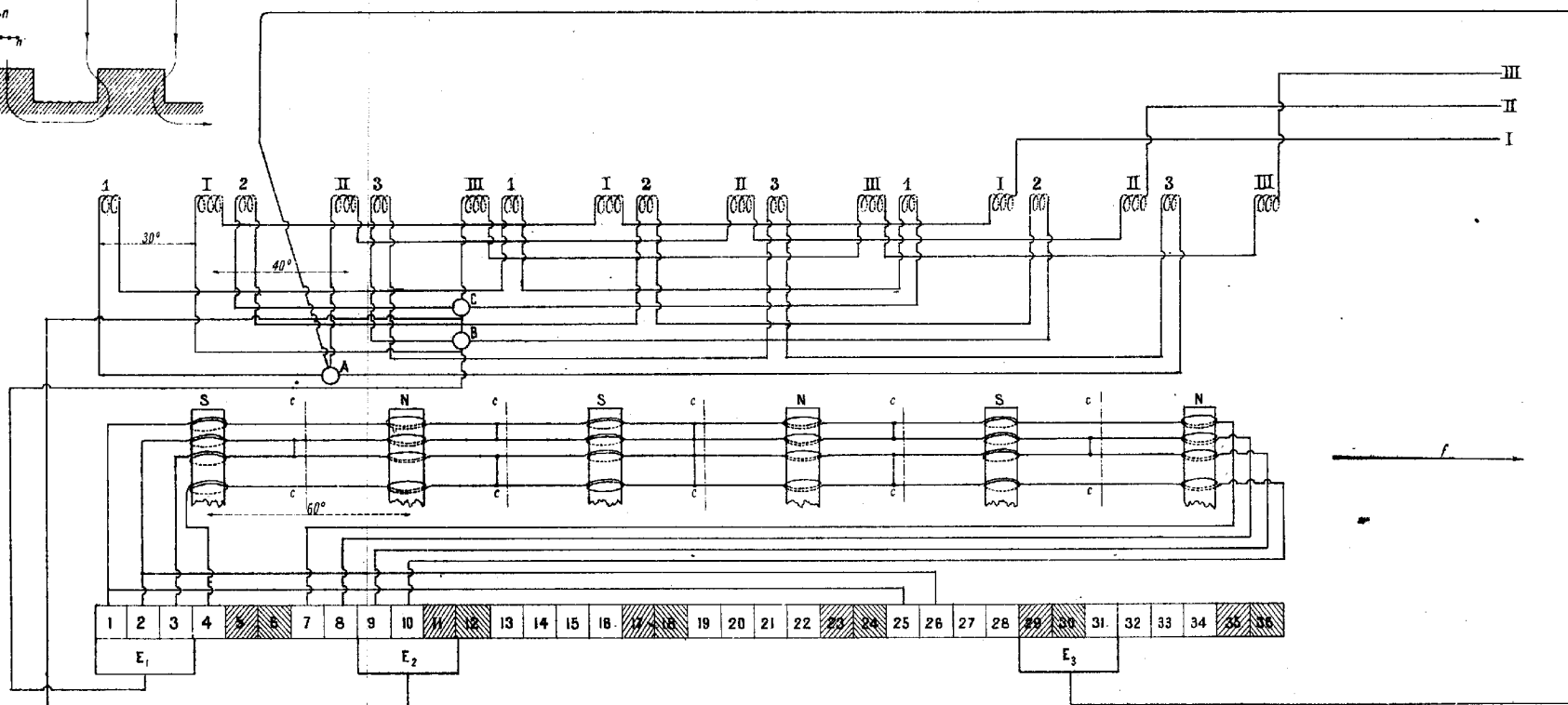


FIGURA 4ª



tó á los profesores Le Chatelier y Chesneau, de Metalurgia el primero y de Análisis Química mineral el segundo y ambos de la Comisión del Grisú.

En dicho día y siguientes y bajo la dirección del señor Le Chatelier y de su ayudante preparador M. Chantepie hice trabajos prácticos de preparación de superficies metálicas para su estudio al microscopio; vi ejecutar prácticamente la determinación de grisú por medio de la bureta Le Chatelier, así como el funcionamiento del grisúmetro del mismo autor, é hice un ligero examen de los aparatos ópticos empleados para estudiar las propiedades de los metales á diversas temperaturas, tomando también conocimiento de los hornos eléctricos con resistencia de carbón de retorta granulado, empleado por Le Chatelier, como medio de caldeo de los metales á la temperatura deseada. Además pude examinar un aparato Le Chatelier para medir diferencias de presión de  $\frac{1}{1000}$  de milímetro de agua y aplicado á determinar la densidad de los gases. En días posteriores vi ejecutar la determinación del poder calorífico de un combustible por medio de la bomba Mahler, así como la utilización de este aparato para la determinación del azufre en los combustibles.

Gracias á la amable invitación del profesor Chesneau, pude asistir á una conferencia suya sobre el empleo de su lámpara grisumétrica para reconocer y determinar pequeñas cantidades de grisú, observando después el aparato productor del gas metano y haciendo un ligero examen de los antiguos aparatos, ahora fuera de uso, anteriormente empleados por la Comisión francesa del grisú para el estudio de las lámparas de seguridad. Una visita al Laboratorio docente me permitió notar la buena distribución é instalación de éste, observando con interés especial el buen funcionamiento de las mufas de gas sistema Damour, con recuperación de calor; y las balanzas de cadena Demichel. Conferencé con el Sr. Chesneau en dicho día y sucesivos, pudiendo recoger sus interesantes observaciones sobre la determinación del azufre en las piritas ferruginosas por precipitación previa del hierro, de pequeñas cantidades de azufre en presencia del cobre, sobre la separación cuantitativa de hierro, níquel y zinc, indicándome además un procedimiento volumétrico para la determinación rápida del ácido bórico en el bórax.

Visité las colecciones de minerales y fósiles de la Escuela de Minas, que exhibe, además de los buenos ejemplares de su colección general, otra especial de magníficos ejemplares escogidos de gran tamaño, habiendo sido pagados algunos de ellos á alto precio, como una roca serpentínica que muestra un diamante octaédrico enclavado en ella. Existen además dos vitrinas con una hermosa colección de minerales artificiales, pétreos y metalíferos.

Conferencias ulteriores con dicho Sr. Chesneau, como secretario que es de la actual Comisión del Grisú, me pusieron al corriente del estado de la cuestión en Francia. Allí se tiende sobre todo á una buena ventilación para hacer que la cantidad de grisú no exceda de ciertos límites, y en cuanto á los explosivos de seguridad

que puedan emplearse cree, con la Comisión, que la clasificación de los mismos según la temperatura teórica de los gases de su explosión, habiéndoles dado buen resultado en la práctica, no había razón para modificarla. (Sobre esta cuestión en particular he de extenderme especialmente al estudiar los distintos asuntos por materias).

Visité á M. Goutal, jefe de trabajos prácticos, á las órdenes de M. Chesneau, quien me expuso el método de instrucción práctica seguido con los alumnos á su cargo y me indicó además los procedimientos prácticos empleados por él para analizar los gases en el horno de combustión, explicándome el horno Golaz de combustión para purificar el oxígeno que contiene hidrógeno, el modo de eliminar pequeñas cantidades de arsénico en el análisis electrolítico del cobre y sus procedimientos de determinación exacta del Ph en los hierros. Visité también en días siguientes el Laboratorio de Mecánica práctica de la Escuela de Minas, pudiendo observar los aparatos de medida de resistencia de materiales para las distintas clases de esfuerzos, y llamaron mi atención las piezas metálicas seccionadas que por un tratamiento apropiado con ácidos dejaban ver la deformación interna del metal según los esfuerzos á que había sido sometido. Parte de estas secciones estuvieron expuestas más tarde por la Escuela de Minas de París en la Exposición Internacional de Lieja. Visité al profesor de electricidad M. Leblanc y el Laboratorio docente de electricidad con sus dos departamentos de electrometría y generadores de electricidad (continua y alterna, mono y polifásica).

Intercaladas con las visitas anteriores hice la del Laboratorio de la Escuela Superior de Electricidad y el Laboratorio Central de Electricidad, 14, rue de Stael (cerca de la Gare Montparnasse), situado en un anexo del edificio ocupado por la *Société Internationale des Electriciens*. Acompañado por el director M. Janet recorrí sus distintos departamentos, de los cuales haré más adelante descripción especial. Visité también los almacenes de material de porcelana que en París (20, pasaje des Petites Ecuries) posee la fábrica de porcelana de Bayeux y los almacenes de la casa E. Adnet (26, rue Vauquelin), constructor de las mufas de gas de que hice referencia al hablar del Laboratorio de la Escuela de Minas de París.

Visité la *Société Anonyme «L'Air Liquide» pour l'Etude et l'Exploitation des procédés G. Claude*, 62, rue St. Lazare, de la cual obtuve sólo una breve información que sólo pude completar parcialmente más tarde en la Exposición de Física de la *Société d'Encouragement*. En esto era ya el 10 de Abril, y gracias á la especial amabilidad de M. M. Berthelot, para quien había llevado carta de mi amigo el Sr. Mourelo, asistí ese día por la tarde á una sesión de la Academia de Ciencias, en la que tuve el honor de ser presentado á su presidente, M. Troost, y á los señores académicos Moissan y Vieille, cuyos Laboratorios hube de visitar en los días siguientes, teniendo la ocasión de conferenciar dicho día con M. Vieille sobre la cuestión de los explosivos de seguridad en Francia, siendo dicho célebre quí-



mico de opinión que la temperatura de explosión es la base principal para clasificar los explosivos bajo el punto de vista de su seguridad frente a las mezclas explosivas con grist; pero que para hacer comparables los números obtenidos era preciso partir de los mismos calores específicos para los gases, debiendo considerarse los resultados obtenidos sólo como términos de comparación y no como valores verdaderos de las temperaturas de los gases de la explosión.

Interesándome en el estudio del metal platino, que es tan caro y de tantas aplicaciones en los Laboratorios, el conocimiento de su trabajo industrial para saberlo emplear con economía, me dirigí a las casas de más renombre en París, MM. Caplain Saint-André Frères, 10 & 12, rue Portefoin, F. Desmouties Lemaire & Cie., 56, rue Montmartre, para el trabajo de utensilios, y para el beneficio de minerales de platino, al *Comptoir Lyon Allemand*, 13, rue Montmorency. La primera y la última de estas casas se ocupan también del refinado, fundición, laminación, trefilería de metales preciosos y preparación de sus sales. Tuve facilidades para visitar el departamento de manufactura de utensilios de platino, por medio de entallado, en la casa Caplain St. André Frères, donde fui muy bien atendido por sus jefes con sólo la presentación de mi tarjeta, y los cuales dieron completa satisfacción a mis preguntas y me enseñaron, además, algunos centenares de gramos de los metales raros y óxidos de los mismos que acompañan al platino, así como pantallas de platino-cianuro de bario de su fabricación.

En el *Comptoir Lyon Allemand*, y acompañado por su director M. Vincent, visité rápidamente los talleres de afinado, 173, rue de Charenton, París, y aunque estas afinerías están generalmente cerradas al público, pude observar el tratamiento del mineral de platino, la separación de dicho metal del oro en los residuos, la preparación del nitrato argentino, el laminado de los plaqués de oro y plata y su transformación en hilos.

Visitó también la fábrica de productos químicos de la antigua casa Billault, ahora Chenal, Douilhet & Cie. (despacho, 22, rue de la Sorbonne), situada cerca de París en Billancourt, 35, Quai de Point du Jour, donde fui amablemente recibido por M. Douilhet; dicho señor me enseñó, entre otras cosas, una colección muy completa de productos químicos puros procedentes del tratamiento de 2 1/2 toneladas de arenas monacíticas (tierras raras y sus sales), observando además la fabricación de ácidos y álcalis puros.

Visitó en esos días el establecimiento de material científico de electricidad de M. Carpentier, 20, rue Delambre, siendo recibido por dicho señor e instruido prácticamente por el jefe del Laboratorio M. Armagnat en el funcionamiento del oscilógrafo Blondel y su aplicación a la separación de los armónicos por el método de Pupin; me fueron dadas algunas informaciones sobre el permeámetro Picou que construye dicha casa y el histeresímetro Blondel, así como sobre el manógrafo Hospitalier-Carpentier, que ya había yo visto funcionar en *L'Ecole Supérieure d'Electricité*. Vi también funcionar la bobina Ruhmkorff, con interruptor modelo Carpentier, empleada para la telegrafía sin hilos.

Visitó la casa Radiguet & Massiot, 13 & 15, Boulevard des Filles du Calvaire, la cual se ocupa de construir, además de aparatos científicos incluyendo los de proyección y radiografía, toda clase de pequeños modelos de maquinaria con aplicación a la enseñanza. Vi funcionar una gran bobina Ruhmkorff con interruptor Wehnelt; tanto estos constructores como el Sr. Carpentier, emplean en el interruptor Wehnelt el electrolito a base de sulfato magnésico preconizado por mí.

En mi visita al Laboratorio del célebre profesor Moissan (Cátedra de química mineral en la Sorbona), pude observar por primera vez las propiedades del oxígeno líquido, su color azulado y la facilidad con que se filtra por un papel para separarle de la nieve de ácido carbónico que se condensa sobre él al contacto con la atmósfera. Vi funcionar el horno eléctrico a unos 200 amperios, siendo manejado por estudiantes que repiten las famosas experiencias de su maestro para la formación de cuerpos en dicho aparato térmico. Vi también funcionar el aparato de platino para la obtención del fluor por la electrólisis del fluorhidrato de fluoruro potásico, observando la inflamación del azufre en contacto con dicho gas. Pude observar además, ejecutada por M. Lebeau, la purificación de gases por condensación sucesiva de sus impurezas, por medio de mezclas de ácido carbónico sólido y acetona y del gas mismo, por medio del aire líquido, estando contenidos los cuerpos refrigerantes en vasijas con doble envoltorio de vacío (no plateadas para poder observar mejor la marcha de la operación). La marcha gradual del gas a través de esos aparatos se produce por medio de una trompa aspirante de mercurio.

Visitó el establecimiento de L. Golaz, 23, Avenue du Parc Montsouris, fabricante de aparatos de precisión para calorimetría, medida de fuerza de los explosivos, medida del volumen de los gases de su explosión y otros varios aparatos de física. Fabrica entre ellos el grisúmetro Le Chatelier y el de Grehant.

En la siguiente semana (17 de Abril) empecé por visitar a M. Vieille en su Laboratorio, 12, Quai Henri IV, quien me explicó la manera que emplean para determinar la estabilidad de las pólvoras sin humo, y tuve una conferencia con el ingeniero químico de dicho Laboratorio M. Marquoyrol sobre varias cuestiones de análisis químico, y especialmente el de explosivos; pero habiéndome comunicado el Sr. Vieille que no podía tener mi visita un carácter más práctico sin una autorización especial del Ministerio de la Guerra francés, hube de interrumpir dichas visitas para solicitar la referida autorización por mediación de nuestra Embajada en París.

Me presenté más tarde al profesor de Fisiología del Museo de Historia Natural, M. Grehant, de quien deseaba adquirir noticias sobre un grisúmetro de su invención. Sin otra carta de presentación que mi tarjeta fui recibido por dicho sabio con una amabilidad que no puedo olvidar, haciendo funcionar en mi presencia el grisúmetro que deseaba conocer y del que con ligeras modificaciones he hecho construir un modelo para nuestra Escuela de Minas.

Visitó el establecimiento de material de química de la antigua casa Wiesnegg, hoy P. Lequeu, 64, rue Gay-Lussac, en donde vi entre otras cosas unos buenos reguladores, bimetálicos, de temperatura, sistema Roux.

Acudí también al establecimiento de la antigua casa Poulenc Frères, 122, Boulevard, St. Germain, que hoy día ha tomado una posición comercial muy importante en material para Laboratorios, por representar las más importantes casas extranjeras, y estar en relación con las mejores casas constructoras de aparatos en Francia, habiendo acaparado la producción de la antigua casa Salleron (hoy Demichel).

Visitó el Laboratorio químico del Instituto Pasteur, acompañado por su sabio y amable director M. Gabriel Bertrand. Dicho Laboratorio está admirablemente instalado, habiendo local suficiente para que sin previa preparación puedan hallarse montados y dispuestos para marchar los aparatos usuales de análisis químico. El tubo de caucho está abolido, y las conexiones definitivas están hechas con tubo de cobre. Pude observar detenidamente el aparato Bertrand para la determinación de pequeñas cantidades de arsénico, indicándome además su procedimiento para obtener ácido sulfúrico puro sin trazas de arsénico. Dicho Sr. Bertrand, a quien fui recomendado por mi amigo señor Mourelo, tuvo la amabilidad de darme a su vez dos tarjetas de presentación, una para el Laboratorio Municipal de París, y la otra para la *Société Française des Poudres de Sureté*, cuyas visitas me fueron muy útiles al objeto de mi viaje.

En estos días fui a los establecimientos de material de Física y Química del sucesor de la antigua casa Alvergnyat Chabaud, hoy J. Thurneyssen (54, rue Monsieur le-Prince), especialista en aparatos de cristal, entre ellos los de radiografía, y también visitó la casa G. Fontaine, 18, rue Monsieur le-Prince.

El 21 de Abril visitó el Laboratorio Municipal, siendo recibido por M. Sanglé Perrière, quien me dió informaciones sobre las precauciones y medios empleados por ellos para el manejo y reconocimiento de las bombas de anarquistas, entregándome unas fotografías de los aparatos empleados a ese fin en el departamento especial situado en los alrededores de París. La visita al Laboratorio Municipal fué muy instructiva para mí, pudiendo juzgar de su buena organización que se describe en un folleto que me fué entregado y del valor del material instalado, del que daré una idea con decir que sólo en utensilios de platino hay un capital de 200.000 francos.

Hice una visita el 22 de Abril a las oficinas de la *Société Française des Poudres de Sureté*, 62, rue de Provence, conviniendo en visitar la fábrica cuando días después regresase su director, entonces ausente, y como en nuestra Embajada no habían recibido aún la autorización del Ministerio de la Guerra para que yo pudiese visitar el Laboratorio Central des Poudres et Salpêtres y la *Poudrière Nationale de Sevran Livry*, y debía celebrarse en París por la *Société Française de Physique* en los días 27, 28 y 29 una Exposición de los nuevos aparatos de Física, decidí aprovechar el intervalo de

tres días para marchar a Bruselas a preparar mi excursión en Bélgica, cosa que hice saliendo de París el 24 de Abril y presentándome en nuestra Legación de Bruselas el 25. Pasé de ahí el siguiente día al distrito minero de Mons (Borinage) para visitar la estación de pruebas de lámparas y explosivos de seguridad en Frameries, acompañado de los Sres. Watteyne y Stassart, quienes me presentaron, además, al Sr. Abrassart, subdirector de la *Société des Charbonnages Belges*, cuyas minas hube de visitar en mi segundo viaje a Bélgica.

**Excursión a Bélgica.—La estación experimental de Frameries.—El Instituto Meurice de Bruselas.**

En la estación de experiencias de Frameries vi hacer las pruebas de inflamación de una corriente de grist por medio de lámparas de una y dos telas (sin coraza) y pude observar la gran seguridad alcanzada por las mismas lámparas (en corriente horizontal ó inclinada) cuando se hallan provistas de coraza, protección que se ha hecho obligatoria en Bélgica para las lámparas usadas en las minas grisutosas de 2.ª y 3.ª categoría. Vi también el reencendido de lámparas en una atmósfera grisutosa (a la presión ordinaria) por medio de encendedor interior, y examiné el aparato para hacer la misma experiencia en atmósfera tranquila a la presión del fondo de las minas profundas.

En la galería de pruebas de explosivos vi ejecutar varias experiencias de no inflamación y de inflamación de una atmósfera grisutosa al 8 por 100, empleando la carga sin atacado. Entre estas experiencias, la más interesante para mí fué la de la inflamación de la atmósfera grisutosa por una carga de dos cartuchos (200 gramos, de explosivo Favier, N.º IV, belga, compuesto de 95,5 partes de nitrato amónico y 45 de binitronaftalina, aunque según me aseguró M. Stassart se podía conseguir una explosión usando explosivo nuevo con sólo 75 gramos de carga. De todo esto hablaré con más detalle en Memoria especial.

Aprovechando un momento libre visitó en Bruselas el Instituto Meurice, 14, rue Simonis. Dicho Instituto particular se dedica a hacer ensayos y análisis químicos, principalmente de minerales, así como a la enseñanza privada de dicha ciencia a los alumnos que desean adquirir un diploma de dicho Instituto. También se ocupa el referido Instituto de hacer ensayos en escala industrial, de procedimientos químicos ó metalúrgicos, como por ejemplo, la fabricación de seda artificial, ó el beneficio por electrólisis de minerales de cobre, que tenían entre manos durante mi visita; respecto a este último asunto, diré que el procedimiento que ensayaban se refería a la precipitación electrolítica del cobre, de sus disoluciones en presencia del ácido sulfuroso, lo que permite depositarle sin arsénico, procedimiento que me recordó unos ensayos hechos en España hace años por nuestro inolvidable director y gran químico D. Luis de la Escosura. El 27 regresé a París, presentándome al día siguiente en nuestra Embajada.

**Regreso a París.—La Exposición de Física.—La fábrica de explosivos Favier.**

Visitó la citada Exposición de Física que en el lo-

cal de la *Société Française d'Encouragement*, 44, rue de Rennes, celebra anualmente en la época de Pâques (semana de Pascua de Resurrección), la *Société Française de Physique*, en la que fui muy bien atendido por los expositores á quienes me dirigí. Pude observar especialmente en *marcha* las experiencias con aire y oxígeno líquido y el neceser completo que para estas experiencias mostraba la *Société Anonyme L'Air Liquide*. El termómetro Baudin de isopentano para medir con exactitud temperaturas entre  $-200^{\circ}$  y  $+30^{\circ}$  c. El interruptor rotativo, las válvulas Villard y un comparador de poder penetrante de rayos X, expuestos por la casa A. Gaiffe. El aparato estático Roycourt para alta frecuencia. El frecuenciómetro Hartmann y Braun. La lámpara de vapor de mercurio de Heraeus que exponía la casa Boulene Frères. El interruptor Wehnelt, modelo Ducretet, aplicado á una bobina Ruhmkorff, modelo de la misma casa. Los aparatos de oxígeno comprimido para salvamento y usos industriales de la *Société L'Oxydrique Française*. El espectrógrafo de difracción Tallent. Las lámparas de vapor de mercurio de la casa Alvergniat-Chabaud y las de Copper-Hewitt. Los nuevos estereoscopos Zeiss de una y dos lentes, varios productos radioactivos y las nuevas lámparas con filamento de tántalo, expuestas por el representante de la casa Siemens & Halske.

Vi además con menos detalles ó sin funcionar, los aparatos de la casa G. Berlemont, entre ellos la trompa de mercurio, de caída múltiple y marcha continua, el aparato indicador de óxido de carbono sistema A. Levy. La máquina de dividir Pellin, aplicada también á la comparación de espectros, y el microscopio Le Chatelier, expuesto por la misma casa Pellin. El pirómetro eléctrico Fery. Las balanzas Collot. El galvanómetro portátil de reflexión, modelo Chauvin y Arnoux. Los aparatos registradores Richard y un aparato para analizar gases, modelo Chatelain y Besson, expuesto por la *Société Centrale des Produits Chimiques*. Esta exposición cerró el sábado 30 de Abril por la noche.

Invitado por la casa Ducretet (75, rue Claude Bernard), pasé el jueves 1.º de Mayo á sus talleres para ver de cerca la construcción de sus magníficos carretes Ruhmkorff y la marcha comparativa del mismo con el interruptor Wehnelt empleado como electrólito, ya una disolución sulfúrica ó mi electrólito á base de sulfato magnésico, observándose igual reducción en la corriente del primario que en mis experiencias anteriores.

También fui invitado por la casa A. Gaiffe á pasar á su establecimiento, 40, rue Saint-André des Arts, para observar los fenómenos de alta frecuencia producidos por un gran aparato modelo d'Arsonval, visita que me resultó muy interesante.

El Sr. G. Berlemont se ofreció á construirme por el coste del material y con trabajo gratuito un grisúmetro, modificación del de Grehant que yo había ideado y del cual le remití los datos necesarios para su construcción. El día 2 fui á visitar, acompañado por su director Mr. Barthelemy, la fábrica de explosivos de seguridad Favier, que en Saint Denis, cerca de Paris, 70, rue de la Revolte, posee la *Société Française des Tou-*

*dres de Sureté*. En esta fábrica sólo se encartuchan las mezclas explosivas de nitronaftalinas y nitrato amónico que les suministra ya preparadas el Monopolio del Estado francés, el cual, á excepción de las dinamitas, fabrica exclusivamente todos los demás explosivos nitrados y clorados; pero siendo un explosivo muy higroscópico y de gran importancia su estado de granulación y el grado de compresión para conseguir una explosión segura, la observancia de estas condiciones son una base tan importante para su buena fabricación como la constancia de su composición.

Estas condiciones están observadas en su fabricación, de las que hablaré en nota especial, así como de los explosivos á base metálica, uno de los cuales, la carlita, se fabricaba allí mezclando sólo sus ingredientes combustibles: binitrotolueno, parafina ó hierro metálico, que han de adjuntarse á su vez por los consumidores de Ultramar con el comburente, clorato potásico, que va en envase separado.

**A Mons.—Una mina con desprendimientos instantáneos de grisú.—Bois du Luc.—Grand Hornu.—La anquilostomiasis y el Instituto bacteriológico del Hainaut.—El grisú y los explosivos en las minas de Anzin.—En Bruselas; el Laboratorio Solvay.**

No habiendo llegado aún el 3 de Mayo la autorización pedida al Ministerio de la Guerra francés, hice los preparativos necesarios y marché por segunda vez, el 4 por la mañana, para Mons (Bélgica), que tomé como centro para mis excursiones mineras.

Al siguiente día, después de ser presentado al director general de la *Cie. des Charbonnages Belges* M. Isaac Isaac, visité en el pozo número 3 de l'Agrappe en Frameries, acompañado por uno de los ingenieros divisionarios, la capa *Grande Veine L'Evêque* á unos 880 metros de profundidad. Esta capa, de unos 0,85 metros de espesor y  $15^{\circ}$  á  $20^{\circ}$  de inclinación, es muy abundante en grisú, y por ocurrir en ella desprendimientos instantáneos de dicho gas, está clasificada como de tercera categoría, no siendo permitido el empleo de los explosivos ni en carbón ni en roca. El arranque del carbón se hace rozando en el techo de la capa para sangrarla de gas, llevando siempre en el ángulo superior de los tajos costeros (en dirección) que aquí se emplean para el arranque, barrenos sonda de unos 5 metros de profundidad y  $15^{\circ}$  de inclinación ascendente. El carbón es graso y produce mucho polvo; el techo de la capa es bastante flojo. El grisú se observa con la lámpara fácilmente en el techo de la capa y francamente en los recodos.

El ensanche de las galerías se hace con cuña y maza. En estas minas, el arranque de carbón se encuentra limitado por la cantidad de aire que puede extraer el ventilador para no contener más de 0,6 por 100 de grisú en la salida (es decir, que no lo pueda indicar la lámpara de seguridad), y siendo de  $30 \text{ m}^3$  por segundo la cantidad de aire aspirada ó  $30 \times 3.600 \times 24$  en veinticuatro horas, dan para esa ley  $= 2.592.000 \times 0,006 = 15.552 \text{ m}^3$  de grisú en veinticuatro horas que corresponde para un arranque de 300 toneladas diarias á 52 metros cúbicos por tonelada-día arrancada, lo cual

exige una ventilación de  $\frac{30.000}{300} = 100$  litros de aire por segundo, medida en el fondo por tonelada arrancada en veinticuatro horas. La ventilación aspirante se hace en esta mina por medio de un Guibal de 9 metros de diámetro.

Diré de pasada, que al bajar á esta mina, así como á otras de la misma localidad y sus congéneres de Francia y Alemania, debe uno firmar un documento por el cual se exime la Compañía de toda responsabilidad civil, y cualquier clase de indemnización al visitante ó sus herederos como consecuencia de algún accidente que pudiera sobrevenirle á aquel durante la visita.

Al siguiente día visité en Frameries, y perteneciente á la misma Compañía minera, en el pozo número 12 de Crachet Picquery á unos 750 metros de profundidad, la capa *Tant de Laies*, de segunda categoría, clase B, es decir, muy grisutosa pero sin desprendimientos instantáneos de gas; empleándose los explosivos (grisutitas) sólo en las galerías de entrada de aire, y con el mínimo posible de obreros en los tajos. La capa de carbón aquí observada tenía un espesor de 0,50 metros ligeramente inclinada como la visitada en l'Agrappe y constituyendo como allí un *plateau*. El arranque se hace por tajos ascendentes (según la inclinación), empleándose en el alumbrado de los tajos la lámpara eléctrica portátil (con acumulador) sistema Sussman, de las cuales poseen unas 300, no obstante lo cual, hay siempre en servicio cierto número de lámparas corrientes de seguridad (Marsaut), que sirven de indicadoras de grisú. Esta visita la hice acompañado del ingeniero divisionario M. Franquet.

De la importancia de la *Cie. des Charbonnages Belges* podrá juzgarse sabiendo que la superficie de sus concesiones es de 2 796 hectáreas, y su producción cerca de 650.000 toneladas en 1899, alcanzando hoy día unas 750.000.

En los primeros días de la semana siguiente visité las instalaciones exterior del Siege du Duesnoy de la *Société des Charbonnages de Bois du Luc*, con M. De-meure, ingeniero principal en Bois du Luc.

Aquí se explotan capas con un espesor que varía de 0,35 á dos metros, y por tener muy poco grisú están consideradas como de primera categoría.

ENRIQUE HAUSER,  
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(Se continuará.)

### EL REGLAMENTO DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

La *Gaceta* de 8 de Noviembre ha publicado el Reglamento para la ejecución de la ley de los ferrocarriles secundarios de 30 de Junio de 1904. No se ha dado gran prisa la Administración pública para hacer posible la aplicación de la ley, si es que ha de haber algún caso en que se haya de utilizar. El Reglamento, como no podía menos de suceder, corresponde á la ley; no la me-

jora ni la empeora, y aquella seguirá siendo tan mala como lo fué desde su origen, con Reglamento ó sin él. Se ha dicho que el Ministro de Fomento opina sobre la ley vigente lo mismo que nosotros, es decir, que más que una ley para que se establezcan ferrocarriles secundarios, es una ley para impedir que se construyan. Los expedientes para llegar á obtener una concesión son tan complicados, laboriosos y costosos como por la ley general, y aun más complicados si se quieren obtener algunas de las ventajas que la ley pretende conceder.

Va á suceder con esas ventajas lo que con algunas de las subvenciones dadas á las líneas de vía ancha; esto es, que se ha gastado tanto ó más en cobrar la subvención como ella misma importaba, y que su totalidad se ha quedado entre sacristanes y acólitos, es decir, entre agentes políticos y no políticos y sujetos oficiales de varias especies y categorías, que han sido los realmente subvencionados.

Uno de nosotros construyó el primer telégrafo que se estableció entre Sevilla y Badajoz y teníamos derecho á que el Estado nos devolviera los portazgos pagados que importaban unos 5.000 reales; pero fueron tantos los trámites que para el cobro se nos pedían que cuando habíamos gastado en reclamarlos más de la mitad de dicha suma vimos que nos tenía más cuenta renunciar á la devolución. Algo de esto prevemos que le va á pasar á los concesionarios de los ferrocarriles secundarios que tengan que reclamar del Estado lo que falte para completar el 4 por 100 que el Estado garantiza por la ley. Para obtener este derecho se empezarán á hacer gastos desde antes de tener la concesión, y antes de conseguir el cobro se gastará más de lo que se haya de cobrar. Sólo habrá una clase de concesionarios que salgan bien librados de un ferrocarril secundario con garantía de interés. Estos serán los que desde luego se propongan engañar al Estado y tengan influencia para poder hacerlo impunemente.

Y á todo esto el Reglamento se llama oficialmente provisional, después de año y medio de haber salido la ley.

El mayor obstáculo que la ley crea á la construcción de líneas secundarias es la agrupación de ellas, que exige que no se pueda solicitar, aun sin subvención, ninguna de un grupo sin tomar todas las del mismo. Esto, además de ser muy gravoso para el Estado, es un obstáculo insuperable para que se puedan construir los 5.000 kilómetros en plazo razonable. Una ley más amplia daría muchas más líneas secundarias en menos tiempo y con menos sacrificios para los fondos públicos; pero nuestra Administración le tiene á la sencillez verdadero horror, y como nuestros legisladores están siempre inspirados por los que ocupan puestos en la Administración pública, la sencillez y la claridad le son profundamente antipáticas. Sólo así se comprende que se pueda hacer una ley como la de los ferrocarriles secundarios, que resulta ahora la forma obligada del Reglamento que al cabo será tan inútil como aquella para producir á corto plazo numerosas líneas de ferrocarriles secundarios.

EL MATERIAL CIENTIFICO Y LOS ARANCELES

La Dirección de la Escuela de Ingenieros de Minas ha elevado al Sr. Ministro de Fomento, con fecha 4 de este mes, una exposición pidiendo ventajas arancelarias para los aparatos científicos procedentes del extranjero, en bien de la ciencia y de la enseñanza y haciendo notar que ningún perjuicio se habría de irrogar con ello á la producción española, antes bien muchas industrias del país se beneficiarían con tales ventajas. En apoyo de dicha petición ha hablado el día 14 al Sr. Ministro de Hacienda, la Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas. He aquí la solicitud:

Excmo. Sr.: Debiendo presentarse á las Cortes del Reino, para su aprobación, el proyecto de Bases que para la reforma del vigente Arancel de Aduanas ha redactado la Junta de Aranceles y Valoraciones, y siendo de suma importancia para la mejor utilización de la cantidad que para material tiene consignada este Centro, los derechos que se impongan al material científico, me permito someter á la alta ilustración de V. E. las siguientes consideraciones:

En el Arancel vigente (partida núm. 294) se asigna á los aparatos científicos los derechos de 2 pesetas por kilogramo, lo cual, añadido á lo elevado de los gastos de transporte y embalaje, por tratarse siempre de aparatos muy delicados, y al quebranto del cambio, motiva que para obtener en presupuesto el costo en pesetas de la mercancía en Madrid, sea necesario duplicar el importe en francos de la citada mercancía en fábrica.

Según el proyecto de Bases de la Junta de Aranceles y Valoraciones (Base 4.ª regla C), los productos de la industria pagarán del 20 al 50 por 100 de su valor, á excepción de aquéllos que no tengan similares en la producción nacional que adeudarán del 15 al 35 por 100. Ahora bien, de aplicarse este criterio á los aparatos científicos y de laboratorio, resultará sumamente recargado el ya elevado coste de tales aparatos; y si se tiene en cuenta que la inmensa mayoría de los Centros docentes compran sus aparatos de enseñanza y laboratorio con cargo al presupuesto del Estado, sólo se conseguirá reducir grandemente las ya escasas consignaciones que por tales conceptos se concede en los presupuestos.

Debe también tener en cuenta que se trata de aparatos que apenas se construyen, ni es fácil se lleguen á construir en España, pues siendo sumamente reducido su consumo interior sería imposible que una casa española se dedicase á la construcción de tales aparatos en ventajosas condiciones y consiguiese abrirse el mercado extranjero teniendo que luchar en el terreno comercial y económico con casas extranjeras acreditadísimas y de universal renombre científico. Añadiremos también que en la industriosa Bélgica no existe fábrica alguna importante de tales instrumentos y aparatos, importándose de Alemania, Francia é Inglaterra, y además, que en estos dos últimos países no se les exigen derechos de introducción por considerarse que el mayor beneficio que pueda obtener una escasa industria particular, no debe estar subordinado al interés general de la investigación científica é industrial, cuyas conquistas son las que en primer término engrandecen un país.

Y puesto que en la referida Base 4.ª, regla A del proyecto se hace una excepción en favor de los abonos, imponiéndoles un derecho máximo del 5 por 100, debiera también comprenderse en esta excepción los instrumentos y aparatos científicos y de laboratorio (á excepción de los topográficos) tan poderosos é indispensables auxiliares de la ciencia, de

la industria y de la enseñanza como pueden ser los abonos respecto de la Agricultura.

En virtud de las anteriores consideraciones, solicito de V. E. se haga extensiva á los aparatos é instrumentos científicos y de laboratorio (excepción hecha de los topográficos), la excepción hecha en favor de los abonos en la regla A de la Base 4.ª del Proyecto de Bases para el nuevo Arancel de Aduanas, y que en caso dudoso de aplicación, se aforen dichos derechos por los correspondientes á las partidas de maquinaria ó cristalería.

SECCION OFICIAL

Real decreto del Ministerio de Fomento aprobatorio del adjunto plan supletorio de ferrocarriles secundarios.

Artículo 1.º Queda aprobado el adjunto plan de ferro carriles secundarios, formado por la Comisión técnica nombrada por Real decreto de 30 de Julio de 1904, con el carácter de *supletorio* del plan principal de dichas vías redactado por la misma Comisión, y que fué aprobado por Reales decretos de 10 y 31 de Marzo próximo pasado.

Art. 2.º Las líneas del plan *supletorio* sustituirán á las del principal, con arreglo á las siguientes bases:

a) Para los efectos de esta sustitución se considerará dividido el territorio nacional en siete circunscripciones, cada una de las cuales comprenderá las provincias, los grupos de líneas del plan principal y las líneas del plan *supletorio* que expresa el adjunto documento núm. 3.

b) Cuando por solicitarlo, bien una Diputación ó un Ayuntamiento (art. 27 de la ley), ó bien un particular (artículo 32), hubieren de segregarse del plan principal una ó más líneas de un grupo, quedará éste constituido por las líneas restantes, aunque la suma de sus longitudes no llegue á 200 kilómetros, completándose el plan principal con líneas procedentes del *supletorio*—cada una de las cuales se considerará como un grupo independiente,—situadas en la misma circunscripción que las segregadas, y cuya longitud en conjunto no habrá de exceder de la total de estas últimas.

La designación de las líneas suplentes se hará mediante concurso, anunciando en la *Gaceta de Madrid* las vacantes habidas en el plan principal, á fin de que en el plazo de dos meses puedan las Corporaciones y los particulares proponer al Ministerio del ramo las líneas del plan *supletorio* que, á su juicio, deben ser elegidas para cubrir aquéllas.

Las proposiciones deberán ir acompañadas de documento que acredite haberse hecho en la Caja de Depósitos uno de 50 pesetas por kilómetro de línea, con arreglo á la longitud con que la que se proponga figure en el plan, en garantía de que el peticionario hará el estudio y presentará á la Administración el proyecto del ferrocarril dentro de un plazo que se indicará en la proposición y que no deberá exceder de un año por cada 100 kilómetros de longitud que midan la línea ó líneas de que se trate.

Este depósito quedará á favor del Estado si el peticionario no cumplierse su compromiso.

En el caso de presentarse dos ó más proposiciones para a sustitución de una línea, será preferida la que reúna condiciones más beneficiosas para el interés público, á juicio del Gobierno, previo informe del Consejo de Estado.

Expirado el plazo hábil para la presentación de peticiones sin que se hubiese formulado ninguna, y cuando aquéllas quedasen sin efecto, la designación de las líneas suplentes se hará de oficio y por el orden de preferencia señalado en el adjunto documento núm. 3.

c) Transcurridos tres años desde la inclusión en el plan principal de un grupo de líneas sin que la iniciativa privada

haya efectuado su estudio, ó si por dos veces quedase desierta la subasta para la adjudicación de su concesión, será eliminado del plan el indicado grupo.

La resolución declarándolo así se publicará en la *Gaceta de Madrid*, fijando el plazo de dos meses para que las Corporaciones y los particulares puedan proponer al Ministerio del ramo el grupo de líneas á su juicio más convenientes para sustituir al suprimido.

El grupo sustituyente no habrá de medir en conjunto mayor extensión que el suprimido, y podrá estar formado, bien exclusivamente por líneas del plan *supletorio* correspondientes á la misma circunscripción que el grupo suprimido, ó bien por líneas de este último y del plan *supletorio* pertenecientes á la circunscripción indicada.

Las proposiciones deberán ir acompañadas de documento que acredite haberse hecho en la Caja de Depósitos uno de 50 pesetas por kilómetro de línea, con arreglo á la longitud total del grupo, en garantía de que el peticionario hará el estudio y presentará á la Administración el proyecto completo de aquél dentro de un plazo que se indicará en la proposición y que no deberá exceder de un año por cada 100 kilómetros de longitud de la total que el grupo mida.

Este depósito quedará á favor del Estado si el peticionario no cumplierse su compromiso.

En el caso de presentarse dos ó más proposiciones para la sustitución de un grupo, será preferida la que reúna condiciones más beneficiosas para el interés público, á juicio del Gobierno, previo informe del Consejo de Estado.

Expirado el plazo hábil para la presentación de peticiones sin que se hubiese formulado ninguna, y en el caso de quedar aquéllas sin efecto, la designación del grupo que ha de sustituir al suprimido se hará de oficio, con líneas exclusivamente del plan *supletorio*, y eligiendo éstas, en cuanto su longitud lo consienta, por el orden de preferencia indicado en el documento núm. 3, adjunto.

Dado en Palacio á 2 de Noviembre de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

CIRCUNSCRIPCIONES

Relación de las provincias, grupos de líneas del plan principal y líneas del *supletorio* que comprende cada una.

OBSERVACIONES

I.—La numeración de los grupos del plan principal tiene por único objeto facilitar la designación, y no indica en modo alguno orden de preferencia para la construcción.

II.—Los grupos números 6, 7, 23, 24 y 26 comprenden líneas situadas en provincias correspondientes á diversas circunscripciones; por esta razón figuran á la vez en dos de estas últimas.

III.—Algunas líneas del plan *supletorio* se incluyen á la vez en dos circunscripciones, porque ocupan territorios de una y otra.

Primera circunscripción.

PROVINCIAS

Coruña, Pontevedra, Lugo, Orense, Oviedo, León, Zamora, Palencia, Valladolid y Salamanca.

GRUPOS DE LINEAS DEL PLAN PRINCIPAL

Numeración.	NOMBRES DE LAS LINEAS	LONGITUDES EN KILÓMETROS	
		De la línea	Del grupo.
1	Coruña, por Carballo, á Corcubión. . . . .	105	243
	Sarria á empalmar con la línea de Santiago á Orense . . . . .	90	
	Ponferrada á Palacios de Sil. . . . .	48	

Numeración.	NOMBRES DE LAS LINEAS	LONGITUDES EN KILÓMETROS	
		De la línea	Del grupo.
2	Santiago, por Carballino, á Orense. . . . .	108	285
	Orense, por Guinzo de Limia y Verín, á Portugal por Chaves. . . . .	82	
	Pontevedra á la línea de Santiago á Orense. . . . .	45	
8	Benavente á la Puebla de Sanabria. . . . .	90	318
	Benavente á Villanueva de Campos. . . . .	22	
	Palanquinos, por Valencia de Don Juan, Valderas y Villanueva de Campos, á Medina de Rioseco. . . . .	90	
	Villalón á Palencia por Villarramiel. . . . .	45	
	Palencia á Carrión de los Condes. . . . .	35	
4	Rioseco á Villada por Villalón. . . . .	36	70
	Ribadesella á Gijón. . . . .	70	
5	Cornellada á Cangas de Tineo. . . . .	48	48
	Avila, por Piedrahita y Barco de Avila á Béjar. . . . .	108	
6	Segovia á Avila. . . . .	68	240
	Peñafiel, por Cuéllar, á Yanguas. . . . .	64	
	Ciudad Rodrigo, por Hoyos, Coria y Torrejuncillo, á la estación del Río Tajo en el ferrocarril de Malpartida de Plasencia á Cáceres. . . . .	152	
7	Cáceres á Trujillo. . . . .	46	229
	Salamanca á Ledesma. . . . .	36	
	Vitigudino á Bogajo. . . . .	15	
TOTAL. . . . .		1.333	

LÍNEAS DEL PLAN SUPLETORIO

Número de orden de preferencia	DENOMINACIÓN DE LAS LINEAS	LONGITUD APROXIMADA
		EN KILÓMETROS
1	De Villagarcía al ferrocarril de Pontevedra á Sarria. . . . .	20
2	Ferrol, por Santa Maria de Ortigueira, al Barquero. . . . .	70
3	Del Barquero, por Vivero, á Ribadeo. . . . .	74
4	De Ribadeo á Pravia. . . . .	106
5	Pravia á Gijón. . . . .	40
6	Verín á Puebla de Sanabria por San Juan de Laza. . . . .	88
7	Santiago á Carballo. . . . .	50
8	Valladolid á Toro por Tordesillas. . . . .	55
9	Aranda á Palencia. . . . .	81
10	Béjar á Sequeros. . . . .	35
11	Riaño á Cistierna. . . . .	40
12	Tuy á la Guardia. . . . .	25
13	Palacios de Sil á Cangas de Tineo. . . . .	68
14	Tordesillas, por Nava del Rey, Fuentesauco, á la estación de Cubo del Vino (ferrocarril de Plasencia á Astorga. . . . .	70
15	Carrión de los Condes á Guardo por Saldaña. . . . .	54
16	Sequeros á Fuente de San Esteban. . . . .	48
17	Mondoñedo al ferrocarril de Lugo á Ribadeo. . . . .	20
18	Villalpando á Villanueva de Campos. . . . .	15
19	La Magdalena á la Robla. . . . .	25
20	Sarria á la estación de Becerreá. . . . .	25
21	Zamora á Fermoselle. . . . .	60
22	Belmonte al ferrocarril de Corne llana á Cangas de Tineo. . . . .	15
TOTAL. . . . .		1.084

(Se continuará.)

## VARIEDADES

**Los grandes vapores para el transporte de minerales.**—Los cuatro grandes vapores que la *United-States Steel Corporation* había comprado para el transporte de sus minerales del Lago Superior, se encuentran ya á flote y podrán prestar servicio en la primavera próxima. Cada uno de estos enormes buques, con un calado de 22 pies, podrá cargar 15.000 toneladas, sosteniendo una velocidad de 11 nudos por hora.

**Sierra Morena.**—«Las aldeas de Montizon enclavadas en Sierra Morena, están llamadas en su día á ser un distrito minero de importancia, como son hoy La Carolina y Linares.

Faltas de vías de comunicación, no pueden explotarse las riquezas del subsuelo que probado tienen son los yacimientos metálicos iguales á los de La Carolina, pero con la ventaja de que los sulfuros y galenas se presentan más argentíferos, y tienen por consiguiente más ley de plata que los de este último pueblo, y mucho más que los de Linares.

Si el proyecto de ferrocarril otorgado á D. Juan Abdón García, en 28 de Julio 1893, desde Vadollano á Chinchilla, se realizara, el movimiento minero en las aldeas de Montizon sería grande, puesto que existen más de 200 minas abandonadas por tal motivo y que al explotarse darían animación y vida á aquella comarca.

Diferentes veces nos hemos ocupado de este ferrocarril, sin que hasta la fecha veamos esté en vías de realización una mejora que supondría un aumento de tráfico no despreciable para Cartagena».

Los párrafos que anteceden son de nuestro estimado colega la *Gaceta Minera*, de Cartagena, pero creemos pertinente observar que, reconociendo la conveniencia de las vías de comunicación, nos parece exagerar el suponer que se dejan de explotar minas de plomo argentífero por falta de un ferrocarril.

**Las aguas de Bilbao. Bombas centrífugas de alta presión.**—Han empezado á funcionar en la isla de San Cristóbal, en Bilbao, dos bombas centrífugas sistema Weise y Monski, que eleva cada una 7.500 litros de agua por minuto al depósito que el Ayuntamiento de dicha villa tiene en la cuesta de Miraflores, á 60 metros del río Nervión.

Pronto van á instalarse otras dos bombas del mismo sistema é igual capacidad para elevar el agua del mencionado río á unos 110 metros de su nivel al depósito que el repetido Ayuntamiento está construyendo en la cuesta de Larrasquita.

Las bombas de émbolo movidas por vapor que habían trabajado hasta ahora, han sido reemplazadas por las mencionadas bombas centrífugas á causa de la gran economía que representa este nuevo sistema.

**Nueva fábrica de acero eléctrico.**—Con el título de *Elektrostahl* acaba de constituirse una Sociedad con capital de un millón de marcos, que ha adquirido á la Sociedad *Aluminio*, de Neuhausen, las patentes Herwet para la fabricación del acero en el horno eléctrico.

Lo exiguo del capital nos hace suponer que se trata de producir acero partiendo de lingote y de retal, pero no del mineral de hierro. En esta noticia, que tomamos de nuestro colega *L'Industrie Electro-Chimique*, nos llama también la atención que sea la Sociedad de Neuhausen la vendedora de las patentes, las cuales considerábamos en manos de otra entidad.

**Fabricación de nitratos por los procedimientos electrolíticos.**—Se va á crear en Suecia una

importante fábrica para la obtención del ácido nítrico y de los nitratos por vía eléctrica. Suecia es un país tan adelantado en el empleo de la electricidad, que cuando se lanzan sus financieros é industriales á la industria que apuntamos, inducen á creer que ésta ha llegado á estado práctico.

La importación de nitratos en España y los grandes saltos de agua que aún existen sin aprovechar, hacen creer que nuestros capitalistas debieran seguir de cerca las aplicaciones que se hacen de los procedimientos para fabricar los nitratos que en cantidad de 30.000 toneladas, de valor de 10 millones de pesetas, compramos cada año al extranjero. Afortunadamente tenemos en España la *Sociedad General de Industria y Comercio*, que no se dormirá cuando llegue el momento de introducir la nueva fabricación en España.

**Locomotoras eléctricas.**—La Compañía *Westinghouse Electric and Manufacturing* ha contratado con la empresa ferroviaria New York New-Haven y Hartford, 25 locomotoras eléctricas monofásicas que pueden alimentarse indiferentemente con corriente continua ó alterna. Pesan 78 toneladas y pueden remolcar trenes de 250. La velocidad comercial será de 77 kilómetros por hora.

**Fallecimiento del director de los ferrocarriles del Norte.**—El 10 del corriente ha fallecido, á la edad de cuarenta y seis años, el director de la *Compañía de Caminos de Hierro del Norte* M. Bachy. Era un excelente ingeniero de ferrocarriles y persona de buenos deseos, pero ha desempeñado el cargo durante un plazo tan corto (próximamente un año), que apenas había tenido tiempo de conocer el país y el idioma.

Poca fortuna tiene la Compañía con sus directores, desde que cesó M. Barat. Es el hecho que la administración y explotación se hallan desorganizados, y que el personal español está disgustadísimo. El sistema de directores exóticos, desconocedores de la legislación, de las costumbres, de la producción y de la lengua del país, sin afección alguna á los intereses generales es fatal y da los resultados que debe dar.

Es más, los primeros espadas que hay en Francia para el manejo de empresas de ferrocarriles los necesitan allí, y aquí lo más que pueden enviar es algún ingeniero más ó menos distinguido en su profesión, pero no la personalidad saliente que puede suplir los defectos apuntados y que sea capaz de encarrilar la desconcertada Compañía, para ir viendo lo que Dios quiera.

¿No tendría muchísimas ventajas poner al frente del Norte algún buen ingeniero español?

Sin embargo, veremos de seguro sustituir á M. Bachy por algún señor que jamás haya estado en España y que proceda de las líneas del Tonkín ó de Túnez.

**Las pruebas públicas del telekino.**—Los periódicos diarios han dado suficiente cuenta de los ensayos verificados en el abra de Bilbao con el aparato servomotor eléctrico ideado por el ingeniero de Caminos y eminente hombre de ciencia D. Leonardo Torres Quevedo. Por medio de ondas electromagnéticas y del telekino el inventor ha hecho moniobrar desde la orilla un bote con toda perfección. El bote ha marchado, se ha detenido, ha virado á babor y á estribor, y ha ejecutado toda clase de movimientos náuticos de un modo fácil y seguro.

Ensayos de análogo carácter se han verificado en Inglaterra con una embarcación mayor, pero solamente se vió cómo se ponía ésta en marcha y se paraba. El capitán de ingenieros español Sr. Rojas presentó hace un año ó dos, un notable invento á la Academia de Ciencias de Madrid, encaminado á dirigir minas flotantes, á distancia. La Academia informó

favorablemente, pero no creemos que se hayan hecho experiencias todavía por el Ramo de Guerra. Nadie ha llegado, que sepamos, á los resultados obtenidos por el Sr. Torres Quevedo.

El cual se propone, según se dice, ir adaptando su sistema á la aeronáutica y á otros fines, así como perfeccionar y dominar, á fuerza de labor, su admirable invento. Dejó mosle tranquilo trabajar en su laboratorio de Beti-Jai, sin molestarle con ditirambos, exhibiciones, bombos y prematuras informaciones.

Tenemos, por fortuna, un hombre de ciencia y de genio inventivo, demostrados antes de ahora por sus máquinas de resolución de ecuaciones de grado superior y sus estudios acerca de la estabilidad dinámica de los globos. Él dará sus frutos si procuramos no perturbar demasiado su laboriosidad y su modestia con el aplauso trivial y la curiosidad anticipada é indiscreta.

**Las aplicaciones industriales del tetracloruro de carbono.**—Este cuerpo que hace pocos años no se encontraba sino en algunas colecciones de las Escuelas de Química, ha atraído la atención de los industriales desde que la introducción de los procedimientos electrolíticos en el tratamiento de los cloruros ha hecho buscar nuevos empleos al cloro, y su fabricación se practica ya en condiciones de pureza y baratura que le hacen propio, juntamente con ciertas ventajas, para reemplazar como disolvente á la bencina y al sulfuro de carbono.

El tetracloruro de carbono se obtiene por la reacción del cloro sobre el sulfuro de carbono al rojo. Convenientemente purificado se presenta bajo la forma de un líquido incoloro, de olor etéreo, insoluble en el agua, soluble en el alcohol y en el éter; disuelve fácilmente las materias grasas, y, al contrario de los disolventes ordinariamente empleados, no es combustible y no presenta por consiguiente ninguno de los peligros de incendio que obligan á tener los establecimientos donde se emplean el sulfuro de carbono y la bencina á distancia de las habitaciones y sujetos á primas de seguro elevadas.

Se conserva sin alteración en frío, aun en recipientes de hierro, no se solidifica hasta 30° y entra en ebullición entre 76° y 77° formando vapores de una densidad bastante elevada que no se mezclan con el aire, lo cual atenúa las pérdidas por evaporación.

Es más caro que los otros disolventes, pero esto se compensa por las pérdidas mucho menores en la recuperación.

**Personal.**—El ingeniero D. Obdulio de la Viña, que había sido trasladado á Salamanca, pasa al distrito de Co-ruña.

—El ingeniero D. Hilario Hervada ha sido trasladado á Salamanca.

—Los ingenieros D. Miguel Aldecoa, D. Matías Ibrán y D. Domingo González Regueral han sido destinados nuevamente á la Escuela de capataces de Mieres.

—Ha solicitado su jubilación por imposibilidad física el ingeniero D. José Suárez.

—Ha sido declarado supernumerario para dedicarse al servicio de la empresa minera de *F. C. Hills & Co.*, ó sea la Compañía de Minas y Ferrocarril del Buitón, en Huelva, el ingeniero D. Antonio González de Nicolás.

## BIBLIOGRAFIA

LA REFORMA ARANCELARIA, por D. Joaquín Henrich Folleto de 54 páginas. — Barcelona. — 19.5.

Con el título que antecede, D. Joaquín Henrich, hombre de negocios muy conocido en Barcelona, ha escrito un folleto, que ha tenido la atención de enviarnos, expresando sus puntos de vista sobre la reforma del arancel próxima á

hacerse. Con motivo de los aranceles, el autor hace una brillante demostración de ser persona muy instruída y bien informada, lo que le permite dar á conocer multitud de datos estadístico-industriales de gran interés, muchos de los cuales no se han hecho públicos antes en nuestro país, á lo que creemos. Pero al mismo tiempo que trata de cuestiones puramente arancelarias, el folleto aborda un sin fin de cuestiones económicas y hasta sociales, que sólo se rozan muy ligeramente con los aranceles. Es un tanto difícil sintetizar el pensamiento del autor y darse cuenta de lo que él sometería á la aprobación de las Cortes en materia de aranceles, si se hallara en el caso del Sr. Echegaray. Procura no presentarse ni como proteccionista rabioso ni aun como enemigo del libre cambio; pero debajo de todo el ropaje de aparente lógica, se descubre el prejuicio y parcialidad de casi todos los que abordan las cuestiones arancelarias. En varios párrafos del escrito se dice que es necesario establecer los aranceles estudiando cuáles son las conveniencias de todo el país, y que es menester estudiar esto con suma detención; pero al cabo, lo que se deduce como verdad indiscutible es que él tiene bien estudiado lo que á Cataluña conviene especialmente. Su síntesis es que no se debe dar protección alguna á la Agricultura en el arancel, y que toda la protección se ha de guardar para las industrias que tengan condiciones de vida en el país. Desaprueba los derechos impuestos al algodón y á otras materias relacionadas con esta industria, y cuando se trata de otras producciones llega hasta el extremo de pedir que se vuelva á facilitar la entrada al azúcar americano, sacrificando la industria española del azúcar y prescindiendo del cultivo de la remolacha. Hasta pretende favorecer la importación de cacao siempre con la mira, sin decirlo, de que esto dé probabilidades de exportar tejidos catalanes.

Tiene el Sr. Henrich la obsesión de otros muchos españoles, de creer que la producción vinícola es lo más interesante de que tiene que cuidarse España, y que curándose de esto lo demás es indiferente.

En esto tampoco descuida lo que á Cataluña le conviene. Pero al mismo tiempo pone de manifiesto que no se da cuenta de que la posición de España hoy, como país productor de vinos, no es ya la preeminente á que llegó en un tiempo. California, Australia y Argelia ya, y más adelante la Argentina y Méjico, tienen tantas condiciones para producir vinos baratos como España, y como después de todo la cuestión de calidad en esto no representa nada absoluto, sino algo muy relativo sujeto al capricho y á la moda, gran imprudencia sería preocuparse con exceso de la exportación de vinos porque es tal vez la menos sólida de las riquezas patrias.

En la exageración del Sr. Henrich de proteger cierto ramo de industria y tirar á degüello á la agricultura nacional respetando sólo el cultivo de la vid, para el cual quiere los mínimos de los tratados de comercio con libre entrada á la maquinaria agrícola, sostiene la idea absoluta de que debe favorecerse la importación de todos los productos agrícolas, basándose en que lo más importante para el país es que la alimentación sea barata. Perfectamente conformes en tanto que se trata sólo de la libre importación de los trigos y las carnes, porque la baratura de éstos representa, á nuestros ojos, la baratura de todo lo demás; pero no iríamos por esto á incluir en las facilidades para importar libremente ni el arroz, ni el maíz, ni otros muchos productos de la tierra que por más que sean alimenticios no tienen la importancia de ser base de la alimentación, y, por lo tanto, de todas las demás producciones así agrícolas como industriales.

Entre las muchas cuestiones económicas y sociales que el Sr. Henrich involucra con la arancelaria, se encuentra la

de los derechos de consumo, la creación del Homestead de los Estados Unidos ó el Heimstalle de los alemanes, para el cual propone el nombre español del Hogar solariego, y, por fin, apunta la cuestión de la Unión Aduanera de España y Portugal, que, en nuestro juicio, no le vendrían tampoco mal á Cataluña.

Hemos procurado hacer una reseña del contenido de este folleto de actualidad. Aunque consideremos que su tesis, su verdadera miga, no puede prevalecer, hemos de repetir que está escrito con talento y habilidad, y merece ser leído, porque es interesante, si no es convincente, y no pocos datos é ideas útiles se pueden aprender en él.

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE DE MÉTALLURGIE GÉNÉRALE, par L. Babu, ingénieur en chef des Mines, professeur à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines.—Tome second.—Un fort vol. grand in 8.º de 700 pages avec 530 figures dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Beranger, rue des Saints-Pères, 15, Paris.—1905.—Prix relié, 25 francs.

Este tomo es la obra póstuma del malogrado profesor de la Escuela de Minas de París. Al dar cuenta de la aparición del primer volumen nos extendimos acerca del plan novisi-

mo y elevado que había presidido á su redacción, y en varias ocasiones hemos hecho referencias y elogios de tan notable obra. Nos limitaremos hoy, por consiguiente, á decir que el tomo segundo y último de la metalurgia general de M. Babu, que acaba de publicarse, comprende dos partes principales: Combustibles y Aparatos metalúrgicos, y á recordar que el tomo primero estaba esencialmente dedicado á los Elementos y productos de las operaciones metalúrgicas. Consideramos como fuera de duda que esta publicación, en su especialidad, es hoy la más importante obra de consulta para los ingenieros metalurgistas y para las Escuelas.

ELEMENTOS DE ANÁLISIS QUÍMICA CUALITATIVA, por el Dr. Eugenio Mascareñas, decano y catedrático de Química inorgánica y Análisis química en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona.—Cuaderno segundo.—Librería de Penella y Boch; 3, ronda de la Universidad, Barcelona.—1905.

Recientemente hemos hablado del carácter y mérito de esta publicación con motivo de la aparición del primer cuaderno. Hoy sale á luz el segundo, con lo cual se completa el tratado de Análisis cualitativa del reputado químico de Barcelona.

CARBONATO DE ZINC

Deseo ofertas con análisis y muestras (5 kilos). Ley mínima 20 por 100 de zinc en forma de carbonato (no de sulfuro). Contenido alto de óxidos de hierro.

ROBERTO DE SATORRES, Düsseldorf, Alemania.

Importación de minerales.

COMPañIA MADRILEña DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

Aumento de recaudación en los diez meses de 1905, con relación á igual período de 1904, en

Table with 5 columns: CONSTRUCCIONES, TRANVIAS, TERRENOS, AGUAS, VARIOS. Values: 78.936,87, 46.046,85, 9.469,65, 892.30, 4.920,04

Total aumento. pesetas 149.264,71

Table with 2 columns: PEsETAS, Amount. Rows: Total ingresos de Explotación (494.800,77), Pagars suscriptos (207.724,00), Obligaciones suscriptas (1.582.065,00)

Total ingresos por todos conceptos. 2.281.089,71

Número de la última obligación suscripta en fin de Octubre. 10.414

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

Huelva, Rascón, 6.

Bilbao, Estación, 5.

Almería, Alvarez de Castro, 6.

Santander, Daoiz y Velarde, 3

SUCURSALES

Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

LABORATORIO QUÍMICO DE A. AMOUROUX y L. FONTAINE. Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo. Bilbaco: C. de Colón de Larretzagui, 35, y calle Marqués del Puerto. Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado. MINERALES ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES Contratos para minas á precios reducidos. ABONOS Tierras. Vinos. Lías. Alcoholes. Aguas. Pídase la Tarifa general.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales presenta el aspecto de hallarnos en una época de gran prosperidad, pero si se examina atentamente la situación, hay que convenir que toda la apariencia de buena situación mundial es sólo un reflejo de un estado de actividad excepcional en los Estados Unidos, por lo cual Europa tiene necesidad de elevar sus precios sencillamente para que no se vayan allí los metales que aquí se producen, que hacen falta para el consumo normal europeo con sus crecimientos naturales, cuando no hay nada que á éstos se oponga. Lo que ocurre tiene esta sencilla explicación; pero, á pesar de ella, ocurre una anomalía que es muy difícil decir ni porqué existe, ni si está llamada á terminar pronto, ni cómo. En la mayor parte de los renglones metalúrgicos, la subida de precios y las grandes ganancias para los productores de los mismos, tienen su origen en lo reducido de las existencias y la actividad de su empleo; pero forma excepción en este punto el lingote de Cleveland, del cual se está produciendo más de lo que la demanda retira, y se ha acumulado de esta clase de hierro una cantidad sin precedente alguno en época anterior y que es seis veces mayor de la que había el año pasado en igual época.

A tan extraordinario excedente sobre las necesidades sería fácil quizás dar salida en los Estados Unidos si el precio se hubiera sostenido al nivel del mes de Octubre del año anterior; pero como el lingote de Cleveland ha subido en proporción á las demás clases que escaseaban, el resultado es que no se percibe lo que pasará antes de que la existencia de este renglón se reduzca á la corriente en épocas normales. El lingote de hematites que, como se verá en nuestro listín, obtiene buen precio, aunque no el más alto de esta temporada, está muy escaso, porque es la clase que entra muy principalmente en la fabricación de aceros para la construcción naval, que es la industria más favorecida en este momento en Europa. Si no fuera por la situación de los Estados Unidos, las cosas en esta parte del mundo no andarían muy favorablemente, porque la enormidad de capital que corre peligro de perderse, de mermarse ó cuando menos de estancarse y salir de la circulación por los acontecimientos de Rusia no podría menos de producir en Europa un malestar que hasta ahora no tiene otra manifestación que el encarecimiento del interés del dinero, lo cual, si algunas veces es señal de actividad en los negocios, en esta ocasión es medida de prudencia.

El cobre ha vuelto á alcanzar la cotización mayor desde hace mucho tiempo y la subida es ya bastante para producir el efecto de contener el consumo hasta donde esto sea posible en esta época. Como en los tiempos de la Sociedad de metales, ya todo el cobre viejo arrinconado se pone en venta y obtiene buen precio. Es satisfactorio para los mineros españoles ver cómo el plomo sigue subiendo para compensar la baja del cambio. En Francia sigue la campaña contra el albayalde y es muy posible que se consiga que se prohíba su empleo por los particulares como ya está prohibido emplearlo en las obras públicas. La plata ha continuado subiendo, lo cual, á nuestro juicio, favorece la baja del cambio. El mundo financiero espera con gran impaciencia los planes del Sr. Echegaray para iniciar los medios de que España no sea excepción en el mundo civilizado en cuanto á su circulación inmediata.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table of mineral prices. Columns: Item (Carbones, Sobre vagón, etc.), Price (Ptas.). Rows include Cribados, Galletas lavadas, Granzas lavadas, Menudos lavados secos, etc.

Table of metal prices. Columns: Item (Plomo, Plata, Hierros colados, etc.), Price (Ptas., Reales). Rows include Cartagená quintal, Cartagená onza, Lingotes en Bilbao, etc.

Table of foreign market prices. Columns: Item (Lingote Gartzherrie, etc.), Price (Ptas., Fr.). Rows include Cleveland warrants, Middlesborough corrientes, etc.

Table of agricultural and other product prices. Columns: Item (Fosfato, Hojadelata, Zinc, Azogue, etc.), Price (peniques, £, etc.). Rows include Fosfato Florida, Hojadelata Dulce, etc.

Table of London prices. Columns: Item (Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Plata, Antimonio, Acciones), Price (£, etc.). Rows include Warrants de lingote, Cobre standard, etc.

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### LA GRAN VÍA

Las noticias que sobre la llamada Gran Vía de Madrid corren de boca en boca, son poco satisfactorias para los que desean esta importante y, en nuestro concepto, realizable mejora de la capital de España; pero, por defectos de nuestra Administración central y municipal, la subasta celebrada después del laboriosísimo expediente se encuentra en grave peligro de no dar el menor resultado para la realización, y es sólo una lección más, entre las muchas que á diario recibe el país, de que es menester hacer las cosas con más talento y más conocimiento de la realidad.

Nosotros lo hemos dicho y repetido; no conocemos el proyecto, porque no se han dado las facilidades naturales para estudiarlo; por el contrario, parece que se ha puesto empeño en que no se estudiara por las infinitas personas que hubieran podido contribuir á formar una opinión favorable á él, si lo merecía. Pero si no conocemos el proyecto, conocemos el pliego de condiciones que ha servido para la subasta, y hemos tenido la prudencia de callarnos nuestra opinión, á saber: que es una de las producciones burocráticas más absurdas y desacertadas entre las que continuamente aparecen en la *Gaceta Oficial* con pliegos de condiciones en que la Administración parece partir del supuesto que va á tratar con los malhechores, sin acordarse de que, por desgracia, es la Administración pública la que aquí, con sobrada frecuencia, usa procedimientos cuya corrección deja mucho que desear. Desgraciadamente, la suposición de que caigan las contrataciones en malas manos es también fundada, pero es porque de tal modo se porta la Administración pública en muchos casos, que resulta una triste realidad que los hombres más serios y respetables que están en los negocios no quieren tratar ni con Gobiernos ni con Corporaciones locales y provinciales, pues no ven garantía suficiente de resoluciones justas y razonables y presienten que en el cumplimiento de contratos con esas entidades para no salir perjudicados hay que apelar á los recursos que emplean los contratistas malcautes.

El pliego de condiciones nos pareció siempre tan malo que no creíamos en nuestro fuero interno que hubiera habido quien lo aceptara; pero, en medio de la dureza de muchas de sus exigencias, había una condición de una suavidad tan absurda como la dureza de otras. Esta era dar el derecho á la adjudicación del negocio mediante un depósito de garantía tan insignificante como el de 50.000 pesetas. Esto era invitar á los primistas á acudir á la subasta en busca de ese derecho para luego ver venir.

Lo que era natural que sucediera es lo que ha sucedido, y lo extraño es que no hayan sido más los que se hubieran disputado una posición que, aunque en este caso no parece llamada á dar resultado para los que han corrido los riesgos, tal vez sin la crisis financiera que amenaza pudieran haber tropezado con alguien que hubiera pagado algo por la posición de adjudicatario provisional, aun cuando sin resultado también para la realización de la Gran Vía. Hasta ahora el fracaso del negocio no es oficial y por ésto no diremos más por este momento.

### CALENTADORES ELECTRICOS

El invierno anterior dimos noticia del calentapies eléctrico sistema Hanser (fig. 1.<sup>a</sup>). Tanta aceptación ha tenido, que el distinguido ingeniero ha estudiado y fabricado nuevas disposiciones de calentadores tan prácticos, tan bien en-

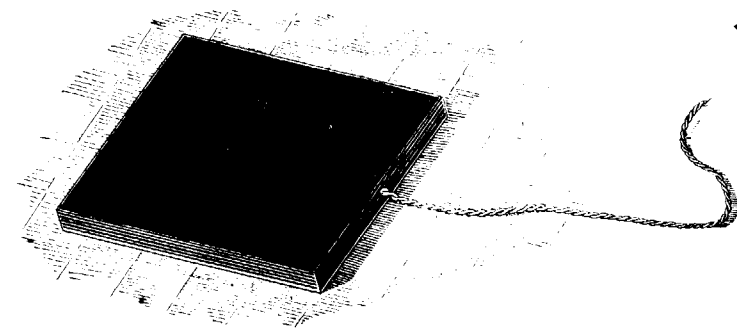


Fig. 1.<sup>a</sup>

tendidos y tan económicos como aquéllos.

El *calentador eléctrico flexible* (fig. 2.<sup>a</sup>) tiene la forma de una pequeña manta 42 x 28 centímetros). Es de uso más general que el calentapies, pues puede adaptarse corriente-

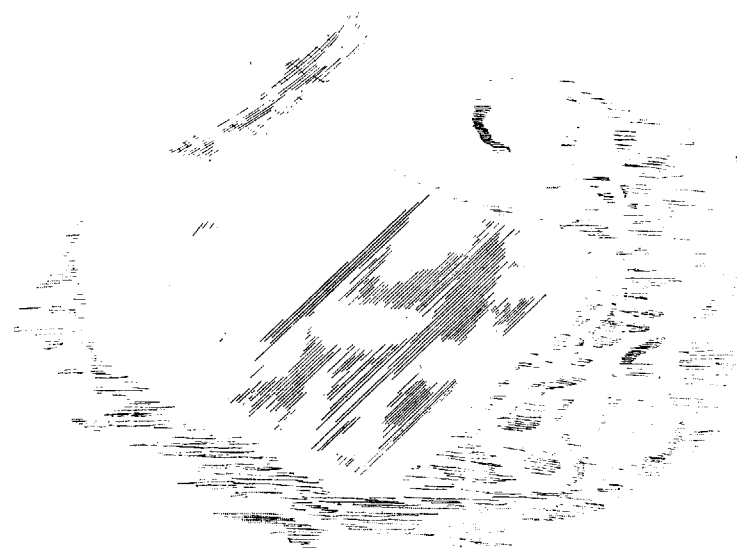


Fig. 2.<sup>a</sup>

mente á las manos y á cualquier parte del cuerpo, y en casos especiales es susceptible de recemplazar ventajosamente á ballenas calientes, revulsivos suaves, cataplasmas, etc. Se usan enchufándolos en cualquier instalación eléctrica, y para ello van provistos de un cordón flexible de tres metros y de la correspondiente clavija.

Su consumo es, con un voltaje de 100 voltios, de  $\frac{4}{10}$  de amperios, ó sea, 40 vatios, lo cual representa con tarifa de luz en Madrid cuatro céntimos de peseta por hora y con tarifa de calefacción 1,60 céntimos.

Cuestan 20 pesetas el corriente y 25 el impermeable y el de lujo, y se venden en casa de Salvi, calle de Sevilla; en la de Ruiz Falcó, Madrazo, 14 y en la de Dal Re, Barquillo, 5.

Tienen también en estos establecimientos un calentapies especial para cama sistema Hanser (fig. 3.<sup>a</sup>) de forma

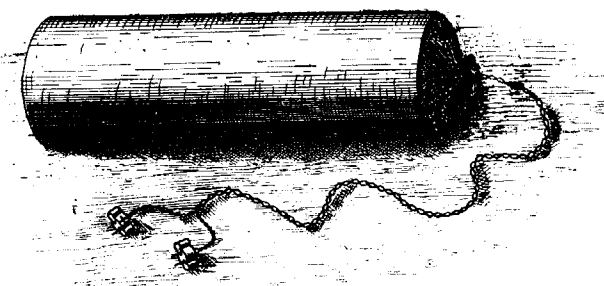


Fig. 3.<sup>a</sup>

cilíndrica, con dos clavijas para temperatura fuerte y suave. Su consumo por hora es de 1,70 y 0,66 céntimos de peseta, respectivamente.

**La telefonía en el Continente.**—Un especialista inglés, Mr. H. Laws Webb, ha hecho un viaje por la mayor parte de las grandes ciudades de Europa con el objeto de estudiar los progresos más recientes aplicados, y según sus informes, no hay nada muy nuevo ó muy importante á que llamar la atención, haciendo notar principalmente que se vuelve al sistema de pilas ordinarias abandonando los magnetos. No deja de llamarnos la atención el que, tratándose de progresos en la telefonía, no haya hecho mención alguna del sistema automático que, según tenemos entendido, se encuentra instalado como ensayo en Viena.

**El esperanto.**—De los progresos que hace la propaganda del idioma universal el *esperanto*, se puede juzgar por la siguiente reseña del Congreso Esperantista, celebrado en Boulogne-sur-mer, por un ilustrado ingeniero español que asistió al mismo:

«Uno de los más intensos placeres que he experimentado en mi ya larga vida ha sido el asistir al Congreso internacional Esperantista, celebrado en Boulogne-sur-mer durante la primera quincena de Agosto último, en el que más de 1.200 individuos de veintidós distintas naciones discutimos y conversamos en esperanto sobre toda clase de asuntos, en serio y en broma, entendiéndonos y expresándonos con igual facilidad que si cada uno oyera y hablara su propio idioma, desapareciendo las diferencias de pronunciación, hasta el punto de ser más fácil deducir la nacionalidad de un individuo por sus modales, por su ademanes, que por su manera de hablar.»

**El monopolio del azúcar.**—Un periódico conservador de la noche publicó en su número del 8 un artículo abogando descaradamente por que el Gobierno proponga á las Cortes (así hay que suponerlo) que conceda á la Sociedad General Azucarera Española el monopolio del azúcar. Nuestra primera impresión fué que se trataba de un ardid político para desprestigiar al Gobierno si por acaso caía en la red; pero al ver que en la Bolsa del día siguiente las acciones de la Azucarera subieron sin tasa, creemos ver que aquel escrito está inspirado en compromisos adquiridos por los políticos en el poder, de apoyar las pretensiones de la Sociedad. La influencia de ésta que tiene á su expresidente en el Ministerio es indudable, pero es dudoso el que llegue á tanto el desdoro de los políticos y mucho más dudoso que el país lo aguante. No ven estos desgraciados en el ejemplo de Rusia cómo se sentencia el pleito cuando se quiere gobernar para los menos contra los más; no se ha pasado España luchando casi un siglo para conquistar todas las libertades, para que

sean los que se llaman políticos liberales los que vengan á escamotearlas una á una. Nos reservamos para volver al asunto si tomara cuerpo tan peligroso y grave propósito de parte de desatentados financieros de inducir á su ruina á un partido político, al cual el pueblo ha considerado siempre como el salvador de sus libertades cuando han estado amenazadas (1).

**Notas de telegrafía sin hilos.**—El Gobierno holandés tiene en estudio un sistema de telegrafía sin hilos con estaciones transportables, con el objeto, si dieran resultado, de adquirir un cierto número de ellas para usos militares en sus colonias.

Estos ensayos se hacen por la Compañía *Gesellschaft für Brahtlose Telegraphie*, la cual ha hecho una instalación en Noruega, dos grandes estaciones en Rhodos (Asia Menor), y otra en Berna (Africa del Norte). En Agosto llegó á Cherburgo el vapor brasileño *Benjamin Constant*, é instaló á su bordo un juego completo de aparatos Telefunken. Las autoridades postales de Alemania, desde hace tiempo, estudian los teléfonos sin hilos y se han hecho dos instalaciones en Berlín, que dieron los resultados esperados por los representantes de los servicios de Correos. Como consecuencia se han proyectado algunas instalaciones en los puertos, algunas de las cuales están muy adelantadas.

**Nueva Empresa de telégrafos sin hilos.**—Se ha formado en Inglaterra una Sociedad á cuyo frente se encuentra Sir William Armstrongs, que ha comprado las patentes de De Forest para Europa. El capital del Sindicato es de 120.000 libras. En la compra de las patentes de De Forest está incluida la de Mr. Revil Maskelyne.

**Aprovechamiento de aguas.**—Se ha autorizado á D. Santiago Bonastre y Feu para derivar, por medios mecánicos, del río Ebro, en término de Tortosa, 1.000 litros de agua por segundo, con objeto de destinarlos á un fin agrícola.

**Tranvías.**—Según un colega, de un día á otro se presentará en el Gobierno civil de Santander un proyecto firmado por el ingeniero industrial D. Justo Colongues, de modificación y ampliación del actual tranvía de Miranda. Este tranvía, que en la actualidad tiene un pequeño itinerario, se modificará por otro cuyas estaciones extremas serán: una, la estación del ferrocarril del Norte, y otra, en el Sardinero. La tracción de este tranvía es de fuerza animal, y ahora seguirá lo mismo hasta dentro de un año, en que se hará su transformación por energía eléctrica.

—Se ha anunciado la solicitud de concesión de un tranvía eléctrico, prolongación de la línea de Cartagena á Los Dolores, 500 metros más de su término actual, por la Compañía *Tranvías de Cartagena*.

—Para la instrucción de la información pública que la Ley determina, se ha remitido al Gobierno civil de Zaragoza el expediente para la concesión de un tranvía con motor eléctrico, desde la plaza de Torreros hasta Casa Blanca, incoado por D. Mariano Paraiso.

—A los mismos efectos ha sido remitido al Gobierno civil de Málaga el expediente incoado por la Sociedad anónima *Tranvías de Málaga* para la concesión de un tranvía eléctrico de la Alameda de Colón al barrio de la Malagueta, por la carretera de Cintura del puerto.

(1) A última hora sabemos que de lo que se trata es de un arriendo del impuesto á favor de la Sociedad General. En el próximo número nos extenderemos sobre el asunto con datos poco conocidos.

**Las murallas de Cádiz.**—El alcalde de Cádiz ha dirigido una solicitud al Ministro de la Guerra pidiendo el derribo de las murallas de Cádiz en la parte comprendida entre el Baluarte de San Antonio y el de Los Negros. Esta aspiración está bien fundada, por no ser fortificaciones de carácter tan primitivo las que pueden constituir defensa de una ciudad. Suponemos que esa solicitud será el primer paso de un larguísimo expediente, que quizás se termine en época oportuna; pues la actual no parece que lo es, cuando la propiedad urbana en Cádiz se encuentra en el mayor período de depreciación que ha tenido desde hace un siglo, encontrándose excelentes casas en sitios preferentes de la población, vacías u ofrecidas á precios irrisorios.

Cádiz cuenta hoy con un alcalde de gran prestigio, de gran capacidad y animado del mejor deseo en favor de la población; pero es muy de temer que todos los esfuerzos se estrellen contra la idea equivocada de la generalidad de los habitantes de esperarlo todo del comercio, y nada de la producción local y regional.

**Tranvía eléctrico de Cádiz.**—Se ha aprobado la subasta del tranvía eléctrico de Cádiz, otorgando la concesión al Sr. Fuentes, peticionario del mismo. El trazado con que se concede la línea será, sin duda, el que habrá sido necesario para facilitar el obtener la concesión, pero no nos parece el mejor desde el punto de vista de los ingresos; pero después de todo, esto tendrá enmienda relativamente fácil cuando se haga visible lo que suponemos.

**La Exposición de electricidad de Olimpia en Londres.**—El éxito de la Exposición de electricidad, cerrada en Londres, ha sido tan completo, tanto técnica como financieramente, que la Comisión organizadora ha tenido ingresos tan superiores á los gastos, que se cree obligada á devolver á los expositores una parte de lo que han pagado por el espacio que han ocupado. Ha contribuido mucho á atraer al público la Exposición de las aplicaciones de la electricidad para los usos más comunes en los domicilios. Las cocinas eléctricas, las máquinas para embetunar el calzado casi instantáneamente, han llamado sobremanera la atención de los visitantes. Tal vez á esto se deba que la concurrencia del sexo femenino haya sido extraordinaria con relación á otros concursos de esta índole.

**Fuerza hidráulica.**—Por D. José Baquero se ha solicitado la autorización necesaria para aprovechar el caudal total suministrado por los arroyos Balón, El Rebollar de la Cabaña, La Fuente de la Caba y La Galería, en un salto de 114,21 metros, destinando la energía recogida al alumbrado del pueblo de Trucíos (Vizcaya).

**Central Lagunas de Ruidera.**—Próximamente se inaugurará la Central eléctrica de Lagunas de Ruidera, que está instalando la Sociedad *Siemens-Schuckert*, por cuenta de los señores Sedano y C.<sup>ª</sup>

Consta la instalación de dos grupos hidroeléctricos de 560 caballos efectivos cada uno y 500 revoluciones por minuto para un salto efectivo de 36 metros.

Las turbinas son de la casa Escher Wyssch & Co. de Zurich, y directamente acopladas con los generadores trifásicos, sistema *Siemens-Schuckert*, que producen el fluido á 3.000 voltios con 50 períodos.

Dos transformadores de 580 kilovatios transforman la energía de 3.000 á 30.000 voltios, á fin de llevarla á La Solana, Membrilla, Manzanares, Alhambra y Valdepeñas.

Los transformadores de las subestaciones son los siguientes:

Solana, uno de 60 kilovatios; Membrilla, uno de 35 ídem; Manzanares, dos de 100 ídem; Alhambra, uno de 18 ídem;

Valdepeñas, uno de 100 kilovatios y otro de 65 ídem, todos sistema *Siemens-Schuckert*.

**Limpiador de pinturas «Ideal Richard».**—El 25 del pasado se verificaron en los talleres de San Andrés, de la Compañía de Caminos de Hierro del Norte, pruebas de un disolvente de pinturas llamado *Décapeur Ideal Richard*, organizadas por el concesionario en España y Portugal.

El limpiador *Ideal Richard* es un producto que sirve para quitar la pintura al óleo y al esmalte, lo propio que los barnices grasos á base de alcohol ó de asfalto, haciéndolo del modo más rápido y más eficaz.

De ahí se desprende cuán numerosas son las aplicaciones que ha de encontrar tal producto.

El limpiador *Ideal* no altera el color natural de la madera; no ataca las manos de los operarios ni los pinceles que sirven para su aplicación; no quema ni mancha los vestidos, las telas ni las pieles; no oxida el hierro ni altera los demás metales; no deja huella alguna en las superficies después de haber producido su efecto, lo que permite pintarlas inmediatamente de nuevo; no despiden olor desagradable.

Un litro del limpiador *Ideal* puede limpiar una superficie de diez á veinte metros cuadrados, según el estado de la pintura.

Se aplica con un pincel, procurando que quede una capa tan espesa como sea posible sobre la superficie de la cual se quiera sacar la pintura.

La rapidez de su acción disolvente depende de la antigüedad, de la clase y del número de capas de la pintura que se debe quitar.

En la mayoría de los casos el efecto se produce á los quince ó veinte minutos, que se conoce por la aparición de grietas, indicando la separación de la pintura.

En las pinturas en que haya muchas capas sobrepuestas se hace una segunda aplicación quince ó veinte minutos después de la primera y se espera algunos minutos más para que se produzca la desagregación.

Entonces se quita la pintura, ya sea con un raspador, con un cuchillo ó paleta de pintor ó con un buen cepillo de esparto, según los casos.

Es fácil evitar la pérdida de tiempo organizando la faena por secciones, de modo que se pueda raspar una parte mientras el líquido accione sobre otra sección, evitándose así la interrupción del trabajo.

En los experimentos que se hicieron con varios coches de ferrocarril el producto en cuestión dió efectivamente los resultados consignados más arriba.

Notamos que con este producto el tiempo que dura la aplicación queda reducido á la cuarta parte del necesario con el modo actual al soplete.

**Fabricación electroquímica del almidón.**—Este procedimiento se emplea en la Electro-azucarera de París. Después de un lavado preliminar, la harina se trata por la sosa cáustica y se separa del gluten, en seguida se envía el líquido á electrificadores que consisten en recipientes de forma cuadrada, cuyo fondo tiene forma de pirámide invertida. En el interior se encuentran planchas de aluminio ó de zinc, que son los electrodos.

Se puede emplear la corriente eléctrica continua ó la alterna indiferentemente. El efecto electrolítico se traduce en la producción de un almidón muy puro y, sobre todo, extraordinariamente blanco.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Grisú, hulleras y laboratorios.—Fabricación del aluminio en Europa.—El nuevo sistema para la conservación de la madera.—**Sección oficial.**—**Varietades:** Contra el envenenamiento por el plomo.—Ferrocarril de Almería á Motril.—Las turbinas de gas.—Industria alcalina en la provincia de Granada.—Sales de potasa en los Estados Unidos.—Los Altos Hornos de Vizcaya y la combinación europea de los carriles.—Oposiciones á plazas de traductores de la Dirección de Agricultura.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Mas sobre la cuestión azucarera en España.—Las elecciones municipales.—Las motocicletas.—Convenio ferroviario con Francia.—Lo que debe ser la motocicleta.—Obra de riego notable.—Servicios urbanos.—El tántalo metálico.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### GRISU, HULLERAS Y LABORATORIOS

ITINERARIO DE UN VIAJE CIENTÍFICO-INDUSTRIAL Á FRANCIA, BÉLGICA, INGLATERRA Y ALEMANIA (1)

(Continuación.)

Según me dijo el ingeniero M. Verwilghem que me acompañó en esta visita al exterior, los explosivos empleados en la mina eran la pólvora para el trabajo de roca (traviesas y recortes de vías), ventilando con aire que viene directamente de la galería general de ventilación sin pasar por los tajos, y la amonio-carbonita (carga máxima 0,600 kilogramos) para arrancar de los tajos el estéril del muro. (Sobre la composición de este explosivo y su utilidad práctica hablaré especialmente en la memoria especial).

La instalación superficial de esta mina está hecha bajo un plan general estilo alemán formando un solo edificio, con aspecto de antigua fortaleza, las oficinas, lampistería, cuarto de aseo y acceso á los pozos. Todos los obreros entran por una misma puerta, separándose en dos corredores, que quedan á ambos lados de la oficina central, los obreros del exterior é interior. Dos pozos, *San Pablo* y *San Federico* distantes entre sí 30 metros, con hermoso castillete metálico y perforados á pozo lleno en la capa acuífera por el procedimiento de trépano (sistema Kind & Chaudron perfeccionado), alcanzan una profundidad de 650 metros y están provistos de máquinas de extracción de tres cilindros á 120° con distribución por válvulas. Estas máquinas están calculadas para elevar 8 toneladas (la jaula pesa 3 toneladas) desde 800 metros de profundidad. El cable es de cáñamo de Manila con 4 por 25 centímetros en la punta y 6 por 38 en el otro extremo.

(1) Véase el número anterior.

La maquinaria eléctrica del interior está movida por motores trifásicos en el estator, la corriente á 1.000 voltios siendo conducida por cables armados.

La energía eléctrica la produce una turbina Parsons (de *Brown Boveri & Co*) de 300 kilovatios de capacidad (hay otra de reserva) que gira á 3.000 vueltas por minuto y consume, según me dijo el ingeniero, 7 kilogramos de vapor (condensación) por Hp en el cuadro ó 1,50 kilos por kilovatio, incluyendo las pérdidas del alternador trifásico. El consumo de aceite no excede de 1.50 francos al día y queda también retenida en los cojinetes por la presión del vapor que éste sale libre de grasa.

Vi además el material que había servido para la perforación de la zona acuífera del pozo y del cual haré, si hay lugar, descripción aparte.

Visité al siguiente día la instalación eléctrica de las minas del Grand Hornu, cuyo director M. Hallez me puso en manos del ingeniero M. Troussart, quien me hizo ver y me explicó con detalles, la hermosa Central eléctrica (de 4.000 Hp activos y 2.000 de reserva), instalada por la *A. E. G.* de Berlín, que produce la energía para los varios servicios de extracción, transporte, ventilación, desagüe y talleres; pero de estos servicios el que para mí resultó de mayor interés por la novedad en el modo de presentarla resuelto y la buena ejecución de sus detalles, fué el concerniente á la extracción. En efecto, el movimiento de rotación de las bobinas se produce por la acción directa de un motor trifásico montado sobre el mismo eje obteniéndose con toda facilidad el movimiento de rotación en ambos sentidos, así como los arranques y paradas. Las siguientes disposiciones de seguridad se encuentran reunidas en esta máquina: freno progresivo en marcha, freno de seguridad por contra peso, parada automática en caso de interrupción de corriente, indicador de profundidad, salva-poleas, retraso de marcha en los extremos, é indicador de velocidad. La máquina de extracción gira á una 44 vueltas por minuto consumiendo á 1.200 voltios de 400 á 600 amperios (25 periodos).

La maniobra hidráulica de los taquetes y maniobra de vagones en la boca del pozo está también muy bien instalada.

La ventilación se hace por un ventilador Capell directamente accionado por un motor trifásico de 200 Hp á 270 vueltas por minuto, capaz de extraer de 60 á 80 metros cúbicos de aire por segundo con una depresión de 200 á 150 m/m de agua. Cuando se ve éste ventilador con un diámetro que no llega á 3 metros, sacar más del doble de aire que los antiguos Guibal de 9 metros de diámetro, se deduce sin cálculo alguno lo mucho que ha conseguido abaratare hoy día la instalación de la ventilación, que es á mi juicio el servicio más importante para la seguridad de los obreros en las minas de carbón.

Interesándome conocer algo sobre la ankylostomiasis ó lombriz de los mineros, visité el Instituto Bacteriológico del Hainaut, que en Mons existe, y el dispensario allí instalado. Ausente su director el Dr. Hermann, quien me remitió más tarde un folleto sobre el asunto, fuí muy bien recibido por sus ayudantes los

Dres. Delhaye y Lagage, quienes me enseñaron al microscopio, en excrementos de mineros, los huevecillos y lombrices vivas; además pude observar varias fotografías de preparaciones y lombrices conservadas en alcohol; pero lo más interesante fué el intestino de un perro (conservado en alcohol) sobre el cual se observaban adheridos los referidos gusanos. En el dispensario afecto á dicho Instituto se admiten á un tiempo 10 mineros que son objeto de un tratamiento médico purgativo con una poción á base de aceite de ricino con cloroformo y esencia de eucaliptus.

El 10 de Mayo pasé á visitar las minas de carbón de Anzin en Francia (junto á Valenciennes) donde fui bien recibido por M. L. Saclier, ingeniero jefe de los trabajos del interior, á quien había anunciado el objeto de mi visita acompañando una carta de presentación del ingeniero consejero M. Ledoux. El Sr. Saclier me entregó una carpeta conteniendo todos los datos concernientes á la reglamentación de la explotación de las minas grisutas en el Norte de Francia y su aplicación á las minas de Anzin, poniéndome en relación con el ingeniero divisionario M. Herdhebut que me acompañó en esta visita. El sector más grisutoso de sus concesiones, siendo el correspondiente al pozo *Herin*, á él dediqué principalmente mi atención, pues por dicho pozo salen unos 30.000 m<sup>3</sup> de grisú en veinticuatro horas, diluido en 200 veces su volumen de aire, siendo la extracción de unas 500 toneladas de carbón en diez horas, cantidad á que está limitada la producción por la gran proporción de grisú; en los pozos menos grisutosos se llega á extraer de 800 á 900 toneladas en igual tiempo. Hay que advertir que como la ley de protección al obrero no permite el trabajo de noche á adolescentes menores de catorce años, los cuales habría que sustituir en ocupaciones que requieren poco esfuerzo, por el trabajo mucho más caro de los adultos, el arranque y extracción sólo se hacen de día. Visité en esta mina el Laboratorio de ensayos grisumétricos que se hacen por medio de la bureta y aparato Lebreton, que á mi entender no es tan práctico como la sencilla bureta con llave sistema Le Chatelier; allí pude convencerme de que dicho aparato es sensible á la milésima de grisú. El gas que sirve de base comparativa, se recoge en la mina, por medio de frascos con embudo, de una grieta por la que emana grisú y que tiene salida á un pequeño depósito de agua que se ha excavado en el suelo de la galería de arrastre y al través de cuyo líquido burbujea el gas.

Bajé al interior de esta mina con dos objetos principales; ver manejar por un práctico en la mina la lámpara Chesneau, observando sus indicaciones y, visitar la dinamitera subterránea. De ambas cosas me ocuparé en Memoria especial. Por lo demás y referente al arranque del carbón con explosivos en estas minas, baste decir en resumen que se sigue al pie de la letra el artículo 41 del Reglamento francés, por el cual, antes de pegar un barreno, el pegador deberá asegurarse de la ausencia del grisú dentro del radio de peligro y como consecuencia de ésto se llega á permitir el uso de la dinamita goma y la grisutina goma si el contenido de grisú marca menos de  $\frac{2}{1.000}$ , á la lámpara Chesneau, y

en ciertos casos la grisutina goma en rocas del muro hasta un contenido del aire en grisú menor de  $\frac{4}{1.000}$ . La ventilación en estas minas es muy perfecta, y además de un gran ventilador Guibal hay dos pequeños de reserva. Tomé algunos datos sobre el socavado (*havage*) del carbón por perforación de percusión que luego vi instaladas en Alemania.

De la importancia de esta Compañía puede juzgarse diciendo que la superficie de sus concesiones es de 28.088 hectáreas, que comprende carbones antracitosos, semi-grasos, grasos y de larga llama, habiendo alcanzado su producción en 1899 á 3.154.092 toneladas. El ferrocarril que circula por sus concesiones tiene un desarrollo de más de 35 kilómetros.

De regreso en Mons y antes de marchar, visité, acompañado del profesor auxiliar M. J. Bolle, su Escuela de Minas, llamada del Hainaut, subvencionada por la Diputación provincial, la cual, después de haber invertido 400.000 francos en un gran edificio de aspecto severo, pero sin lujo, ha presupuestado 800.000 francos para material, colecciones y mobiliario, en lo cual hay ya invertido más de la mitad. Pude ver la colección de modelos de Mecánica, la cátedra de Química con mesa modelo Chemnitz, los Laboratorios de Química para profesores y discípulos y la instalación de máquinas motrices que es variada é interesante, pudiendo citar entre ellas una máquina de vapor *compound*, dos motores de gas y un motor Diessel, además de la maquinaria eléctrica correspondiente. Debo advertir que los profesores encargados de los cursos especiales y de aplicación, son ingenieros distinguidos que ocupan puestos activos en fábricas ó minas importantes de Bélgica.

Pasé después á Bruselas en donde, gracias á la amabilidad de Mr. Watteyne, adquirí los datos necesarios concernientes á las Leyes y Reglamentos sobre productos explosivos en Bélgica.

Visité también en Bruselas el establecimiento de material de Física y Química de Robert Drosten, 49, rue de Marais, casa que está en relación con los principales fabricantes europeos de los aparatos referidos, y puede dar la mejor información sobre cualquier asunto á ellos concernientes. Allí vi entre otras cosas las balanzas Bunge, el microscopio binocular Zeiss, los hornos eléctricos de Kryptol, y recibí los primeros informes sobre la bomba calorimétrica Kröker que más tarde adquirí para la Escuela de Minas.

Con objeto de adquirir algunos datos sobre análisis de gases, visité á M. Philips, ingeniero de la Compañía del Gas de Forest quien sólo pudo ilustrarme sobre el análisis de las impurezas del gas de alumbrado y sobre los calorímetros para gases sistema Juncker y Simmance-Abady.

Pasé el siguiente día á visitar el Laboratorio de la casa Solvay y Compañía con el principal objeto de estudiar de cerca las diferencias, ventajas é inconvenientes respectivos de las bombas calorimétricas Mahler y Kroeker, decidiéndome por ésta última. Debo decir que sin recomendación alguna fui muy bien recibido por el ingeniero jefe M. Lucion, y perfectamente infor-

mado por el ingeniero químico Dr. De Paepe que me acompañó. Además de sus explicaciones sobre las referidas bombas calorimétricas, me refirió con detalle el uso y contraste del pirómetro Le Chatelier, el método de ensayos de los carbones por alquitrán, aguas amoniacales y gases, y las modificaciones hechas por él á los aparatos extractores Soxhlet.

De Bruselas pasé á Lieja en donde me encontraba el viernes 12 por la noche. Allí visité á M. Delattre, director de la Fábrica de Explosivos *Ghinijonet & Cie*, de Ougrée-ler-Liege, pero hube de limitarme á una conferencia muy interesante con dicho señor, pues hallándose éste enfermo me propuso dejar para mi próximo paso por Lieja la visita á su fábrica de explosivos. Aproveché mi estancia en Lieja para echar un vistazo sobre la Exposición, entonces bastante incompleta, teniendo ocasión de admirar en una vitrina los hermosos productos metálicos de la aluminotermia. Visité el establecimiento de lámparas de seguridad de M. Joris, quien me dió interesantes informaciones sobre la lámpara de bencina, de la que adquirí un modelo, así como dos lámparas grisumétricas sistema Chesneau. Vi también á M. A. Habets, profesor de laboreo de la Escuela de Minas de Lieja, con quien conferenció sobre el asunto del grisú y con el cual visité el gabinete de modelos de su asignatura en la referida Escuela, siendo presentado á M. Dechamps, profesor de construcción de máquinas y de construcción aplicada á la ingeniería (arquitectura industrial), quien me explicó la organización de su enseñanza. También visité en la Escuela de Minas el Laboratorio de química industrial del profesor Krutwig y el Laboratorio de química analítica del profesor L. de Könink, acompañado por su ayudante M. Jacobsen.

El mismo día, 15 de Mayo, vi á nuestro cónsul en Lieja, y el día siguiente salí para París, adonde llegué por la tarde del dicho día.

#### Regreso á París.—Varias fábricas y Laboratorios. En Sevrans-Livry.

Al siguiente, 17, visité el establecimiento de material de química de G. Berlemont, 11, rue de Cujas, yendo después á presentarme á nuestra Embajada, en donde me entregaron el solicitado permiso del Ministerio de la Guerra francés para visitar el *Laboratoire Central des Poudres et Salpêtres* y la *Poudrerie Nationale de Sevrans-Livry*. Aproveché aquella tarde para hacer una visita á la *Société l'Oxylythe*, 113, rue Cardinet, que utiliza el bióxido de sodio para producir el oxígeno puro y lo aplica en unos neceseres, que expende á precio económico, para el salvamento de asfixiados.

Al siguiente día visité, provisto de la autorización concedida, á M. Vieille en su Laboratorio, 12, quai Henri IV; me recibió atentamente y me explicó prácticamente el funcionamiento del manómetro *crusher* registrador empleado especialmente para el estudio de las pólvoras sin humo; me explicó, además, los manómetros Amagat para la contrastación del aplastamiento de los cilindros del manómetro *crusher* á diversas presiones, y me enseñó, con los aparatos á la vista, las di-

ferencias de los diversos modelos de bombas calorimétricas para explosivos ideadas por él y M. Berthelot.

Intenté visitar más tarde la fábrica de Vaugirard «Bardot», 19, passage Duranton, que se ocupa especialmente de la fabricación de gases líquidos y comprimidos (amoníaco, oxígeno y aire), logrando sólo adquirir los precios que me interesaban.

Al siguiente día pasé á ver á M. Marquoyrol, ingeniero del Laboratorio de explosivos des Poudres et Salpêtres, pero me dijeron que dicho señor estaba ausente por enfermo.

Visité después la *Société de l'Acetylene Dissous*, de la cual me interesaba conocer sus cartuchos para la fabricación rápida del oxígeno por la descomposición del clorato potásico provocada por el calor de la combustión parcial de éste, que se halla mezclado formando cilindros con una pequeña cantidad de carbón y *kieselguhr*. De este asunto daré cuenta con más detalles al ocuparme de los medios de producción del oxígeno.

Al siguiente día, sábado 20, pasé á Sevrans-Livry después de haber avisado mi visita á su director monsieur Bruley, por quien fui muy bien recibido. Dicho señor me dió explicaciones sobre la determinación de la fuerza relativa de los explosivos y sobre las experiencias comparativas hechas allí entre los detonadores con fulminato de mercurio, y los hechos con ácido pítrico, trabajos ambos que han sido publicados en el Memorial des Poudres et Salpêtres. El tiempo de que disponía me permitía visitar aquella tarde, bien la fábrica de pólvoras sin humo ó el Laboratorio de pruebas, y como de un lado tenía mucho interés en ver este último y de otro tenía el convencimiento que en lo referente á la fabricación de la pólvora, que no era mi especialidad, me enseñarían lo menos posible, opté por la visita al Laboratorio; vi allí, de aparatos clásicos, la caldera y gasómetro medio arrumbados donde se hicieron las primeras experiencias para la determinación de la temperatura de inflamación de las mezclas grisutas y el modelo de galería de hierro doblemente acodada para el estudio de las dinamiteras subterráneas. Para el estudio de la sensibilidad de los explosivos al choque, vi funcionar un martinete con 30 kilogramos de peso y me informé del funcionamiento de otro de 300 kilogramos y de los efectos destructores producidos en él por la onda explosiva. Respecto á la onda explosiva, se prosigue su estudio en el Laboratorio, sustituyendo la membrana vibrante por un ligero disco de aluminio que debe marcar las variaciones de presión del medio sin introducir su período de oscilación propio como en el caso de una membrana. Se hicieron en mi presencia una experiencia sobre la explosión de detonadores de fulminato y la de cordones fulminantes sobre una plancha de plomo, empleándose para inflamar la mecha estopillas Rugieri. Sobre esta visita daré más detalles en Memoria especial.

(Se continuará.)



FABRICACION DEL ALUMINIO EN EUROPA

El procedimiento Heroult, que tanta parte ha tenido en el desarrollo de la producción del aluminio en Europa, ha caído ya en el dominio público por haber vencido la patente que lo protegía. Parecía natural que con este motivo se produjeran dos resultados: el uno, la instalación de nuevas fábricas, y el otro, la baja del precio. Por lo que hace á lo primero, si bien no se tiene noticias de que nadie piense en entrar nuevamente en esta industria, sí se sabe positivamente que los que ya están en ella se preparan á aumentar sus medios de producción.

Por lo que hace á la baja de precios, que, cuando menos para algunos, representa una economía en el coste, lejos de experimentar baja alguna el precio del aluminio, ha coincidido con el vencimiento de la patente Heroult una subida no insignificante en la cotización de este interesante metal. Hasta hace pocas semanas se cotizaba el aluminio en barras de la calidad normal á 3,25 francos el kilogramo, y en la actualidad no se puede comprar á menos de cuatro. Con este motivo nos parece interesante tomar de nuestro colega el *Journal de l'Electrolyse* la lista de las Sociedades que en Europa producen aluminio y la cantidad correspondiente á cada una.

	Tonelada s.
Electrometallurgique franaiso . . . . .	1.000
Société de produits chimiques d'Alais . . . . .	600
Aluminium Industrie . . . . .	3.500
British Aluminium Co. . . . .	600
	5.700

A esta producción habrá que agregar pronto las nuevas instalaciones que hagan las fábricas existentes, que con mucha razón van á aprovechar su experiencia sin dar lugar á que otros le disputen el puesto. Sin embargo, en Italia se instala una fábrica en Lecce di Mar si, en el valle de Pescara, bajo los auspicios del Banco de Dresde y de la casa Beer Sondheimer.

Teníamos entendido que en Bélgica se había instalado también una fábrica de aluminio por un procedimiento nuevo; pero desde el momento en que nuestro bien informado colega no la menciona, suponemos que habrá quedado en proyecto.

Aunque en nuestra España, hasta ahora, no tenemos noticias de que se haya abordado la industria del aluminio, es indudable que, al cabo, se habrá de emprender; pero es de temer que esto sea cuando ya no produzca las excelentes ganancias de hoy. Es creencia general hasta ahora que sólo se puede intentar la producción del aluminio cuando se cuenta con fuerza hidráulica barata, llamándole así á la que no pase de 75 pesetas por año. Es, sin embargo, un problema que merece estudio en España, el de si en una cuenca carbonífera, con carbones ricos en nitrógeno, no se puede obtener corriente eléctrica á menos costo y en cantidad más ilimitada, que en los saltos de agua que merezcan la clasificación de utilizables para la fabricación del aluminio.

Por más que sea un hecho que la patente Heroult haya caducado, los detalles de la fabricación del aluminio son bastante complicados y difíciles para que sea prudente que quien se proponga en España abordar la fabricación del llamado *metal del porvenir*, se entienda con M. Heroult para que actúe de ingeniero consultor.

EL NUEVO SISTEMA PARA LA CONSERVACION DE LA MADERA

Es muy frecuente, cuando se trata de dar á conocer un nuevo procedimiento para realizar un objeto dado, creer indispensable pasar revista á cuanto se ha hecho antes para lograr el mismo fin; pero si á veces el hacer esto responde á algún objeto, no deja de ser frecuente cansar al lector haciéndole leer párrafo sobre párrafo de lo que ya conoce. No hay técnico que no sepa los distintos medios que se han empleado para prolongar la duración de la madera. La carbonización superficial, las inyecciones de creosota, las de sulfato de zinc, de sulfato de cobre, la de azúcar y, quizá, alguna otra que no nos viene á la memoria en este instante, tienen inconvenientes mayores ó menores, y no hay razón para ocuparse hoy de estos sistemas ni de la manera de aplicarlos.

Se trata de dar á conocer un nuevo procedimiento que parece superior á los demás. He aquí lo que de él se dice en la *Revista de Montes*, en un artículo firmado por el arquitecto D. Julián Sáenz Iturralde.

El procedimiento en cuestión es el de M. Rodon-Bretonneau. Dice el articulista:

«Consiste este sistema en reemplazar por ósmosis producida por la electricidad, la savia por una solución preservadora producida por baños consecutivos de jabón y sulfato de alúmina.

Las primeras experiencias sobre este método se hicieron en la Sorbona en el año 1895, y fueron continuadas en 1897 por Puteaux con maderas delgadas, pero no se consiguió más que una penetración superficial, recurriéndose entonces á la corriente eléctrica; respecto á la cual se había demostrado un gran efecto capilar.

Se coloca la madera horizontalmente en una cuba conteniendo una solución salina, sobre una lámina de plomo, que forma el electrodo positivo. Algunas horas de exposición bastan para que la composición salina haya reemplazado á la savia. La madera tratada por este procedimiento se expone á una corriente de aire caliente, que la seca rápidamente, ganando, además, propiedades especiales que la hacen más útil.

Los fenómenos producidos son los siguientes:

- a) Actividad capilar excitada por la corriente eléctrica y sustitución de la savia por la solución salina;
- b) Actividad de la ósmosis, produciendo un cambio de las sales de la savia por las de la solución;
- c) Electrolisis simultánea de las sales de la savia y de las materias minerales de los tejidos de las maderas y de las sales inorgánicas de la solución por la forma-

ción de nuevos compuestos minerales estables que no fermentan después;

d) Electrolisis que aumenta las propiedades de absorción que tiene la fibra;

e) Destrucción de los fermentos de putrefacción contenidos en la madera;

f) Formación de compuestos antisépticos en la masa de la madera para impedir todo desarrollo ulterior de los gérmenes de putrefacción.

La cantidad de sal absorbida varía con la densidad de la madera. Después de terminar la acción de la corriente eléctrica se expone la madera á una corriente de aire en locales cerrados á 30° de temperatura, en los cuales permanece de quince á sesenta días, según los casos.

Las principales ventajas del procedimiento que acabamos de describir consisten en mejorar la calidad de la fibra, que no se rompe ni deteriora absolutamente nada, y en aumentar la resistencia á los cambios de temperatura y de estado higrométrico de la atmósfera, evitándose, además, la putrefacción.

Estos mismos principios se han aplicado también con éxito á la coloración de las maderas.»

SECCION OFICIAL

Real decreto del Ministerio de Fomento aprobatorio del adjunto plan supletorio de ferrocarriles secundarios. (1)

Segunda circunscripción.

PROVINCIAS

Santander, Burgos, Vizcaya, Guipúzcoa, Álava, Navarra, Logroño, Soria, Gadalajara y Zaragoza.

GRUPOS DE LÍNEAS DEL PLAN PRINCIPAL

Numeración.	NOMBRES DE LAS LÍNEAS	LONGITUDES EN KILÓMETROS	
		De la línea	Del grupo.
8	Beranga á Santoña . . . . .	17	28
	Treto á Laredo . . . . .	6	
9	Burgos, por Trespaderne, Villarcayo y Ca- bañas de Virtas, á Ontaneda . . . . .	150	204
	Trespaderne á Miranda . . . . .	54	
10	Munguía á Bermeo y Pedernales . . . . .	24	21
11	Guérnica á Ondárroa por Lequeitio . . . . .	28	28
12	Zumárraga á Zumaya . . . . .	35	35
13	Vitoria á Izarra . . . . .	25	25
14	Pamplona á Logroño por Estella . . . . .	116	227
	Calahorra á Ornedillo . . . . .	25	
	Haro á Ezcaray por Santo Domingo de la Calzada . . . . .	32	
15	Sádaba á Gallur . . . . .	54	214
	Soria á San Leonardo ó á Quintanar de la Sierra . . . . .	48	
16	San Esteban de Gormaz á Sepúlveda . . . . .	72	25
	Sigüenza á Maranchón . . . . .	40	
	Guadalajara á Brihuega y Cifuentes . . . . .	54	
	Cariñena á Riela . . . . .	25	
	TOTAL . . . . .	805	

(1) Véase el número anterior.

LÍNEAS DEL PLAN SUPLETORIO

Número de orden de preferencia	DENOMINACIÓN DE LAS LÍNEAS	LONGITUD APROXIMADA EN KILÓMETROS
1	De Maranchón, por Molina á Calamocha . . . . .	100
2	Calamocha á Vivel . . . . .	35
3	Vivel á Monroyo . . . . .	33
4	Burgos á San Leonardo ó á Quintanar de la Sierra . . . . .	95
5	Soria á Calatayud . . . . .	90
6	Pamplona á Plazaola . . . . .	40
7	Andoain á Lasarte . . . . .	7
8	Logroño á Torreilla de Cameros . . . . .	32
9	Castañeda á Torrelavega . . . . .	12
10	Ondárroa, por Marquina á Ermúa . . . . .	28
11	Oruseo por Mondéjar y siguiendo el valle del Tajo, á Cifuentes . . . . .	83
12	Castil de Peones, por Belorado, á Santo Domingo de la Calzada con ramal á Pradoluengo . . . . .	57
13	Cariñena á Daroca . . . . .	44
14	Pamplona á Santesteban . . . . .	60
15	Torreilla de Cameros á Lumbreras . . . . .	22
16	Oñate á San Prudencio . . . . .	7
17	Guadalajara á Huete . . . . .	94
18	Aranda á Palencia . . . . .	81
19	Sádaba á Sangüesa . . . . .	46
20	Arnedillo á las Ruedas . . . . .	15
21	Marcella á la línea de Pamplona á Logroño . . . . .	45
22	Cifuentes á la línea de Sigüenza á Maranchón . . . . .	38
	TOTAL . . . . .	1.119

Tercera circunscripción.

PROVINCIAS

Huesca, Barcelona, Gerona, Tarragona y Lérida.

GRUPOS DE LÍNEAS DEL PLAN PRINCIPAL

Numeración.	NOMBRES DE LAS LÍNEAS	LONGITUDES EN KILÓMETROS	
		De la línea	Del grupo.
17	Termens á Lérida . . . . .	17	17
	Barbastro á Boltaña por Estada . . . . .	58	
18	Estada y Tamarite á Balaguer . . . . .	32	204
	Balaguer á Pons . . . . .	40	
19	Pons á Basella . . . . .	24	204
	Pons á Guisona y Cervera . . . . .	30	
	Cervera á Tarragona por Bellmunt y Santa Coloma . . . . .	76	
20	Bellmunt á Igualada . . . . .	22	216
	Villanueva y Geltrú, por Villafranca, á Igualada . . . . .	60	
21	Tarrasa á Papiol . . . . .	16	216
	Basella á Puigcerdá . . . . .	80	
	Basella á Solsona, Cardona y Manresa . . . . .	78	
	Olot á Rosas . . . . .	58	
	TOTAL . . . . .	641	

(Se concluirá.)

VARIEDADES

Contra el envenenamiento por el plomo.— La Unión Internacional del Trabajo, de Basilea (Suiza), ofrece dos premios de 3.125 y 1.750 francos para las Memorias que se presenten sobre los medios para combatir el envene-

namiento por medio del plomo. Los trabajos pueden ser escritos en francés, inglés ó alemán.

**Ferrocarril de Almería á Motril.**—La importante casa Moré y Compañía, de Motril, se ha suscripto por un millón de pesetas para la construcción del ferrocarril proyectado entre la mencionada ciudad de Motril y Almería.

**Las turbinas de gas.**—Mr. Douglas Clerk, un ingeniero que se ha ocupado mucho de los motores de gas, siendo inventor de un tipo de éstos que ha tenido bastante aceptación, ha dado una conferencia en la Sociedad de Artes de Inglaterra, sobre las turbinas de gas, las cuales han salido mal paradas de sus manos, pues ha venido á demostrar que exigiendo el buen rendimiento de los motores de explosión el que se produzcan altísimas temperaturas en los órganos que hayan de entrar en movimiento, no existen actualmente metales que soporten sin reblandecerse la temperatura que desarrollarían los gases al detonar en las paletas. No se conseguiría contar con esa temperatura, el rendimiento de las turbinas de gas sería inferior á los motores actuales de movimiento alternativo de este mismo fluido. La opinión de un ingeniero tan práctico en el manejo del gas, es, sin duda, de un gran valor; pero, por otro lado, en el día no hay que decir que sea imposible ninguna aspiración. Al mismo tiempo, no se puede creer que el hacer práctica la turbina de gas pueda ser tan próximo como muchos lo han supuesto.

**Industria alcalina en la provincia de Granada.**—En Granada se va á proceder á la instalación de una fábrica para la producción diaria de 2.000 kilogramos de sosa cáustica, 3.000 kilogramos de potasa cáustica y 6.000 kilogramos de cloruro de calcio por procedimiento electrolítico.

El instalador, D. Carlos Dorrien, es el ingeniero inventor del procedimiento científico-industrial, cuya explotación es el objeto de una Sociedad establecida en esta corte con la denominación de Dorrien, Sociedad anónima de productos químicos.

Además de la fabricación de productos químicos en general, y especialmente de los que se producen por procedimiento electrolítico en el tratamiento de los cloruros de sodio y potasio, sin limitación alguna, y la venta ó colocación, así en España como en el extranjero, de los productos que se obtengan, tiene la Sociedad también por objeto, entre otros, la construcción y explotación de fábricas de beneficio, laboratorios y talleres, y el arrendamiento de otros si conviniere; la adquisición por compra, permuta, arrendamiento ú otro título de cualquiera fábrica, edificio, terrenos, saltos de agua y demás concesiones y la enajenación de los mismos; la construcción y explotación de cualquier vía de comunicación y medio de transporte y la instalación de turbinas, dínamos y líneas para la producción, transporte y aprovechamiento de energía eléctrica.

La fábrica se establecerá en Atarfe, cerca de Sierra Elvira, y la energía necesaria será facilitada por la Eléctrica de la Vega.

Tomamos los párrafos que anteceden de nuestro colega la *Ingeniería*, pero nos parece un programa bastante ambicioso y no conocemos si el capital de que se dispone corresponde á él.

También nos llama la atención que se hable de producir 3.000 kilogramos diarios de potasa cáustica, porque no tenemos noticia de que se encuentren en el país primeras materias en condiciones de dar lugar á una producción de esa importancia.

Más de una vez hemos indicado la conveniencia de buscar en el país algún buen yacimiento de feldespato ortosa,

única materia prima de que se pueda extraer la potasa industrialmente, de no encontrarse algún criadero en España de sales de potasa semejantes al de Stassfurt.

Tal vez se haya pensado en extraer la potasa de los residuos de la fabricación de azúcar de remolacha; pero no nos parece que estos puedan dar lugar á una fabricación de la importancia de que se habla.

**Sales de potasa en los Estados Unidos.**—En el *Boletín* de la Sociedad Geográfica de los Estados Unidos, N. M. Curtis, tratando de las sales de potasa, dice que hay siete distritos en los Estados Unidos, en los cuales los sondeos de 300 á 600 metros de profundidad podrán dar lugar á descubrir yacimientos de sales de potasa. Estos siete distritos se encuentran en las cercanías de Cody, Wyo; en el lago Magnesian, cerca de Laramie; en Byron Springs; en el condado de Contra-Costa, California; en Beath Valley, California; en la cuenca de la Sierra de las Cucapas; en la Baja California; en el condado de San Diego, y en Mount Tom (Massachusetts).

Sería un complemento de la buena suerte de los Estados Unidos el que se encuentren en su territorio, en cantidades importantes, las sales de potasa, tan indispensables para el cultivo intensivo de ciertas plantas, y especialmente las leguminosas.

**Los Altos Hornos de Vizcaya y la combinación europea de los carriles.**—El contrato hecho por la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya para el suministro de 21.000 toneladas de carriles para un ferrocarril de California, ha atraído la atención de los fabricantes de Europa combinados para repartirse el mercado de carriles. Se dice que se ha ofrecido á la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya el 3 por 100 de la total exportación de Europa, pero el Consejo de la próspera Sociedad vizcaína ha rehusado la oferta. Esta Sociedad está demasiado bien dirigida y administrada para dar por hecho que su decisión es la que mejor conviene por ahora á la industria española. Nuestro país está en el caso de tomar una parte activa y mucho mayor de la que se le ofrece, y si el compromiso á que se la invitaba era de larga duración, parece un acierto el no haberlo aceptado. Por el camino que va nuestra siderurgia, quizás no se tarden muchos años sin que se vea clara la necesidad de crear la nueva fábrica completa de aceros á la moderna, capaz de fabricar 200.000 toneladas al año á precio de costo, que permita la exportación en competencia con todos los países que hoy exportan.

A propósito de esto, sentimos tener que decir que una empresa inglesa estudia el establecimiento de altos hornos en la provincia de León, pues semejante fábrica no podrá menos de perjudicar á la industria española, que se debía haber adelantado á crear los altos hornos destinados á la exportación, desde el momento que pudo verse claro que podía producirse acero en España en competencia con todos los países productores.

Estamos, pues, expuestos á ver que una fábrica extranjera hace un negocio de 15 ó 20 por 100 al año al capital que debiera haber sido negocio español.

**Oposiciones á plazas de traductores de la Dirección de Agricultura.**—Han terminado en la Dirección general de Agricultura las oposiciones á dos plazas de traductores con destino al Negociado de Industria y Trabajo, habiendo propuesto el Tribunal para traductor de francés, italiano y portugués á D. F. Montes, comisario de ferrocarriles, y para inglés y alemán á D. José Ontañón. Ha habido 42 opositores.

Los ejercicios han sido muy lucidos y hacen ver que aquí

hay quien trabaja. Según hemos oído, cerca de la mitad de los opositores estaban en condiciones de haber podido desempeñar bien los cargos.

**Personal.**—La promoción de ingenieros de Minas del curso de 1904-1905, que han terminado la carrera el día 20 de este mes, es la siguiente:

D. Isaac Corral, D. Enrique Lacasa, D. José Tapia, don Celso Rodríguez Arango, D. Manuel de Ibarra, D. Juan Garín, D. José Arango, D. Cándido García Alvarez, D. Manuel de Landeche, D. Emilio Corugedo, D. Ignacio Patac, D. José Lacal y D. Pedro Guasch.

Nuestro más afectuoso saludo á estos nuevos y distinguidos compañeros.

**BIBLIOGRAFIA**

LA PRATIQUE DES ESSAIS COMMERCIAUX ET INDUSTRIELS, par Georges Halphen, chimiste au laboratoire du Ministère du Commerce.

—Deuxième édition revue et corrigée par Victor Arnould, chimiste au laboratoire municipal de la Ville de Paris.—Un vol. de 850 pages avec environ 100 figures dans le texte.—Libraire J. B. Baillière et Fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.—1905.—Prix cartonné, 5 francs.

Los *Ensayos Comerciales* de los Sres. Alphen y Arnould, es un libro esencialmente práctico. Lejos de reunir todos los métodos publicados sobre cada materia, los autores se han esforzado en hacer una elección de aquellos que les han parecido más convenientes, tanto desde el punto de vista de la exactitud de los resultados, como de la sencillez de las manipulaciones que hay que efectuar. Este trabajo de selección es el resultado de algunos años de práctica en laboratorios industriales.

El volumen que tenemos á la vista trata de *Materias minerales*. Un segundo tomo comprende las *Materias orgánicas*.

**SE COMPRAN CANTIDADES IMPORTANTES DE**

**Mineral mixto de PLOMO y ZINC**

Ofertas con análisis á D. Carlos de Torres, plaza del Progreso, 15, principal, Madrid.

**COMPANÍA MADRILEÑA DE URBANIZACION**

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

Aumento de recaudación en los diez meses de 1905, con relación á igual período de 1904, en				
CONSTRUCCIONES	TRANVIAS	TERRENOS	AGUAS	VIARIOS
78.936,87	46.046,85	9.469,65	892,30	4.920,04
Total aumento. . . . . pesetas <b>149.264,71</b>				
PESETAS				
Total ingresos de Explotación . . . . .			494.800,77	
Pagares suscriptos. . . . .			207.724,00	
Obligaciones suscriptas . . . . .			1.582.065,00	
Total ingresos por todos conceptos . . . . .			2.284.089,77	

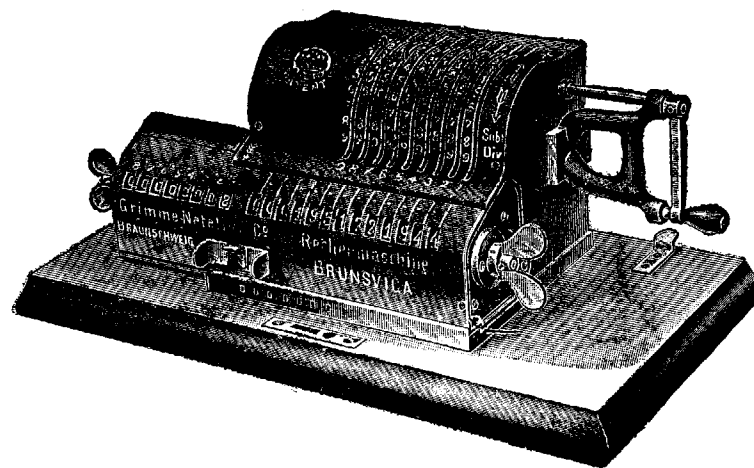
Número de la última obligación suscripta en fin de Octubre. . . . . **10.414**

**ANUNCIOS**

**Tablas topográficas.**

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

**FRIART URRUTY Y CIA.**  
 Compra de toda clase de minerales.  
 (Laboratorios particulares).  
 CATAGENA, 34, Cuatro Santos.  
 Huelva, Rascón, 6.  
 Bilbao, Estación, 5.  
 Almería, Alvarez de Castro, 6.  
 Santander, Daoiz y Velarde, 3.



**MÁQUINA PARA CALCULAR BRUNSVIGA**

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

**G. TRUNIGER**

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue una marcha de gran firmeza, a pesar de las razones tan contrarias a precios altos como lo son las inquietudes que produce el estado de Rusia y la positiva escasez de dinero dispuesto a emplearse, que se hace cada día más notable en los grandes centros financieros; pero contra estas causas de moderación relativa de precios, hay que contar con la poderosa razón para que subsistan los precios altos de lo reducidas que son las existencias de todos los metales en general, con la excepción tan singular de lingote de hierro Cleveland, cuyo existencia en los almacenes públicos alcanzaba, según las últimas noticias, la extraordinaria cantidad de 650.000 toneladas que no se ha conocido jamás antes. A pesar de ella los precios de esta clase de lingote no cedían ni un punto, pero la cantidad que se agrega a la existente en cada semana ha empezado a disminuir.

A partir de este renglón, los demás de la siderurgia siguen en el estado de demanda que supera a la producción, especialmente en los Estados Unidos, donde, si los precios oficiales no se han alterado, hay muchos negocios hechos con prima sobre aquéllos.

Las Compañías de los ferrocarriles han seguido haciendo pedidos, y casi todos los fabricantes de todas las clases tienen comprometida su fabricación hasta mediados del año próximo, y, sin embargo, no se atreven a subir los precios oficiales para no retraer a los compradores.

El lingote de hematitas continúa a 70, pero con buena demanda y con tan poca existencia, que lo extraordinario es que no se haya apoderado la especulación de la que hay para forzar una subida de importancia, pues, como es sabido, para ciertas aplicaciones esta clase de lingote no tiene sustituto fácilmente.

Hemos podido conseguir que de Bilbao nos den precios de los minerales, pero encontramos tantas diferencias entre lo que nos dicen unos y otros, que hemos tenido que prescindir de los más distantes en alza y en baja. Es cierto que estas cotizaciones nunca pueden ser exactas porque ocurren diferencias debidas a la importancia de los contratos, épocas de embarque y demás circunstancias. Para formar una idea basta con lo que decimos hoy, si agregamos que a bordo en el Tees, para contratos del año próximo, se pide 20/.

El cobre, como se verá por nuestro listín, ha tenido alguna mejora y se presenta con gran firmeza, pero ya ha llegado a un punto en que no se puede esperar que suba mucho más sin producir efecto importante en el consumo. Como se ha visto, teníamos razón al decir que no lograrían su objeto de oponerse a la subida los colegas ingleses, que habían emprendido una campaña para ello, cuando la cotización no había llegado a £ 70.

El antimonio, como siempre sucede, no ha podido sostener los altos precios a que llegó. Es un metal que cuando se cotiza alto se puede asegurar que está muy próximo a una baja de importancia. Del plomo poco se puede decir.

El precio que ha alcanzado es muy satisfactorio y es de desear que se mantenga en beneficio de nuestra minería más importante y la que se encuentra más generalmente en manos del elemento nacional.

La plata en barra durante la semana transcurrida desde nuestro número anterior llegó a 29 3/4, la fina a fecha llegó a venderse a 32 1/4, pero el último telegrama la presenta con alguna baja.

Los que vemos una relación muy íntima entre el precio de la plata y los cambios extranjeros encontramos que éstos aún podían bajar más para estar en la debida relación con la plata.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table listing mineral prices such as Carbones, Hierro, Plomo, Zinc, and various iron products with their respective prices in Ptas and Reales.

Table titled 'Precios extranjeros reguladores de los mercados' listing international prices for metals like Iron, Copper, Lead, and Silver in London.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

MAS SOBRE LA CUESTION AZUCARERA EN ESPAÑA

El arriendo del impuesto.—La producción de las fábricas libres.

Quien lea nuestro artículo de 1.º del corriente sobre los valores de la Sociedad General Azucarera creará, tal vez, que nosotros estábamos en el secreto de lo que esta Compañía tramaba contra el Tesoro público y contra intereses particulares tan respetables como puedan ser los suyos. No es así, pues el temor que abrigábamos a causa de los rumores que circulaban—reforzados posteriormente por el artículo de La Epoca y por otro reciente de La Correspondencia de España—era debido a la sospecha de que la Sociedad General volvía a su idea de que se le concediera el monopolio de la fabricación y venta del azúcar, y que intriguaba para ello, si bien La Correspondencia defiende un monopolio honesto, como dice nuestro colega, entrando también las fábricas libres y señalando el Estado precios mínimos a la tonelada de remolacha y de caña, y un precio máximo al azúcar. Pero la labor va por otro camino, según parece. La Sociedad aspira nada menos que al arriendo del impuesto sobre la producción de azúcar por un cierto número de años.

El cálculo de los que tal han ideado no tiene más que un defecto, y es que no hay Gobierno ni Cortes, tenemos todavía la ilusión de creerlo así, que no se detenga ante tal desafuero contra los intereses públicos y particulares. Usando de su influencia entiende la Sociedad General que podría aprovechar la situación actual de haber disminuído el consumo del azúcar, a causa de las malas cosechas y de lo recargado de los impuestos, para obtener una anualidad relativamente baja; pero como una ó varias cosechas favorables y un poco de patriotismo en las Cortes y el Gobierno pudiesen cambiar la situación del país de un año a otro, y toda mejora en la situación económica de España se revelará por un gran aumento de consumo de muchos artículos, y entre ellos seguramente el del azúcar, si la Sociedad consiguiera su propósito, en su calidad de arrendataria, usará de su derecho de cobrar íntegramente las 25 pesetas por 100 kilogramos de azúcar a todos los productores extraños, y como la anualidad será fija, resultará para ella, a costa del Estado, un alivio del impuesto, y por tanto una prima de fabricación de que no disfrutarán los demás productores. Además, esta situación privilegiada le dará fuerza para ir en otra etapa al monopolio, y de todos modos para refrenar la instalación de nuevas fábricas por mucho que el consumo aumente.

Todo esto, que es muy hábil, sería viable si sólo los consumidores fueran los perjudicados, pues la apatía de la masa del público en nuestro país para defender sus intereses generales es tal, que hay muchas cosas posibles aquí que no lo serían en otra parte. Pero las Sociedades y fabricantes que están fuera del trust es de susponer que no consientan tales combinaciones.

Y a todo esto, ¿se sabe bien la verdadera importancia de esas fábricas independientes? ¿Se sabe que son la mitad de la industria azucarera de España?

En la vega de Granada casi todas las fábricas de azúcar de remolacha adquiridas por la Sociedad General están cerradas. De las diez que entraron en el trust, estaban paradas, en la última campaña de 1904-1905, las llamadas San Fernando, de Atarfe; San José, San Juan y Nuestra Señora del Carmen, sin contar Nuestra Señora de las Mercedes, de

Baza, también parada, y se nos dice que ya en la campaña actual no trabajan más que tres. Han sido reemplazadas por cuatro fábricas potentes, montadas con todos los adelantos pertenecientes a los labradores y capitalistas de la vega, contra los cuales el trust no puede luchar porque no cuenta con la primera materia que se le va; y si llega a establecerse allí otra fábrica, que está en proyecto, se borrará quizá de la zona de acción de la Sociedad General Azucarera la vega granadina.

Son, en total, ocho grandes fábricas de remolacha las que hay en España independientes del trust y marchando desahogadamente, como es sabido. Además, se está construyendo con gran actividad otra fábrica grande de azúcar de caña en Motril, por los Sres. Díaz, Moreu y Compañía, con el nombre de Azucarera San Fernando.

Veamos la producción de las de remolacha:

Table listing production of sugar beets from various factories like Santa Victoria, La Azucarera de Madrid, etc., with columns for factory names and tonnage.

Summary table for sugar production from beets, showing total tonnage as 3,800 and a sub-total for specific factories as 27,720.

Si se cree que estos datos son muy exagerados, diremos que las seis primeras fábricas citadas produjeron en la anterior campaña 16.300 toneladas de azúcar de remolacha. Este año es más, y hay que contar las dos nuevas fábricas de Granada; y muchos aseguran que el año próximo la producción pasará notablemente de las 40.000 toneladas. Es más, por sus relaciones más inmediatas con el comercio, ó por lo que quiera que sea, las Sociedades particulares de Granada y las de caña de la costa, han vendido este año sus azúcares a precios mejores que los señalados por la Sociedad General a las mismas clases.

Pero se sabe que el consumo anual de España es de 85.000 toneladas, y resulta, por consiguiente, que la Sociedad General se va viendo reducida a producir y vender la mitad ó poco más del total. Ahora es cuando se comprende bien la situación difícil de dicha entidad, y la enorme depreciación de sus acciones, atribuídas generalmente a la gran baja de los precios para competir, iniciada en la segunda mitad de este año. Dicha baja no la han conocido los consumidores; los almacenistas de algunas regiones dicen que á ellos tampoco ha llegado, y de todas suertes, el precio medio de la Azucarera, considerando todo el país no ha debido bajar más de 50 ó 60 posetas la tonelada. Lo que hay es que el trust ve reducirse su esfera de acción incesantemente, y del 90 por 100 de la totalidad del mercado que tenía al principio, se encuentra con que hoy es poco más de la mitad.

El capital de todas las fábricas libres, tanto de remolacha como de caña, no pasa en conjunto de 40 millones de pese-

tas. El de la *Sociedad General* con sus obligaciones es de 200 millones, ó sea 160 millones más. Para servir un interés de 6 por 100 á esos 160 millones necesita 9.600.000 pesetas, las cuales habrán de salir de la venta de 40 ó 50.000 toneladas, que resultan recargadas en 22 ó 24 céntimos el kilogramo. Aun suponiendo que los gastos de fabricación y de administración de la *Sociedad General* no sean superiores á los de las otras fábricas, siendo iguales todas las circunstancias, aquella entidad necesitará vender sus azúcares 23 céntimos más caros para dar interés á su exagerado capital.

Se concibe que la *Sociedad General* pida su salvación al Estado. Pero el país no podrá consentir un monopolio más y que se le hagan pagar las consecuencias graves de errores cometidos á sabiendas. Tampoco es admisible un arriendo que será lesivo para el Tesoro y por tanto para la nación, ni es de suponer que los fabricantes libres dejen de defenderse contra la injusticia de conceder una situación privilegiada á la mitad de una industria en perjuicio de la otra mitad.

Veremos si los fabricantes independientes, algunos de los cuales desconocen probablemente la importancia de la producción de azúcar ajena á la *Sociedad General*, se reúnen y se defienden del atropello que se está modelando y acariando.

## LAS ELECCIONES MUNICIPALES

En medio de la mayor indiferencia del público se han celebrado las elecciones para renovar una parte del Ayuntamiento, habiendo votado quizás tan sólo una décima parte de los que han podido y debido hacerlo. Las personas serias é independientes saben demasiado bien que no conseguirán nada para el bien local con tratar de emitir su voto, porque de las elecciones está apoderada una cierta clase de gente, con la cual es demasiado desagradable mezclarse en ninguna forma. Estas gentes hacen lo que quieren y extreman sus malas artes en la proporción en que ven en peligro el realizar lo que se proponen; y cuando aprieta la dificultad para ello, no se detienen en nada por ilegal que sea, incluso el decir que ha votado ya quien no lo ha hecho, y siempre encuentran autoridades que por razones políticas apoyen las ilegalidades.

En este estado de cosas encuentran modo de introducirse en los Municipios los que no llevan á ellos otros fines que el ver lo que sacan, y, en realidad, se necesita gran abnegación en las personas independientes para aceptar puestos entre la mayoría de los que van á ellos á explotarlos en contra de los intereses locales. Que los Municipios son una de las muchas cosas que van mal, muy mal en España, no es dudoso, pero de donde ha de venir el remedio, nosotros no lo vislumbramos siquiera, pues parece que todo lo que cabe hacer con leyes y Reglamentos para el bien está hecho. Todo el mundo sabe que hay muchos concejales que se han ganado un grillete ampliamente, pero también todo el mundo sabe que no se ha dado caso de hacerlo efectivo. Quizás en los escarmientos de esta especie esté la única esperanza, si es que hay alguna. Hasta ahora todos los desmanes quedan impunes; ¿qué extraño es, pues, que se multipliquen?

## LAS MOTOCICLETAS

En otro lugar de este número publicamos una carta que hemos recibido de persona para nosotros desconocida. No es exacto que miremos con indiferencia la cuestión de las

motocicletas, pues, por el contrario, abundamos en las ideas de nuestro comunicante y creemos que estos vehículos están llamados á sustituir á los animales de silla, y hasta nos atreveríamos á decir que también á los de serón en el campo y á los mandaderos en las ciudades. Es muy cierto que las motocicletas no han llegado á su estado práctico y que el defecto que se les atribuye es no hallarse dominada la velocidad mínima. Por nuestra parte no tenemos práctica alguna de este medio de locomoción; pero hoy mismo, sin ir más lejos, hemos tenido ocasión de ver una bicicleta que no llevaba más velocidad que la de seis ó siete kilómetros por hora durante un recorrido de una gran parte de la calle de Serrano. No podemos decir por qué órganos se conseguía esto. No podemos juzgar si las modificaciones que propone nuestro comunicante tendrían algún inconveniente; pero no puede menos de ocurrirnos que habiendo tantos mecánicos ocupados de perfeccionar las motocicletas, no hayan acertado con la solución que el Sr. Sánchez propone. Por lo demás, es indiscutible que una bicicleta que pueda alcanzar la velocidad desde 5 á 40 kilómetros por hora y subir pendientes de 16 por 100, no sólo llena todas las conveniencias de las motocicletas, sino que hasta las excede considerablemente. Gran empeño hay que poner seguramente en que se construyan las motocicletas en nuestro país y en gran escala para que sean baratas, pero mientras se encuentren en el estado actual relativamente embrionario, hay el peligro de que un perfeccionamiento para el que se obtenga patente perjudique demasiado á quien se lance á la construcción ó se vea obligado á entenderse con el inventor que, como regla general, exagera sus pretensiones cuando se trata de España, no haciéndose cargo de la pequeñez de nuestro mercado.

Otra dificultad pueden encontrar nuestros industriales para emprender inmediatamente la construcción de motocicletas de los tipos conocidos. Se va generalizando la opinión de que la motocicleta de hoy habrá de ceder el campo á la mototricicleta de dos ruedas delanteras para la dirección y una posterior motriz. Ya que de estos medios de transportes ligeros nos ocupamos, enunciaremos por vez primera una idea propia que desde hace tiempo tenemos en la cabeza, cual es el que debieran construirse motocicletas ó tricicletas eléctricas con baterías de acumuladores de plata del sistema Junger.

Bien sabemos que no se podrían pedir á éstas un radio grande de acción, pero en nuestro juicio, aun con uno de sólo veinte kilómetros podrían prestar interesantes servicios. Por de pronto, la patente de estos acumuladores en España está caducada por falta de práctica

## CONVENIO FERROVIARIO CON FRANCIA

### REAL DECRETO

De acuerdo con el parecer de Mi Consejo de Ministros, Vengo en disponer que Mi Gobierno presente á las Cortes un proyecto de ley pidiendo la autorización necesaria para la ratificación de un Convenio, firmado entre España y Francia el 18 de Agosto del año próximo pasado, con objeto de construir tres líneas férreas transpirenaicas, una desde Ax-les-Thermes á Ripoll, otra de Olorón á Zuera y otra de Saint-Girons á Sort.

Dado en Palacio á 2 de Noviembre de 1905.- ALFONSO  
—El Ministro de Estado, Pío Gullón.

### A LAS CORTES

#### PROYECTO DE LEY

Artículo único. Se autoriza al Gobierno de S. M. para ra-

tificar el Convenio celebrado entre España y Francia, firmado en París el 18 de Agosto de 1904, y el Protocolo adicional á dicho Convenio, firmado igualmente en París el 8 de Marzo último, fijando las nuevas condiciones transpirenaicas por vía férrea que han de establecerse entre los dos países, y decidir acerca de las condiciones generales de ejecución y enlace en la frontera de las líneas proyectadas.

Madrid 15 de Noviembre de 1905.—El Presidente del Consejo de Ministros, Eugenio Monteros Ríos.

### COMUNICADO

## LO QUE DEBE SER LA MOTOCICLETA

Sr. Director de la REVISTA MINERA.  
Madrid.

Muy señor mío y de mi más distinguida consideración: Desde hace tiempo que leo con gusto, mejor dicho, con verdadero placer la campaña emprendida en el periódico de su digna dirección en favor de la construcción de automóviles prácticos y baratos, utilizables por la industria y la agricultura, y demostrando palpablemente á las autoridades la conveniencia de que se supriman los derechos sobre el petróleo y el alcohol.

Toda esa campaña, conforme queda dicho, la veo con placer por tender á un adelanto necesario; pero no he visto que diga usted nada sobre otro aparato que deja mucho que desear en los actuales momentos, y el día que esté perfeccionado prestará grandísimos servicios, y es la motocicleta.

Este aparato ha de sustituir en plazo cercano, en el 95 por 100, á los caballos de silla y á los tálburis, etc., etc.

No sé si usted será motociclista, pero desde luego, viendo usted pasar por su lado á una motocicleta, verá usted lo imperfecto que es un aparato como ese en nuestras carreteras de España en que la velocidad mínima desarrollada es la de 15 kilómetros por hora.

Uno de los usos más frecuentes á que se ha de destinar es para los ingenieros para hacer sus visitas, médicos rurales, etc., etc., en fin, para todo aquel que en la actualidad emplea un caballo de silla para trasladarse á puntos en general poco distantes y no dispone ni de tranvías, trenes ni otro medio de locomoción que el coche ó el caballo.

En estos casos, la actual motocicleta no es práctica ni utilizable en algunos de ellos, dados los caminos que se pueden disponer en estas circunstancias, el que la velocidad mínima sea de 15 á 20 kilómetros y en algunas marcas mayor. Para que resultara utilizable este medio de locomoción, la velocidad debía fluctuar entre 5 y 35 kilómetros por hora.

Hasta la fecha dicen los constructores que el volante de motor no puede hacerse más pequeño, y en cambio que la rueda motora, para ser lo suficientemente cómodo y seguro el aparato, no puede hacerse mayor.

Dado el número de revoluciones á que trabajan estos motores, la velocidad mínima es buena para marchar por las calles de una población que siempre tiene buenos pisos ó por una carretera bien conservada, y aun por esta última, en este caso de ser la carretera de piso duro, sin piedras y pocos baches, puede alcanzarse, con seguridad de no matarse, una velocidad de 50 kilómetros por hora.

Pero como en caminos vecinales y carreteras mal conservadas no puede prácticamente llevarse esa velocidad, debería, según mi criterio, utilizarse una motocicleta que en lugar de tener la transmisión de la fuerza del motor directa-

mente desde el volante del mismo á la rueda impulsora, lo hiciera desde el volante del motor á una rueda relativamente grande; esta rueda grande impulsaría una pequeña y la pequeña á la propulsora.

En determinados casos y para ciertas personas la velocidad máxima tal vez fuera insuficiente, pero para ello podría adoptarse un mecanismo especial que podría consistir en lo siguiente:

El volante del motor y la rueda grande intermedia pueden componerse de dos discos tronco-cónicos, y usando la correa helicoidal, se podría hacer que tuviera más ó menos revoluciones la rueda motora con la misma marcha del motor, pues es claro que si en el volante del motor se hacía juntar el disco la misma cantidad que se hacía separar el disco de la rueda intermedia se alcanzaría por este procedimiento á darle un cambio de marcha muy sencillo y muy ligero que bastaría para que alcanzara una velocidad máxima de unos 40 kilómetros por hora, velocidad que creo que sería suficiente.

Otro de los defectos de que adolece es para subir las rampas fuertes.

En los modelos de 1905 se han adoptado como tipos los motores de 2  $\frac{3}{4}$  y los de 3  $\frac{1}{2}$ , fuerza que resulta tan exagerada que sobra por lo menos la mitad.

La primer motocicleta que tuve era una «Verner», de 0,75 h. p., que llevaba el motor colocado en el frontal de la máquina, y que accionaba sobre la rueda delantera por fricción sobre el neumático.

Con aquella máquina he ido varias veces á Pamplona y Jaca, sin que en ninguna pendiente tuviera que ayudar al motor por medio de los pedales.

La actual motocicleta que poseo es una «Griffon», de 2  $\frac{3}{4}$  h. p., que en las pendientes que existen desde Huesca hasta Jaca he tenido en muchas ocasiones que subirlas á fuerza de pedales y en algunas de ellas subirlas á pie.

Desde luego que existe una diferencia tremenda entre la primer motocicleta y esta última respecto de fuerza, pero creo firmemente que con un motor de caballo y medio ó dos caballos á lo sumo, dedicados ó distribuidos en forma de producir fuerza y no de velocidad, se tendría fuerza en exceso para subir rampas del 16 por 100 que son las mayores que pueden encontrarse en la práctica.

Con gusto vería que se ocupara usted sobre la varios extremos indicados, que teniendo en cuenta una casa constructora creo que conseguiría crear un tipo que tendría grandísima aceptación.

Otro asunto importante es el precio á que se elevan las motocicletas en España.

Para ser un aparato regular necesita valer de 1.000 pesetas en adelante. Y eso cuando no se dé el caso que ocurre con la marca *F. N.* de la casa Browning, que llega á alcanzar el de 1.500 pesetas.

Una motocicleta cuidadosamente construida y con buenos materiales, si se construyera en España utilizando maquinaria moderna, no creo que llegara á valer más de 500 pesetas entre materiales y mano de obra, amortización de maquinaria y un pequeño interés al capital, que vendiéndola á 600 pesetas, podría proporcionar una base bastante más que regular para ser un negocio su construcción.

Durante los años que llevo de motociclista he visto infinidad de casos (el 75 por 100) en que habiendo comprado una motocicleta, fuera de la marca que fuera, han dejado el *sport* ese, aburridos por los riesgos á que se exponen constantemente y cansados de ver que á cualquier cosa tienen desperfectos.

Como esto puede dar margen á uno ó varios artículos, en cuanto vea que los ha publicado usted vsré de darle nuevos datos. (1)

Rogándole me dispense, me ofrezco como su más atento y seguro servidor q. b. s. m.,

R. SÁNCHEZ.

Zaragoza 13 de Septiembre de 1905.

**Gas de alumbrado en estado líquido.**—El químico Blau en Augsburgo ha realizado de una manera característica la idea de confeccionar un gas de alumbrado capaz de ser transportado cómodamente de un lugar á otro y de poderse utilizar en partes donde no existe fábrica alguna de cuerpo tan importante. Dicho químico produce un gas líquido, llamado, según su inventor, «Gas Blau», y háse establecido en Augsburgo una fábrica especial encargada de presentar al comercio el nuevo líquido. Su precio es de 1,20 marcos por kilo, igual á unos dos litros más ó menos, y su intensidad lumínica es igual á la de 1.800 á 3.000 bujías Hefner. El coste es de 4,5 á 6,5 fenigs por cada 100 bujías. El líquido es fácil de mover, claro como el agua y de una densidad de 0,513, esto es, un litro igual á 513 gramos. Puesto que las botellas no deben llenarse más que á cuatro quintos de su contenido, se deben calcular cerca de 400 gramos por cada litro.

Toda una instalación particular se compone de una botella y de un regulador de presión del cual afluye el gas á los aparatos de alumbrado después de pasar por la cañería correspondiente. Los gastos que causan la luz misma y la instalación son inferiores á los que requieren los demás sistemas, excepción hecha del gas de hulla ó carbón de piedra. El servicio que requiere la instalación se reduce al cambio de las botellas. El mechero se parece mucho al de la luz incandescente Auer, diferenciándose de éste en que carece de tubo. Este gas líquido no es venenoso y ofrece poco peligro de explosión al salir al exterior. El nuevo invento que nos ocupa se apropia especialmente para el campo, edificios públicos, fondas muy frecuentadas, balnearios, pequeñas estaciones ferroviarias, etc. La fabricación del gas líquido podría adherirse fácilmente á fábricas de gas de alumbrado ya existentes, lo cual, desde el punto de vista técnico, no redundaría más que en beneficio de dichas fábricas, puesto que de esta manera podrían ensanchar su esfera de acción traspassando los estrechos límites que les señala el recinto de las ciudades.

**Obra de riego notable.**—Dicen de Tudela que el ingeniero D. Manuel Abascal se propone elevar á 48 metros de altura parte de las aguas del río Ebro, para regar 18.000 robadas de terreno que actualmente es de secano. El presupuesto de gastos de las mencionadas obras hidráulicas asciende á 500.000 pesetas.

**Servicios urbanos.**—En Bucarest, los servicios públicos en breve serán prestados todos por ómnibus automóviles.

Las diligencias entre la capital y las villas y pueblos cercanos, han sido reemplazadas por los grandes coches automóviles de 24 y 30 asientos, con sus correspondientes furgones para las mercancías.

El ingeniero M. Filitis ha pedido al Municipio la concesión de los servicios urbanos por automóviles. Actualmente en Bucarest, hay más de 200 automóviles particulares y un

importante Automóvil Club. Las casas francesas están trabajando activamente este mercado.

En Barcelona el gerente de la empresa de coches *rippers* «La Catalana» Sr. Casals, en 1900 empezó á estudiar el cambio de tracción por automóviles, habiendo celebrado al efecto algunas conferencias con el director gerente de la Compañía General Española de coches automóviles, don Emilio de la Cuadra.

Partiendo de la base de las extensas informaciones del Sr. La Cuadra, salieron hace algunos años los comisionados de «La Catalana» para París, Berlín y Londres, estudiando sobre el terreno los servicios prestados por automóviles.

Verificados los estudios de organización y pruebas preliminares, ha sido formulada la concesión al Ayuntamiento por el Sr. Casals, esperando que al fin del largo y engorroso expedienteo podrán en breve circular por las calles de la capital los modernos vehículos, tan deseados vivamente por la opinión como combatidos por las omnipotentes empresas tranviarias extranjeras, que en reglamentos y arbitrariedades imponen su libérrima voluntad al Municipio y sus administrados.

Las líneas de Barcelona á Gracia, Sans, San Gervasio, San Andrés, una vez mejorados los pavimentos de los enlaces como actualmente se practica, prestarán grandes servicios al público, corrigiéndose en gran parte los abusos de las empresas de tranvías y las deficiencias que en su organización imperan y que tantos y diarios perjuicios acarrear. Las especiales condiciones de comodidad, garantía y baratura que reúnen los nuevos servicios, hacen que vivamente sean esperados por el público de la Ciudad Condal.

**El tántalo metálico.**—Este cuerpo había ya sido obtenido por Berzelius, Rose, y más recientemente por Moissan; pero siempre con una cantidad mayor ó menor de impurezas que ocultaban sus propiedades especiales. Últimamente Werner von Bolton ha conseguido obtenerlo puro, con cualidades tan notables, que han de dar al tántalo una gran importancia bajo el punto de vista práctico.

Según *La Ingeniería*, von Bolton ha perfeccionado el procedimiento de Berzelius y Rose, que consistía en la reducción con un metal alcalino de un fluoruro doble, y ha purificado el cuerpo obtenido por repetidas fusiones en el horno eléctrico; ha empleado además un método electrolítico sumamente interesante, consistente en hacer pasar una corriente eléctrica á través del óxido de tántalo en una ampolla análoga á las lámparas de incandescencia, extrayendo el óxígeno á medida que se iba produciendo.

El tántalo puro es de un aspecto análogo al platino, pudiendo laminarse y estirarse muy considerablemente en láminas é hilos finísimos. El peso específico del metal fundido es de 16,64. Su punto de fusión está entre los 2.250° y los 2.300°, superior al del platino. El metal conserva su brillo expuesto á la acción de la atmósfera y se oxida lentamente en caliente; sus propiedades más extraordinarias son una gran maleabilidad, ductibilidad, tenacidad y dureza, admitiendo un temple superficial, cuya dureza es comparable á la del diamante. Se ha intentado taladrar una plancha de un milímetro de grueso con una perforadora de diamantes, dando 5.000 vueltas por minuto, teniendo que abandonar este propósito después de tres días y tres noches de trabajo continuo, no habiéndose conseguido más que una depresión de  $\frac{1}{4}$  de milímetro, con gran deterioro del taladro.

Este metal ha de tener muy importantes aplicaciones cuando su obtención industrial sea más fácil, siendo una de las más importantes la fabricación de filamentos para lámparas de incandescencia en sustitución del carbón.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Grisú, hulleras y laboratorios. — Las conferencias sobre los ferrocarriles españoles. — Aparato para el análisis del carbón y la estimación de los residuos de su destilación. — **Sección oficial.**—**Variedades:** Producción de fósforo en el horno eléctrico. — Compresibilidad de los sólidos. — La fábrica de productos químicos del Aboño. — Marina mercante del mundo. — La locomotora de bencina para minas de la «Gasmotoren Fabrik Deutz». — Nuevo sistema electrolítico de fabricar alambre de cobre, por Mr. Cowper-Coles. — Fabricación del hierro y el acero en Nueva-Gales del Sur. — Minas de hierro. — Oro y plata en el Noroeste de Cameroun. — Nueva fábrica de hoja de lata. — Personal. — **Bibliografía.** — **Anuncios.** — **Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** El automovilismo en Agricultura. — Las construcciones en Madrid. — Una idea nueva para tracción eléctrica. — Gran empresa americana en Europa. — Tranvía eléctrico de Zumárraga á Azcoitia. — Automóviles para el servicio público en Barcelona.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### GRISU, HULLERAS Y LABORATORIOS

ITINERARIO DE UN VIAJE CIENTÍFICO-INDUSTRIAL Á FRANCIA, BÉLGICA, INGLATERRA Y ALEMANIA (1)

(Conclusión.)

**En Inglaterra.**—**Material científico y Laboratorios de Londres.** — **A Glasgow.**—**Hulleras poco grisúferas.**—**La estación de pruebas de explosivos y grisú de Woolwich.**

De allí regresé á París, haciendo el siguiente día, domingo, los preparativos de mi viaje á Londres, adonde llegué el 22 por la tarde, haciendo la travesía del canal en el vapor rápido *Queen*, movido por turbinas Parsons. En Londres mi primera visita fué á nuestra Embajada, en donde, como en todas las representaciones de España en el extranjero, fui muy bien recibido. Mi principal preocupación era visitar la estación de pruebas de explosivos de seguridad en Woolwich, y gracias á las informaciones que me dió el capitán C. Tulloch, director de la *Chilworth Gunpowder Co*, á quien fui dirigido por unos conocidos míos, supe el camino de ponerme en relación con el personal de la referida estación de pruebas, siempre temeroso de que, al igual que en Francia, hubiese de perder tiempo en la concesión de un permiso oficial. No se confirmaron mis temores, pues en ausencia del inspector jefe de explosivos Mr. J. H. Thomson, fui muy cortesmente recibido en el Ministerio del Interior por el inspector de explosivos Mr. B. Lloyd, á quien me presenté, acompañando á mi tarjeta otra de introducción del secretario de nuestra Embajada señor marqués de Villalobar. Ausente de Londres el inspector encargado de la estación de pruebas, capitán Desborough, se ofreció á acompañarme el Sr. Lloyd, si para la fecha obligada de mi regreso á

(1) Véase el número anterior.

París no había vuelto su compañero. Sobre esto, mister Lloyd me dió los datos publicados sobre la estación de pruebas y explosivos autorizados en Inglaterra, presentándome además á los inspectores de Minas Mr. Ronaldson y Mr. Mac Laren, de los distritos de Escocia occidental y Escocia oriental, respectivamente, y anunció mi visita al Laboratorio de Mr. Dupré, ingeniero consultor del Gobierno, á quien visité más tarde.

La visita á Mr. Dupré en su Laboratorio fué por demás interesante; pues además de las precauciones de detalle que me indicó para obtener buen resultado con su *test* y los extractores Soxhlet, me hizo ver su martinete de caída libre para la medida de la sensibilidad de los explosivos al choque, y me explicó el procedimiento empleado por él para medir la sensibilidad de los explosivos, disminuyendo la influencia del choque y aumentando la de la fricción, mostrando la mayor claridad posible en sus explicaciones, sin pretensión de hacer secreto de nada.

La fabricación del aire líquido me interesaba mucho por la aplicación que su empleo puede tener en las minas, y á este fin me dirigí á la *Brin's Oxygen Co. Ltd.*, en donde pude ver funcionar una máquina Hampson, produciendo aire líquido que compete en precio con la máquina Linde; más tarde he de visitar al célebre profesor Dewar, en *The Royal Institution*, y él me hizo desistir de la adquisición de uno de sus aparatos de demostración en cátedra, que más económicos en precio y muy en boga hace cinco años, ahora sólo pueden considerarse, según él, como juguetes. Visité además los establecimientos de material de física y química de *Messrs. Townson & Mercer*, 34, Camomile Street, y el de *Messrs. Baird & Tallock*, 14, Cross Street. Di un vistazo al establecimiento de aparatos de química en vidrio *C. E. Müller, Orme & Co*, 148, High Holborn, y en la librería de *Eyre & Spottiswoode*, East Harding Street, adquirí las principales publicaciones oficiales en materia de explosivos y reglamentación de minas de carbón.

Visité el Laboratorio de electricidad de *The City & Guilds of London Institute* (exhibition Road), acompañado del ayudante Mr. Mather, y vi, entre otras cosas interesantes, el oscilógrafo de Dudell para corrientes de gran frecuencia.

Tuve además una corta entrevista con los profesores Ayrton y Meldola.

Debiendo estar de regreso en París el día 8, según mi itinerario, y contando visitar la estación de pruebas de Woolwich el 5 de Junio, según había convenido con Mr. Lloyd, decidí invertir la semana intermedia en mi proyectada visita á los distritos mineros de Escocia para donde salí el lunes 29 de Mayo, llegando á Glasgow el mismo día por la tarde, visitando en seguida al inspector de Minas Mr. Ronaldson, quien me dió indicaciones sobre las personas á quienes habría de dirigirme al siguiente día. Por mediación de la *Nobel Explosives Co. Ltd.*,—por cuyo subdirector, Mr. Shand, fui recibido—, y de su agente comercial Mr. Findlay, obtuve las recomendaciones necesarias para visitar una mina de carbón en que emplean explosivos para su arranque y una destilería de pizarras petrolíferas. Me presenté,

además, en dicho día, 30 de Mayo, á nuestro cónsul general de Escocia, residente en Glasgow, Sr. Conteras, quien me recibió con mucha amabilidad. Hice en dicho día una corta excursión por la ribera Sur del Clyde, donde se amontonan los talleres de construcción y astilleros.

El 31 lo empleé en visitar el grandioso puente del Forth, cerca de Edimburgo, que merece siempre fijar la atención de los especialistas en la materia y del cual haré en su día una descripción general.

Al siguiente día hice la visita convenida á una de las minas de carbón de la Sociedad *Wm. Baird & Co. Ltd.*, situada en Bothwell, cerca de Glasgow, y titulada *Bothwell Castle*, pozo núm. 2. Acompañado del ingeniero Mr. Jarvie bajé á la mina, en la que se explota por grandes tajos una capa de carbón de llama con 1,06 metros de espesor (3',6") á una profundidad de 291 metros (960'). Hay muy poco grisú y, empleando la carbonita, vi pegar tres barrenos puestos en el techo de la capa, en la que había sido antes rozado el muro en una profundidad de 1,20 metros; dichos barrenos tenían 91 c/m de profundidad (3') por 57 m/m (2 1/4) de diámetro, y fueron cargados con unos 120 gramos (4 onz.) del explosivo citado; las explosiones fueron eléctricas, sucesivas y empleando como explosor una pequeña batería compuesta de tres elementos de pila seca. El taco empleado en estos barrenos era de arena húmeda de 45 c/m de longitud, siendo de unos 15 c/m la longitud ocupada por la carga. Además, vi pegar en roca un barreno cargado con 600 gramos (5 cartuchos) de carbonita y taco corto, con objeto de observar bien el fognazo, atravesando después los humos que deseaba respirar de cerca.

Pasé más tarde á visitar en el *Bothwell Castle* los pozos núms. 3 y 4, situados cerca de la estación de Blantyre, en donde vi instalada una máquina socavadora de carbón movida por la electricidad sistema *Mavor & Colson*, y operando sobre una capa de carbón de cerca de un metro de espesor, con techo muy sólido, á la profundidad de 338 metros (1.100 pies).

En estas minas se empleaba una lámpara de seguridad «Protector» alimentada por bencina y con encendedor por incandescencia de un alambre de platino. Esta lámpara sólo puede encenderse por medio de la acción de la corriente eléctrica, que allí se tomaba de una batería de dos acumuladores que existen en la lampistería y en lugar bien ventilado del interior de la mina. En esta mina hacían bastante uso de los explosivos, empleando de preferencia la *saxonit*, especie de dinamita goma núm. 2 á base de nitrato potásico con harina cruda y rebajada con oxalato amónico á razón de 1/2 cartucho (60 gramos) por barreno, habiendo pegado en el mes anterior 626 barrenos para otras tantas toneladas de carbón arrancado por ese medio.

El día siguiente lo consagré á visitar la destilería de pizarras petrolíferas que en Uphall posee la *Pumphston Oil Co. Ltd.*

Acompañado de Mr. Findlay, su agente, y de su director técnico Mr. Bailey, pude enterarme con detalle de la destilación de pizarras que rinden cerca del 10

por 100 de aceites brutos y 0,7 por 100 de amoníaco. Estas pizarras no son las acompañantes del carbón, y se explotan especialmente en capas situadas á un nivel stratigráfico inferior á las de carbón. Durante mi estancia en Glasgow tuve noticia de una explosión ocurrida en una de estas minas, próxima á Edimburgo. No hago aquí descripción de esta fábrica porque será cuestión de una noticia especial.

No pudiendo aprovechar el día siguiente sábado en ninguna visita, pues estos días son medio fiestas en Inglaterra, lo aproveché para hacer mis despedidas y marchar á Londres, á donde llegué el mismo día por la noche, encontrándome allí con aviso para ir á visitar la estación de pruebas de Woolwich el lunes 5 por la mañana. Esta visita á Woolwich, que describiré con más detalles en la Memoria especial, resultó para mí muy interesante, pues estaba en manos de gente experimentada en el asunto y sin idea preconcebida. El empleo de una galería de sección circular y pequeño diámetro, 0,75 metros (2',6"), con una longitud igual á la de la cámara de explosión de 8,15 metros (27',2"), es característica y muy útil para deducir consecuencias relacionadas con la influencia del volumen de la cámara de explosión sobre el valor de la carga límite. Las experiencias con polvos de carbón están hoy día abandonadas por la dificultad de obtener resultados comparativos.

Pude ver el empleo del péndulo balístico que usan para deducir aproximadamente la fuerza comparativa de los explosivos, y que si no tan exacta como el bloque de plomo para comparar entre sí explosivos rápidos, permite en cambio deducir la energía relativa de la pólvora negra á la dinamita. Sugerí á Mr. Lloyd que este aparato podría perfeccionarse haciendo variar el momento de inercia del péndulo en proporción á la rapidez del explosivo, y que esta variación podría hacerse, no variando su peso absoluto, lo cual sería dificultoso, sino produciendo la equivalencia á un aumento de peso por medio de una atracción electro magnética. Sobre el modo de practicar las experiencias ya hablaré, con más detalles, en su lugar; baste hoy decir que se hicieron en mi presencia, bajo la dirección de Mr. Lloyd, las experiencias que solicité para poder darme cuenta exacta del asunto en estudio.

Hecha esta visita, que era el principal motivo de mi viaje á Inglaterra, y debiendo estar en Lieja el 25 de Junio para asistir al Congreso Minero, según se me había ordenado, sólo me quedaba marchar lo antes posible de Londres para completar mis conocimientos en Alemania, antes de regresar á España por Lieja. En efecto, después de recorrer algunas librerías, entre ellas la de Crossby-Lockwood & Son, 7, Stationer's Hall Court, Ludgatte Hill, asistir á la recepción de S. M. el Rey de España el día 6 en nuestra Embajada, visitar los establecimientos de material científico de *F. E. Becker & Co.*, 58 Halton Garden, y de *The Cambridge Scientific Instrument Co. Ltd.*, 92, Halton Garden, y despedirme en nuestra Embajada el día 7, salí para París el día 8 por la mañana, adonde llegué el mismo día por la tarde, presentándome de seguida en nuestra Embajada.

**A Alemania.—Colonia.—La fábrica de explosivos de Schlebusch.—La de detonadores de Troisdorf.—El laboratorio de Bona.—En Essen.—Las hulleras grisutasas "Rhein-Elbe número 3., y "Bonifacius,,.—Estación de pruebas de Schalke.—El laboratorio de la "Sprengstoff A. G. Carbonit.,,**

Mi primera ocupación en París fué buscar cartas de recomendación para las visitas que debía hacer en Alemania, siendo muy bien atendido á ese fin por M. Du Buit, presidente del Consejo de Administración de la *Unión Española de Explosivos*, quien ya me había procurado la introducción á la Sociedad Nobel de Glasgow y á Mr. Delattre de Lieja. Además obtuve otras recomendaciones de la casa de banca de Hamburgo, *MM. Warburg & C<sup>ie</sup>*.

Otra de mis ocupaciones en París fué visitar nuevamente los establecimientos de *Poulenc Frères* y *G. Berlemont*, para encargar algún material para el Laboratorio de la Escuela de Minas, cosa que no había querido hacer antes de visitar Inglaterra. También hice una visita á la *Société Centralé de Produits Chimiques*, 43 & 44, rue des Ecoles, y me ocupé además del cambio de platino viejo por utensilios de metal nuevo y soldadura para el mismo.

Desprendido ya de estas ocupaciones salí para Alemania el jueves 15 por la mañana, llegando por la noche á Colonia, en donde hice centro de movimiento. Al siguiente día saludé de parte del Sr. Du Buit al consejero de comercio Hern Heidemann, quien me facilitó varias cartas de recomendación.

Visité además las librerías, siendo la de Th. Habich, Blaubach, 3, donde encontré más facilidades para el encargo de libros.

Al siguiente día estuve en la *Dynamit-Fabrik* de Schlebusch, y vi la fabricación de nitroglicerina, dinamita-goma y *novelita* (nuevo explosivo de seguridad); los explosivos de seguridad llamados *Wetter-Fulmenit* y *Wetterdynamit Nobel I y II* también se fabrican allí. Presté principal atención al Laboratorio, que tenían muy bien instalado, pudiendo observar los aparatos de análisis de gases de la explosión, las probetas para explosión apropiadas para el estudio térmico de dicho fenómeno, combinadas con un calorímetro acondicionado al caso; el aparato *Vieille* para medida del volumen de gases de la explosión, un martinete *Lentz* para la medida de la sensibilidad de los explosivos al choque, y los moldes para fundir el cubo de plomo conforme á los acuerdos del Congreso de Química de Berlín. Vi además el horno de combustión sistema *Dennstedt* para análisis de carbones por medio del oxígeno y cuarzo platinado, y me enteré de su funcionamiento. En esta fábrica existe una galería de pruebas de iguales dimensiones que la de Schalke. Es metálica y con la particularidad de emplearse como gas explosivo una mezcla de aire y vapor de bencina, á la que se añaden (como es costumbre en Alemania) dos litros de polvo de carbón, al que se pone en suspensión por medio de las paletas de un agitador. Vi ejecutar unas medidas comparativas en el bloque de plomo, y satisfecho de esta visita, en los detalles de la cual me extenderé en la Memoria correspondiente, volví á Colonia, en donde me presenté á nuestro cón-

sul y pasé á las oficinas de la *Reinisch-Westfälische Sprengstoff A G* para convenir la visita á su fábrica de detonadores (cápsulas), en Troisdorf, cosa que hice el lunes 19. El mismo día visité el establecimiento de material de física de E. Leybold, 96, Schildergasse, en donde, de todo el contenido de su extenso catálogo, existe en el almacén un modelo que no está de venta para poder permitir á todo visitante formarse idea exacta de los aparatos ofrecidos. Vi funcionar á mi entera satisfacción una linterna de proyección aplicada á la representación de fenómenos ópticos y magnéticos.

Mi visita á la fábrica de Troisdorf resultó en extremo interesante, pues gracias á la amabilidad de su director el Dr. Müller, pude adquirir algunos conocimientos prácticos en asunto de tanto interés; allí vi la fabricación del fulminato de mercurio, su filtración, lavado, mezclado, prensado, tamizado, secado y granulación, operación esta última muy peligrosa. El relleno y prensado de las cápsulas pude verlo también, dedicando principalmente mi atención al estudio de las cápsulas de trinitrotolueno con cebo de fulminato, que creo que han de ser utilizadas con éxito en lo porvenir en la industria minera. También pude ver la fabricación de las cápsulas metálicas por embutido, asunto que tienen muy bien estudiado, tanto para las cápsulas ordinarias como para las de ignición eléctrica para minas y torpedos.

Fueron ejecutadas en mi presencia experiencias comparativas de varias cápsulas cargadas con fulminato, trinitrotolueno y otra preparación todavía secreta. Estas experiencias se verificaban haciendo detonar sobre una placa de plomo, de espesor variable de 3 á 8 milímetros, según el número de la cápsula, la referida cápsula que se sostiene verticalmente por la mecha en un soporte de hierro apropiado. Las marcas dejadas ó los taladros hechos con cápsulas buenas ó húmedas de fulminato ó de composición distinta son muy curiosas y me fué permitido llevarme unas placas de plomo de cada ensayo. Esta misma Sociedad fabrica pequeños explosores eléctricos á precio muy económico, de los cuales daré cuenta en la Memoria correspondiente.

El mismo día por la tarde salí para Bona (Bonn), en donde recorrí el Laboratorio de Química, acompañado por el ayudante del profesor Anshütz, y entre otras cosas, pude ver el aparato *Hampson* para liquidar el hidrógeno, y los accesorios para su purificación, el horno de combustión *Anshütz & Kekule* y los aparatos para análisis de gases, además de la cátedra y distribución general del Laboratorio y sala de aparatos. Visité también los establecimientos de aparatos de Física y Química de C. Gerhardt, 88-90, Bornheimerstrasse, y de F. Müller, sucesor del famoso Geissler, Meekenhaimersstrasse, 51; por la noche regresé á Colonia, saliendo para Essen al siguiente día 20 por la mañana.

Mi principal objeto con esta visita á Essen era conocer la aplicación del Reglamento alemán á las minas grisutasas del distrito de Dortmund y ver operar en la galería de pruebas próxima á la mina *Consolidation*, en Schalke. Previo aviso del director general Kirdorf, me dirigí á Rhein-Elbe, en donde fui muy bien acogido por

el subdirector, Mr. Bingel, y el director del pozo *Boni facius*, Mr. Dick, quien, dirigiéndose a mí en correcto español, me entregó una copia del Reglamento alemán para el distrito minero de Dortmund, y puso para acompañarme al capataz inspector de explotación W. Kellermann, quien desempeñó su cometido según mis deseos. El mismo día bajé al pozo *Rhein-Elbe número 3*, visité una dinamitera subterránea y una capa de carbón grisoso que da unos 45 m<sup>3</sup> de gas por tonelada arrancada, correspondiendo para las 1.300 diarias un total de 58.500 m<sup>3</sup> de grisú en veinticuatro horas. En esta capa horizontal y de un metro de espesor, no se emplean explosivos para el arranque, a pesar de que por la buena ventilación sólo se observan en la lámpara ligeras indicaciones de grisú, habiéndose dado el caso que al pegar sucesivamente dos barrenos en carbón, al segundo inflámase el polvo producido por el primero, produciendo una llamarada enorme, que el capataz decía ser de 60 metros. En esta mina está muy bien instalado el riego del carbón, para evitar la presencia del polvo y que, al dar un barreno en la roca vecina al carbón, pueda el polvo de éste inflamarse. Vi emplear las perforadoras de percusión para hacer regaduras en la hulla. Después de esta visita al interior y de admirar los cuartos de aseo de ingenieros y obreros, pasé al Laboratorio de análisis de gases, y, aunque en transformación, pude darme buena idea de lo espacioso que es, de su orientación al Norte para el cuarto de trabajo, y de la buena colocación de los aparatos Hempel. Vi de interés un aparato estilo Orsat, modificado, para análisis de gases de hogares y gasógenos, y el grisómetro Schöndorf, perfeccionado, que hicieron operar en mi presencia, haciendo la determinación de grisú en una muestra de aire de la mina.

Al siguiente día visité la mina *Bonifacius*, examinando los medios de transporte interiores, que son por cable y por locomotora de bencina; vi además las bombas de desagüe a pistón de gran velocidad, y observé la ejecución del relleno por el agua (*Spülversterz*), aplicado a una capa de carbón de un metro de espesor próximamente y 45° de buzamiento.

La importancia de esta Sociedad minera se comprende en seguida con decir que en 1904 empleó 23.032 obreros, y su producción fué 5.576.900 toneladas de carbón, 1.294.150 toneladas de cok, 40.200 toneladas de briquetas, 8.500 de sulfato amónico, 21.000 de alquitrán, 630 de bencina y 460 de brea seca.

Por la tarde del mismo día 21 fui a visitar la *Bismarck's Versuch Strecke*, cerca del pozo núm. 3 de la mina *Consolidation*, en Schalke, donde fui muy bien recibido por el Bergassessor Beyling, en representación del profesor Heise. En esta estación de pruebas pude ver en la galería las explosiones producidas por el polvo de carbón, y en el aparato de pruebas de lámparas vi ejecutar magistralmente, por Herr Beyling, los ensayos clásicos con lámparas de una y dos telas. Recibí instrucciones sobre la prueba de mechas y encendedores, para los que se utiliza el mismo aparato que para la prueba de lámparas, y asimismo tomé datos sobre la prueba de explosivos en el cubo de plomo. Por último, vi la

nueva galería para el estudio de las disposiciones empleadas en los motores e interruptores eléctricos, para evitar la inflamación del grisú por la chispa de ruptura de circuito ó de conmutadores. Sobre las experiencias a que me refiero daré cuenta en Memoria especial.

El mismo día regresé a Essen, y el siguiente, aunque festivo, lo aproveché para ver el taller de soplado de vidrio y aparatos de química de Rob. Müller. 48 Kaupenstrasse, en donde se fabrican los aparatos grisométricos y de análisis de gases que vi en el Laboratorio de Rhein-Elbe. Por la tarde regresé a Colonia, y dediqué el siguiente día 23 a mis visitas de despedida y preparativos del viaje a Lieja, a cuyo Congreso Minero había de asistir, pasando antes, el 24 por la mañana, a visitar el Laboratorio de estudios de explosivos de seguridad que la *Sprengstoff A. G. Carbonit* posee en su fábrica de carbonita en Schlebusch. Allí fui recibido por el director Bichel y por el Dr. Mettegang, que es quien ha llevado a cabo los muchos notables experimentos que ha hecho públicos el director de la referida Sociedad, y entre ellos los de supervivencia de la llama y de velocidad de la explosión. El Sr. Mettegang me explicó, con los aparatos a la vista, su gran bomba calorimétrica, en la que se hace estallar un cartucho de explosivo, el aparato para medir la variación de la presión producida por la explosión de un peso dado de explosivo en relación con la superficie de la cámara de explosión, el aparato para medir la velocidad de propagación de la explosión, los aparatos de análisis de gases y el que tenía en estudio para deducir la temperatura de la llama por el examen de su espectro fijado por la fotografía. La observación de este aparato me sugirió dos métodos, aplicables al mismo fin, pero más sencillos, y cuya idea comuniqué al Dr. Mettegang. Un procedimiento consistiría en llenar un tubo de Plücker con los gases de la explosión, y enrarecidos éstos someterlos a la incandescencia por medio de una corriente eléctrica de alta tensión, hasta conseguir por su luz el mismo espectro que el obtenido directamente por la llama del explosivo, quedando entonces reducido el problema a determinar la temperatura del gas incandescente en el tubo Plücker. El otro procedimiento, más sencillo aún, es provocar por medio de la chispa caliente de una bobina de Ruhmkorf (accionada de preferencia por un interruptor Wehnelt) la incandescencia del gas de la explosión, y determinar entonces su temperatura directamente por medio de un pirómetro.

Vi allí además una galería de pruebas de explosivos como la de Schalke, que aquí se limpia de los gases de la explosión por medio de una pantalla, que hace pistón, en vez de limpiarla por un ventilador, y adjunto a esta galería otra bastante más pequeña, copiada de la de Woolwich. Supongo que habrán hecho experiencias comparativas sobre el modo de comportarse los explosivos en ambas galerías.

#### Lieja.—El Congreso de Minas.

Terminada esta visita, regresé a Colonia, y aquella misma tarde marché a Lieja. Al siguiente día, domingo 25 por la mañana, asistí a la inauguración oficial

del Congreso de Minas, Metalurgia, Mecánica y Geología, teniendo el gusto de encontrarme allí a mis colegas D. F. Gascue, D. P. P. de Uhagon, D. L. Malo de Molina, y al siguiente día a D. Adriano Contreras. El lunes 26, por la mañana, asistí a la sección de Minas, en donde se trató el asunto de la perforación de pozos en terrenos estériles a gran profundidad, refiriéndose principalmente al procedimiento por trépano (sistema Kind y Chaudron, más ó menos modificado), al procedimiento por congelación sistema Poetsch, ambos bien conocidos, y al más nuevo por inyección de cemento de Mr. Portier. El mismo día por la tarde visitamos la sección de Minas de la Exposición, y vi luego trabajar en el torneado del acero dulce y el taladrado del hierro colado y acero, los aceros rápidos de la casa *Armstrong Withworth & Co. Ld.* Por la noche asistí a la recepción con que a los miembros del Congreso nos honraba en el Hotel de Ville la Administración municipal.

Al siguiente día asistí a la sección de Mecánica que tenía lugar en el Instituto, del que tuve ocasión de admirar su magnífica colección de modelos. Las conferencias versaron, una sobre la influencia de varios detalles de construcción sobre la marcha de los motores de gas; otra de M. Letombe sobre la distribución del calor perdido en las diferentes fases del ciclo-motor, y otra del representante de la casa Breguet, de París, sobre las turbinas de gas y de gas y vapor combinado. El mismo día por la tarde vimos ejecutar en la Exposición la soldadura de unas piezas de hierro por medio de la termita del Dr. Goldschmidt y el recorte de planchas por el sopleto oxhídrico en la instalación de *L'Oxydrique*, Sociedad belga filial de *L'Oxydrique Française*, en donde además nos enseñaron varios ejemplares de difíciles soldaduras autógenas ejecutadas por el sopleto oxhídrico que tenían allí junto a su competidor el oxiacetilénico. Por la noche asistí al banquete ofrecido a los congresistas por la *Union des Charbonnages, Mines et Usines Metallurgiques* de la provincia de Lieja.

Al siguiente día 28 asistí en la sección de Minas a la sesión sobre el grisú, en la cual M. Chesneau, secretario de la Comisión francesa del grisú, nos dió cuenta del estado actual de la grisimetría en Francia. M. Watteyne nos habló de sus experiencias en la estación de Frameries, sobre los explosivos y lámparas de seguridad, nota que fué completada acto seguido por otra de M. Stassart; yo me levanté para llamar la atención sobre la influencia que el volumen de la cámara de explosión tiene sobre el valor de la carga límite, y acto seguido M. Delattre, desarrollando ideas mías, se levantó para llamar la atención sobre la importancia que sobre la salud del minero puede tener la gran cantidad de óxido de carbono, que por su explosión producen ciertos explosivos de seguridad. M. Daniel, instigado por M. Aguillon, inspector general de Minas en Francia, habla recomendando la idea ya expresada por M. Guttmann en el Congreso de Química de Berlín, sobre la creación de una Comisión internacional del grisú, cuyo centro podría estar en Bélgica, pero esta proposición encontró general oposición, sobre todo por

los fabricantes de explosivos allí representados, y especialmente por M. Bichel, director de la *Sprengstoff A. C. Carbonit* y por M. Barthelemy, director de la *Société Française des Poudres des Sureté*, siendo, finalmente, desechada la referida proposición. Los Sres. Couriot y Meunier dieron cuenta de sus experiencias sobre la acción de los conductores eléctricos incandescentes y de la chispa eléctrica en las mezclas grisutas, y tras una breve discusión con M. Chesneau, a la que puso feliz interrupción M. Denöel hablando en nombre del profesor Heise allí presente, tuvo lugar la lectura en alemán por M. Bichel de una Memoria por él suscripta sobre nuevas experiencias en explosivos de seguridad, finalizando con esto la sesión. Por la tarde pasé con otros congresistas a visitar el establecimiento metalúrgico de Cockerill en Seraing; pero con decir que para visitar los talleres, prensas de forjar, calderería, central eléctrica, hornos altos y máquinas soplantes, acerías, fundición y laminación, sólo disponíamos de dos horas y cuarto, con lo que no había tiempo más que para hacer de prisa el simple recorrido, se comprenderá lo poco que me hizo aprender esta visita.

El día 29 fué dedicado a excursiones por los congresistas, pero como la que para mí presentaba más interés era la de la sección de Minas a la estación de pruebas de Frameries é instalación mineras vecinas que ya había visitado durante mi estancia en Mons y Bruselas, dediqué aquel día a visitar en la Exposición las secciones francesa y alemana, siendo de especial interés para mí en aquella la instalación de la Escuela de Minas de París, las de aleaciones metálicas a base de níquel y aluminio y las de material de carborundo para hornos, y en la sección alemana la instalación del Sindicato de Minas de carbón del Rin y Westfalia, y las de aparatos de Física y Química de Max Kohl, en Chemnitz, C. Gerhardt, en Bonn, y C. Heinz, en Aquisgran, que visité acompañado por su representante en Bélgica, Rob. Drosten, a quien encargué algunos aparatos para el Laboratorio de la Escuela de Minas.

Asistí el día 30 en la sección de Minas a varias conferencias sobre el relleno por el agua de los señores Jungst, Laffitte y Demeure, y sobre las bombas centrifugas de alta presión, sistema Sulzer y Laval, por los señores Ziegler y Sosnowski, respectivamente, pasando después a la sección de Metalurgia a tiempo para oír algo sobre la conferencia de M. Creplet sobre la aplicación de los motores de gas como fuerza motriz de los laminadores.

Al día siguiente asistí por la mañana a la sección de Metalurgia, escuchando las conferencias de los señores Jottrand y Fouché sobre las soldaduras al gas oxhídrico y oxiacetilénico, respectivamente, las de los señores Le Chatelier y Guillet, sobre constitución de hierros, aceros y latones estudiados al microscopio, y otra sobre los hornos de calcinación y aparatos de carga con supresión de gases deletéreos, por V. Spirek. Por la tarde fué la sesión de clausura del Congreso en la Exposición.

Aprovechando un momento libre, fui a visitar el Instituto Electrotécnico de Montefiore, que merece es-

pecial mención, y haciendo después mis preparativos de viaje á París, para donde salí el domingo 2 por la mañana, llegué allí el mismo día por la tarde.

En los siguientes días 3, 4 y 5, me ocupé de hacer en París las visitas de despedida á las personas que me habían favorecido con sus cartas de recomendación, entre ellas á nuestro digno embajador el excelentísimo señor marqués del Muni, y después de dar las últimas indicaciones sobre mi pedido á las casas Poulenc y Berlemont y expedir á Madrid numerosos paquetes postales de información recogida en mi viaje, y que tenía depositados en París, salí para ésta el 5 por la noche y llegué el día 7, presentándome en seguida al señor director de la Escuela de Minas, después de ciento y tres días de ausencia de Madrid.

E. HAUSER.

Madrid 16 de Octubre de 1935.

### LAS CONFERENCIAS SOBRE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES

Se han dado por terminadas las conferencias sobre varias cuestiones de ferrocarriles, convocadas por el Sr. Ministro de Fomento. Durante el tiempo que han estado celebrándose nos hemos abstenido de todo comentario, porque reconociendo nosotros como quien más la triste situación de nuestras vías férreas, tanto por lo que afectan á los intereses de sus accionistas y obligacionistas como al público, desconfiábamos de que de estas reuniones pudiera salir algo que hacer que no pudiera realizarse sin ellas. No creíamos acertado ni patriótico hacer partícipe á nadie de nuestra desconfianza. Sin decir palabra sobre las sesiones de las conferencias, esperábamos con más curiosidad que interés el saber lo que de ellas llegaba á noticia de los no asistentes. Como lo presumíamos, no se ha dicho en ellas sino lo que se ha repetido desde hace años en todos los tonos. Tanto los representantes de los intereses generales como los de las Compañías, tienen razón. Aquellos dirán siempre que el servicio de los ferrocarriles es detestable, que no puede ser peor; las Compañías dirán que hacen lo que pueden para no llegar á la quiebra, y que dentro de evitarla no pueden hacer más que privar de dividendos de utilidades á sus accionistas, aplicando lo que no necesitan indispensablemente para cumplir sus compromisos, á la mejora del servicio del público.

Los dos órdenes de afirmaciones, así las de la opinión como las de las Compañías son verdad, y de esto se desprende que no hay discursos ni palabras que basten para desfigurar los hechos, y como éstos son que toda mejora en favor del público tiene que ser á costa de empeorar la situación de las Compañías, sólo de un cambio de circunstancias pueden esperar los que tienen interés en la cuestión ferroviaria, el que los servicios se mejoren sin que las Compañías dejen de cumplir sus obligaciones con los tenedores de éstas.

Ni las conferencias ni la mejor voluntad del Ministro pueden remediar el que las Compañías tengan car-

gas muy superiores á las que pueden soportar si han de mejorar los servicios. Nada puede evitar el que las Compañías necesiten invertir 200 millones más de pesetas si han de poner sus líneas á la altura de las de los demás países de Europa para que, ya que no sean las líneas de España las mejores, siquiera no se pueda decir con razón que son las peores.

En medio de que la cuestión de hechos es tal como nosotros la presentamos, dícese con toda formalidad que las conferencias han terminado en la más perfecta cordialidad entre los representantes de los intereses generales y los de las Compañías. Por grato que se pensar que semejantes anuncios responden á algo real que se traduzca en hechos, nosotros no podemos creer hoy, como lo dijimos al anunciar la convocatoria de las conferencias, que de ellas resultará ninguna mejora de importancia; cuando más alguna de detalle insignificante y sin alcance alguno. Este es el estado en que queda la cuestión de los ferrocarriles en apariencia; ¿será así en realidad? Nosotros no nos atreveríamos á asegurarlo. Consideramos que el Ministro no debe haber convocado las conferencias para perder el tiempo lastimosamente, sino como algo en que apoyarse para un propósito preconcebido y que aún no se ha evidenciado.

Sólo hay una circunstancia que pudiera modificar realmente la situación de las Compañías, y esta es que se pongan al par los cambios extranjeros; sin ella todas las mejoras de segundo grado, como aumentos graduales de ingresos, mejora parcial de los cambios y otras semejantes tendrán sus contrapartidas que dejarán las cosas en el mismo estado, y mientras la situación de las Compañías sea angustiosa como ahora, no estará en sus manos hacer las mejoras radicales que el material fijo y móvil de sus líneas necesita, ni hacer rebaja de importancia en algunos transportes, que si bien tendrían compensación lejana, por el momento las privarían de recursos indispensables para atender á necesidades perentorias.

Es muy de temer que después de las conferencias las cosas queden al poco más ó menos como están y entretanto las Compañías perdiendo años de sus concesiones, al mismo tiempo que se irá viniendo encima el momento de tener que cambiar su tracción de vapor por la eléctrica que no se puede dudar que será una necesidad apremiante en época no muy lejana, pero casi con certeza dentro del plazo de la concesión de las líneas más antiguas de nuestro país.

### APARATO PARA EL ANALISIS DEL CARBON Y LA ESTIMACION DE LOS RESIDUOS DE SU DESTILACION

La importancia creciente de fabricar el cok con aprovechamiento de residuos ha creado una demanda para formas de aparatos seguros para determinar de antemano la calidad del carbón y la clase y cantidad de los residuos. Tanto los constructores como los que emplean hornos de cok, así como los fabricantes de gas tienen interés en saber de antemano los resultados que

habrán de obtener en el trabajo práctico. Hasta ahora el análisis cuantitativo de los residuos, aunque perfecto en teoría, ha dado resultados tan diferentes que ha sido difícil obtener conclusiones satisfactorias por el sistema usual. La razón principal de esto es que el ensayo químico de laboratorio de cantidades muy pequeñas en condiciones distintas del trabajo en grande escala y también de la pequeña cantidad de materia bajo condiciones diferentes, hacen imposible que el químico verifique dos ensayos sucesivos con los mismos resultados.

Se ha inventado un aparato que permite hacer el análisis de carbones en gran escala en el laboratorio. Los ensayos se hacen en un kilogramo de carbón seco, cantidad que es suficiente para eliminar todo error que pudiera proceder de operaciones demasiado delicadas y del caldeo irregular. El aparato se compone de las partes siguientes: Una retorta vertical de hierro calentado con el gas ordinario por medio de uno ó varios mecheros de Bunsen ó por una lámpara de petróleo de bastante fuerza para calentar la retorta hasta 900 grados, un condensador de agua para enfriar los gases obtenidos y para condensar el alquitrán pesado, una serie de botellas de lavado para recoger el alquitrán ligero, el amoníaco y, por fin, el benzol contenido en el gas. Una pequeña escala de ensayos marca en litros el volumen del gas producido por el carbón calentado.

El objeto ha sido construir un aparato de tal modo que sea posible ensayar un kilogramo de carbón, sin que sea preciso estar al cuidado del mismo todo el tiempo, sino que una vez que la operación se ponga en marcha el operador pueda ocuparse en otro trabajo hasta que termine la destilación. Debe tenerse en cuenta también que la carbonización ha de tener lugar en condiciones idénticas á las que existan en la instalación misma de los hornos. El horno se compone de una caja de metal sostenida por un trípode y revestida interiormente de ladrillos refractarios de una forma especial; la tapa y el fondo del horno son de metal y llevan los agujeros necesarios en la tapa para el paso del mechero, y en el último de la retorta ó la cubierta móvil que se usa para el caldeo preliminar del horno. El aire para la combustión entra por los agujeros y se calienta por una parte del calor perdido, y al encontrarse con el gas lo quema. El mechero consiste en una caja de metal que lleva siete mecheros Bunsen con sus aros reguladores; para facilitar el manejo de estos mecheros se mantiene á la altura conveniente por un pie móvil de metal, el cual es sólo necesario bajar para quitar los mecheros desde los agujeros en el fondo de metal en que van colocados. La retorta se construye con plancha de hierro deigada y se cierra por medio de una tapa, cuyo buen cierre se consigue por una junta de amianto y grafito.

La tapa de la retorta lleva un tubo válvula del cual se eleva un tubo de hierro cuya junta se hace por medio de una columna de mercurio de bastante altura para mantener la presión necesaria del aparato de absorción. El tubo lleva condensador del gas que se produce. El condensador se compone de un tubo de vidrio

sostenido por la parte metálica y por las barrillas de conexión. Estas piezas de metal se ajustan respectivamente con los tubos de entrada y salida para el agua refrigeradora que pasa por el tubo refrigerador, cuya parte inferior se apoya en un tapón de goma elástica. La parte alta del tubo refrigerador lleva una válvula de hierro y el tapón de goma elástica que resulta cubierto de agua mientras funciona el aparato para evitar que se caliente. El tubo de gas de la retorta conduce á la válvula citada haciéndose la junta en cualquiera otra parte por medio de la columna de mercurio. El deflector se encuentra en el interior del condensador y su objeto es aumentar la superficie de enfriamiento de los gases.

Los gases que se producen en la retorta pasan por el tubo al condensador, donde se enfrían y dejan la materia condensable en las paredes. Del condensador, el gas, el alquitrán y el licor, pasan sucesivamente á la torre scrubber, la cual, estando llena de bolas de vidrio, ofrece una gran superficie para la precipitación de las pequeñas partículas de alquitrán y licor que el gas lleva en suspensión. En las torres y la condensación preliminar se produce una separación preliminar para perfeccionar la precipitación. Finalmente, las botellas lavadoras recogen respectivamente el amoníaco y el benzol, el primero por medio del ácido sulfúrico diluido y el segundo por medio de los aceites pesados del alquitrán, libre de la naftalina. En estas botellas lavadoras se emplean también bolas de cristal para hacer la separación tan perfecta como sea posible, y para dividir las burbujas del gas y forzarlas á pasar sobre las superficies humedecidas.

El amoníaco puede estimarse, ya sea directamente, ya completando la neutralización del licor acidulado, hirviéndole en presencia de fuertes bases, como cal, barita, sosa ó potasio, lo que permite que todo el amoníaco se estime por ponerse en libertad todo el que se encuentra en la forma de sal fija.

El benzol puede estimarse por destilar todo ó parte del aceite del lavado á una temperatura conveniente y haciendo la destilación. Finalmente, el gas pasa por el indicador, el cual marca el volumen del gas desprendido por el peso del carbón tratado, el cual se reduce á 0 grados y á la presión de 760 milímetros. Todo el aparato puede colocarse en una tabla especial y resulta bastante compacto para emplearse en cualquier laboratorio. Calentando previamente el horno, el carbón se introduce á la temperatura normal de la destilación en el trabajo en grande escala. La masa de carbón, siendo de un volumen mayor que un decímetro cúbico, permite que la carbonización tenga lugar por capas sucesivas, desde la periferia al centro, y la compresión que sufre el carbón calentado al mismo tiempo que aumentan las propiedades aglutinantes, permite juzgar también del cok que se obtendrá en las mejores condiciones. Este aparato se construye por *The Simplex cok oven and Engineering Company*, Temple Bar House, Londres.





da que la obtenida con retortas de arcilla por los medios usuales de caldeo exterior. (El fósforo no comienza a destilarse antes de 1.150° C., y su destilación es completa entre 1.400 y 1.500° C. solamente) (1).

El caldeo eléctrico interno es necesario para que alcance esta temperatura, y en Alemania, donde ya se ha obtenido un tercio de la producción por el nuevo procedimiento, se emplean para efectuar la fabricación cilindros de hierro impermeables, algo revestidos de arcilla refractaria, y electrodos de carbono en el interior de las retortas. Este procedimiento es continuo desde que el silicato de calcio fundido puede eliminarse del fondo del horno mientras las primeras materias se introducen por la parte alta del aparato. La principal precaución que hay que tomar al emplear este procedimiento, consiste en mantener la temperatura de la parte superior del horno y de su conducto de distribución más elevada que el punto de ebullición del fósforo (290° C.), por que de otro modo se atascarían los tubos, dando lugar a peligrosas explosiones.—(*Journal de l'Electrolyse.*)

**Compresibilidad de los sólidos.**—Mr. J. Y. Buchanan ha medido la compresibilidad de diferentes sustancias sólidas, operando a presiones comprendidas entre 200 y 300 atmósferas y a temperaturas próximas a 10°. Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

	Masa atómica.	Masa específica.	COMPRESIBILIDAD	
			Líneal.	Cúbica.
Platino.....	194	21,5	0,1885	0,5504
Oro.....	197	19,3	0,26	0,78
Cobre.....	63	8,9	0,288	0,864
Aluminio.....	27	2,6	0,558	0,1674
Magnesio.....	24	1,75	1,054	3,162
Mercurio.....	200	13,6	1,33	3,99
Flint-Glass.....	»	2,9	1,02	3,06

Para los cinco primeros metales empleados en forma de hilos, la compresibilidad aumenta cuando la masa atómica y la masa específica disminuyen; pero, sin embargo, no parece que la compresibilidad sea, como el calor específico, una función continua de la masa atómica.

**La fábrica de productos químicos del Aboño.**—Tenemos el gusto de hacer saber a nuestros lectores que la fábrica de productos químicos del Aboño ha entrado en marcha y que vende sus productos con el crédito que era de esperar. Estos son sosa cáustica y suponemos también que carbonato de sosa en todos los estados. Como emplea el procedimiento eléctrico de Hargreaves, obtiene, al mismo tiempo que el carbonato de sosa, cloro, con el que fabrica cloruro de cal, producto que, por insuficiencia del mercado español, habrá de vender en mucha parte en el extranjero. Igualmente por la especialidad en la forma de obtener el gas para sus motores, produce sulfato de amoníaco en cantidad de 4 por 100 del carbón que consume, la venta de cuyo producto es un importante alivio al gasto de combustible. Las fábricas de jabón de Asturias, y especialmente las de Gijón, encontrarán muy facilitadas sus operaciones por poder adquirir la sosa en el estado líquido, lo cual sólo puede hacerse en las inmediaciones de las fábricas de este producto, para no transportar agua. Deseamos a la nueva industria asturiana el mejor éxito, como lo merece por sus útiles iniciativas, y lo que es menester ahora es que no se repita con la fabricación de la sosa lo ocurrido con la del azúcar y vayamos a

(1) Se trata de la temperatura de esta reacción, no de la destilación del fósforo solo, que hierve a 290°—(*N. de la R. M.*)

tener un exceso de producción. Es un problema hasta ahora si se podrá producir sosa en España a precio de exportación. Nosotros no podríamos formar juicio sobre esto, y escasamente creemos que puedan hacerlo hasta ahora ni aun los interesados en el negocio; lo que sí nos atrevemos a decir es que si alguna de las fábricas puede producir para la exportación, la del Aboño tiene más probabilidades que las demás por las favorables condiciones en que emplea el combustible.

**Marina mercante del mundo.**

	BUQUES DE VAPOR		BUQUES DE VELA	
	1905	1904	1905	1904
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
Inglaterra y Colonias.....	9.421.792	9.103.075	1.600.182	1.714.318
Estados Unidos (Buques oceánicos).....	868.269	869.563	1.010.741	1.279.141
Id. de los Lagos.....	912.802	846.071	127.044	129.465
República Argentina.....	46.712	39.758	27.402	24.474
Austria-Hungría.....	377.368	354.392	13.525	15.166
Bélgica.....	100.711	104.895	2.351	498
Brasil.....	101.310	89.000	23.930	23.944
Chile.....	41.753	43.376	38.154	38.204
China.....	37.087	40.178	—	—
Cuba.....	29.707	27.046	2.324	2.324
Dinamarca.....	316.562	297.343	89.270	92.857
Holanda.....	412.271	403.377	42.345	44.000
Francia.....	725.638	639.836	466.065	440.909
Alemania.....	1.910.600	1.705.928	471.096	477.988
Grecia.....	221.112	223.020	49.620	50.721
Haiti.....	1.083	1.083	—	—
Italia.....	473.108	463.809	447.959	467.357
Japón.....	559.729	418.613	2.713	3.057
Méjico.....	14.525	11.101	3.528	5.274
Montenegro.....	—	—	5.532	5.319
Noruega.....	659.505	620.985	694.883	700.406
Perú.....	3.341	3.341	9.430	10.012
Filipinas.....	28.926	28.890	7.414	8.132
Portugal.....	36.691	32.617	43.126	47.761
Rumania.....	12.153	10.815	419	634
Rusia.....	382.275	375.449	223.847	280.898
Sarawak.....	2.306	1.402	669	669
Siam.....	1.324	1.324	—	—
España.....	428.916	445.620	88.316	41.638
Suecia.....	359.625	327.730	211.651	212.052
Turquia.....	55.898	58.254	57.246	60.408
Uruguay.....	16.122	19.020	17.468	20.710
Venezuela.....	2.369	1.715	1.282	1.282
Zanzibar.....	457	1.871	—	—
Otros países.....	13.165	13.777	6.974	5.973
TOTAL.....	18.583.769	17.692.141	6.037.501	6.156.505

Como se verá, España se encuentra entre los pocos países que, en vez de aumentar, ofrecen disminución en su marina mercante. Efecto de los decantados presupuestos de 1900.

**La locomotora de bencina para minas de la Gasmotoren Fabrik Deutz.**—La *Gasmotoren Fabrik Deutz*, que obtuvo un *grand prix* por sus motores de gas, ha sido favorecida también con un premio especial por sus locomotoras de bencina para minas, en la Exposición Universal de Lieja. Desgraciadamente, mientras el petróleo y sus similares sean considerados en España como renglones de renta, la nueva creación de la importante Sociedad alemana no podrá utilizarse en España, y, sin embargo, mientras sea Ministro de Hacienda un técnico y un economista como el Sr. Echegaray, no debe perderse la esperanza de que comprenda que puede dar más ingresos al Tesoro el petróleo y sus afines con un derecho razonable, que no con el disparatado establecido por la inspiración de

letrados completamente incapaces de apreciar el alcance de un problema técnico como el de que se trata.

**Nuevo sistema electrolítico de fabricar alambre de cobre, por Mr. Cowper-Coles.**—El *Electrician* da cuenta de un nuevo sistema de producir alambre electrolítico de cobre, que el autor del escrito ha visto funcionar. Aun cuando, como se verá, la descripción no entra en detalles que pudieran perjudicar al inventor, todavía resulta de mucho interés industrial si el producto no tiene algún defecto. El artículo dice así:

«Mr. Sherar Cowper-Coles ha inventado un nuevo procedimiento para producir alambre de cobre directamente del cobre comercial. La fabricación del alambre de cobre por el sistema electrolítico es más difícil que la de los tubos ó las planchas. Se han propuesto varios procedimientos, los cuales se han sometido á ensayos. Uno de ellos ha sido depositar el cobre sobre un alambre muy delgado y dejarle tomar gran espesor para luego reducirlo al diámetro deseado. Otros experimentadores han tratado de producir en un mandril cilindrico fajas aisladoras, en espiral; pero las espirales producidas así resultaban con aristas vivas iguales que las hacían impropias para reducir las á alambre. El sistema inventado por Mr. Cowper-Coles es centrifugo y consiste en producir en un mandril rayas. El efecto de éstas, que deben resultar en ángulo, es afectar la estructura molecular del cobre formando un plano de crucero, como se ve en la figura 1.<sup>a</sup> Si la raya no fuera angular, sino redonda en su base,

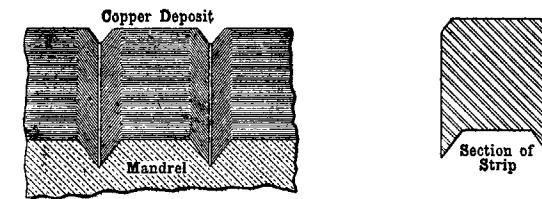


Fig. 1.<sup>a</sup>

el cobre no se separaría. La línea de crucero se forma, sin duda, del mismo modo que un metal fundido, como se ve en la fig. 2.<sup>a</sup>, que representa una muestra de cobre fundido en



Fig. 2.<sup>a</sup>

un molde rectangular. En este caso las líneas del crucero se ven claramente. Si el molde tuviera las esquinas redondeadas, la cristalización sería radial y no habría planes de crucero. La estructura cristalina del cobre depositado tiene una

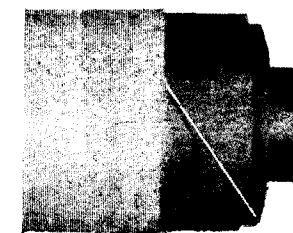


Fig. 3.<sup>a</sup>

línea de crucero que empieza en el surco del mandril. El cobre se separa con más facilidad si se desvía en ángulo al

eje del mandril, como se ve en la figura 3.<sup>a</sup> La construcción de un mandril capaz de producir 4 ó 5 kilómetros de alambre en unas pocas horas, desde el cobre comercial, se muestra en la fig. 4.<sup>a</sup> La cuba del baño debe ser anular, y el mandril de dos metros de diámetro dando 50 revoluciones por minuto. Es de notar que en esta cuba no hay parte alguna en movimiento dentro del electrolito y tampoco cajas de estopas.

Mr. Cowper-Coles ha informado al representante del

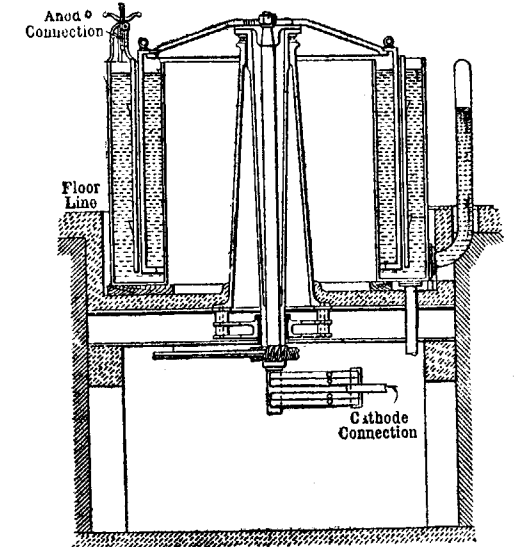


Fig. 4.<sup>a</sup>

*Electrician* de que el coste total de la maquinaria para producir 100 toneladas de alambre por semana, ó sean 5.000 toneladas al año, es £ 80.000.—(*The Electrician*, Nov. 10 1905.)

**Fabricación del hierro y el acero en Nueva-Gales del Sur.**—En vista de que en aquella colonia oceánica existen los elementos para la fabricación del acero, esto es, mineral de hierro y carbón cokizable, su Gobierno ha puesto empeño en que exista allí esta industria, y había ofrecido á los que quisieran establecerla, que durante siete años el Estado compraría el hierro y acero, para todas sus necesidades, á quien estableciera la fábrica. Los industriales, en general, habían considerado este negocio peligroso; pero ha habido uno, M. N. Sandford, que ha aceptado las condiciones, llevando á cabo un contrato, después de haber hecho los necesarios ensayos del mineral. Para poder obtener las calidades estipuladas en el contrato ha exigido que se le permita importar un 10 por 100 de lingote de hierro del que él pueda producir en sus hornos altos. No hay hasta ahora detalles del tamaño de estos aparatos que establecerá, ni tampoco se dice si para reducir el lingote á acero empleará la retorta Bessemer ó los hornos de solera.

**Minas de hierro.**—Se está constituyendo en Londres una Compañía anónima para explotar un importante coto mineral de hierro en término de Lubrín, entre las provincias de Almería y Granada.

**Oro y plata en el Noroeste de Cameroun.**—La Compañía concesionaria 80.000 kilómetros cuadrados de superficie al Noroeste de Cameroun ha descubierto, por medio de la sonda, yacimientos de oro y plata en aquel territorio. La concesión es para sesenta años.

**Nueva fábrica de hoja de lata.**—En Bilbao se ha constituido una nueva Sociedad que se dedicará á la industria de hoja de lata y similares, y la constituyen los se-

nones D. Pedro Gomendio Urrutia y D. José Estévez Lachiondo.

Con ésta serán tres fábricas las que producirán hoja de lata en Bilbao; en medio de esto es una prueba del carácter poco industrial de nuestro país...

Personal.—En la vacante producida por declaración de supernumerario del ingeniero D. Antonio González de Nicolás...

—Ha sido destinado á Almería, el ingeniero D. Alfonso Fernández y Menéndez Valdés.

—Ha sido encargado de la dirección de las minas de hierro de la Compañía Minera de Sierra Alhambilla en Lucainena (Almería), el ingeniero D. Calixto Irusta.

—Los ingenieros de la última promoción D. Juan Garín y Modet, D. Manuel de Landecho y Allendesalazar y D. Cándido García Álvarez, han sido nombrados ingenieros...

—El ingeniero D. Seraffin Orueta ha pasado de la fábrica de La Felguera, á la fábrica de Madrid de la Sociedad de Gasificación Industrial.

BIBLIOGRAFIA

FERROCARRILES SECUNDARIOS.—Un folleto de 69 páginas.—Madrid —1905. Una peseta.

Hemos recibido de la Biblioteca Legislativa de la Gaceta de Madrid un cuaderno conteniendo todas las disposiciones oficiales referentes á la ley de los ferrocarriles secundarios...

Real decreto de 19 de Octubre de 1901, autorizando la presentación á las Cortes del proyecto de ley de ferrocarriles secundarios...

Ley de ferrocarriles secundarios de 30 de Julio de 1904. Real decreto de 30 de Julio de 1904, nombrando la Comisión encargada de formar el plan de ferrocarriles secundarios...

Real orden de 8 de Agosto de 1904, dictando instrucciones para la formación del plan de ferrocarriles secundarios.

Real decreto de 10 de Marzo de 1904, aprobando los trabajos de la Comisión de ferrocarriles secundarios.

Real decreto aprobando el plan de ferrocarriles secundarios de los mismos.

Reglamento provisional para la ejecución de la ley de ferrocarriles secundarios, aprobado por Real decreto del 2 de Noviembre de 1905.

Plan supletorio de ferrocarriles secundarios, aprobado por Real decreto de 2 de Noviembre de 1905.

SE COMPRAN CANTIDADES IMPORTANTES DE

Mineral mixto de PLOMO y ZINC

Ofertas con análisis á D. Carlos de Torres, plaza del Progreso, 15, principal, Madrid.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

Huelva, Rascon, 6. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Escuela de química industrial de Burdeos

La Asociación de antiguos alumnos de la Escuela pondrá a los señores industriales en relación con ingenieros químicos...

Dirigirse al Presidente, M. P. Bazilet, 20, Quai des Chartreux, Bordeaux (Francia.)

REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905. EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO

A. AMOUROUX y L. FONTAINE Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

Bilbao: C. de Colón de Larreitegui, 35, y calle Marqués del Puerto. Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES

ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES Contratos para minas á precios reducidos.

ABONOS

Tierras.—Vinos.—Lias.—Alcoholes.—Aguas. Pídase la Tarifa general.

Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

REGLAMENTO GENERAL PARA EL RÉGIMEN DE LA MINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905. Edición de bolsillo. Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales durante la semana ha experimentado variaciones de gran interés, todas en alza, distinguiéndose especialmente el cobre que ha subido £ 2 completas. Esta subida confirma de lleno las previsiones que habíamos anticipado á nuestros lectores...

El precio actual hace mucho tiempo que no lo ha alcanzado este metal, y debe esperarse que produzca su efecto en los cambios de España sobre el extranjero. Aunque este efecto toma formas difíciles de trazar, no por eso es menos cierto y se pueda contar con él.

El mercado siderúrgico no ofrece menos interés que el de los otros metales. Los Estados Unidos se hallaban produciendo lingote de hierro en toda la plenitud de sus aparatos instalados, y por ahora no pueden producir más...

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Table with columns for mineral types (Carbones, Cok, Hierro, Plomo, Zinc), specifications, and prices in Ptas.

METALES

Table listing prices for various metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, AL COK, VIZCAYA, ASTURIAS, Ruedas y ejes, etc.

Ultimos precios de Londres.

Table listing international prices for metals from London, including Hierro, Hierros, Cobre, Estaño, Plomo, Plata, Antimonio, Azogue.

ENRIQUE TRODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

# Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

## EL AUTOMOVILISMO EN AGRICULTURA

La *Ransomes Sims and Jefferies Ld. de Ipswich*, suficientemente acreditada en Italia por sus magníficos locomóviles y trilladoras, por sus henificadoras y arados de vertedera, constituye una garantía para los automóviles remolcadores que ofrece al público.

El carro-motor con cuatro ruedas es sumamente sólido; el bastidor es de acero, las ruedas de madera y el motor de petróleo, de una potencia de 20 caballos; tiene cuatro cilindros verticales. La transmisión permite tres velocidades (kilómetros 2,8, 5,2 y 10,4 por hora), pudiendo avanzar y retroceder.

Según afirma la casa constructora de la máquina, arrastrando un trisoc puede laborar en diez horas de trabajo dos hectáreas con un consumo de petróleo de 6,80 litros por hora, y arrastran un carro con siete toneladas de peso a la velocidad de 2,8 kilómetros, ó bien tres toneladas a la velocidad de 9,6 kilómetros en una hora y cuatro toneladas sobre un piso con el 10 por 100 de desnivel.

Para mover cualquier otra máquina, trilladora, bomba, etcétera, tiene dispuesta una polea para transmitir el movimiento.

El precio de este automóvil remolcador es de 450 libras esterlinas, equivalentes á pesetas oro 11.250. La casa está haciendo continuos experimentos con esta máquina.

La Sociedad Scott (*The Scott Motor Cultivator Ld.*—12 North-S. Andrew Str. Edimburg), construye dos tipos de motores automóviles agrícolas. El primero de cuatro ruedas con motores de 16 á 30 caballos, siendo de notar el remolcador, al que puede ser adaptado un cultivador especial; el segundo, *Tractor and Ploughin Engine*, se diferencia de los automóviles ordinarios. El inventor Scott ha procurado dar á su aparato, á la vez que la sencillez y la resistencia, unas especiales disposiciones que le hacen á propósito para el laboreo de la tierra.

La principal particularidad de esta máquina consiste en el carro de tres ruedas, de las cuales las dos anteriores son para dar la dirección y la posterior es motriz.

Las ruedas de dirección, de hierro fundido, tienen un diámetro de 0,70, aro de 0,10.

La rueda motriz posterior es un verdadero tambor de acero con tirantes diagonales, diámetro 0,90, aro 0,50. Siendo única la rueda motriz, la transmisión resulta muy sencilla; la rueda apoyada sobre su propio eje lleva dos lubricadores, y es movida por una cadena Brampton. La transmisión queda reducida á la citada cadena. Tiene dos velocidades normales de 4,8 y 9,6 kilómetros por hora. Tiene adaptada una polea para poner en movimiento las máquinas agrícolas (bombas, trilladoras).

El motor es de cuatro cilindros verticales con válvulas, ascensión eléctrica con acumuladores. El enfriamiento y la circulación del agua se efectúan con bomba rotativa con movimiento alterno.

El agua para refrescar el motor se halla en dos depósitos situados sobre las ruedas motrices, que contienen 180 litros de líquido. El depósito de petróleo, de una capacidad de 45 litros, se halla debajo del asiento del conductor del automóvil.

La rueda de dirección de la derecha puede elevarse ó ba-

jarse mediante una palanca, y por este medio el motor puede quedar á nivel aun cuando al arar la rueda se apoye en el fondo del surco.

Otra palanca levanta ó baja el arado, con lo que queda graduada la profundidad que se quiere dar á las labores.

Puede, el automóvil que nos ocupa, poner en movimiento un arado, doble ó sencillo, una ó dos trilladoras ó guadañadoras.

La casa constructora de estas máquinas las construye de varios tipos, de 14, 16, 20, 22 y 24 caballos, y los precios son: 225, 250, 295, 323 y 350 libras esterlinas.

Según informes obtenidos, el motor de 14 caballos, de un peso de 1.300 kilogramos, puede arrastrar un convoy con un peso de 50.000 kilogramos en buena carretera horizontal, ó un peso de 20.000 kilogramos en camino con desnivel del 10 por 100; para una hectárea de terreno se necesita una hora y cuarto para segar; cuatro horas menos cuarto para arar y dos ó tres horas para laborar.

En las pruebas verificadas en Perth (Escocia) en Julio de 1904, el *Tractor Scott* obtuvo medalla de oro de la *Highland and Agricultural Society*, aun cuando diversos incidentes ocurridos no permitieron poder comprobar la potencialidad de la máquina.

El motor *Ivel*, ideado por el Sr. Dan Albone, lo construye la Sociedad *The Ivel Agricultural Motors, Ltd.*—45, Great Marlborough St. London W. Al revés del que hemos descrito, éste está montado sobre tres ruedas, de las cuales las dos que van aparejadas á la parte posterior son motrices, y la interior es directriz; esta disposición complica las transmisiones, debiendo ser el eje de las ruedas motrices diferencial para facilitar el manejo.

El peso del remolcador, con el carro de agua, es de 1.500 kilogramos, de los cuales 1.000 gravan su peso sobre las ruedas motrices, que tienen un diámetro de 1,05 metros y con aros de 0,22 metros.

La rueda delantera tiene un diámetro de 0,22 y en el centro del aro lleva una orla metálica de 0,07, en la que se adapta otro aro de goma, que atenúa las vibraciones al andar.

El motor está compuesto de dos cilindros horizontales, tiene cuatro movimientos con válvula de admisión automática, ascensión con acumuladores. La potencia es de 18 caballos.

La transmisión del movimiento y reducción de la velocidad se efectúa con palanca y cadena para la marcha de frente, y con engranaje para retroceder.

El automóvil sólo está dotado de una velocidad que suele ser de cinco ó seis kilómetros por hora, y puede ser variada cambiando el piñón dentado del eje intermedio.

Puede este motor funcionar como locomóvil, teniendo dispuesto á este efecto una polea para transmitir los movimientos. Cuando el movimiento que se necesita debe ser lento, puede montarse la polea sobre el segundo eje; pero en este caso es necesario sostener la rueda y el carro con auxilio de caballetes.

Arando con un arado de rejas, se han laborado 2,60 hectáreas de terreno á la profundidad de 0,17 en nueve horas.

Moviendo una guadañadora se han segado 3,60 hectáreas de prado en cinco horas y trece minutos.

Moviendo una segadora, ha sido preciso para 7,6 hectáreas emplear diez horas.

Ha necesitado para machacar 10.700 kilogramos de paja, de un largo de centímetro, cuarenta y siete segundos.

En terreno compacto, con un doble arado, ara cada día 0,90 hectáreas á una profundidad de 15 centímetros, viniendo á resultar el precio de la hectárea pesetas 23,30, consumiendo 44 litros de petróleo por hectárea, y costando el petróleo pesetas 0,30 el litro. Puede este motor ser asociado á una trilladora de doble ventilación y con corta de pajas.

En las pruebas oficiales á que fué sometido este motor en Perth (Escocia), en Julio de 1904, con una segadora Albión núm. 3 (m. 1,50 de cuchilla), ha necesitado para operar un campo de avena de 1,10 hectáreas, una hora y cincuenta y cuatro minutos; consumiendo 9,17 litros de petróleo, esto es, que necesitó por hectárea cincuenta y ocho minutos, con un consumo de petróleo también por hectárea de 8,3 litros. La velocidad de la labor se estimó excesiva.

Con el arado de tres rejas Howard, construido de manera de las cuales pueda suprimirse una, se efectúa una labor de 0,15 centímetros en 0,20 de hectárea por hora (ancho de la labor 0,65). Su velocidad es de unos 5 kilómetros por hora.

El precio del *Ivel* es de 300 libras esterlinas.

MARIO CASTELLI,

Ingeniero-profesor del Real Instituto agrario experimental de Perugia.

(De *La Agricultura Moderna.*)

Nuestros lectores comprenderán que nuestro objeto, al dar noticias de lo que progresan los automóviles aplicados á la agricultura, no es recomendar su introducción en España, pues harto sabemos que mientras el petróleo pague el derecho actual de importación, está vedado á la agricultura española el aplicar este progreso de tanta importancia. Nuestro objeto, por ahora, es ver si llamamos la atención de los Poderes públicos hacia la necesidad de moderar sobremanera los derechos al aceite mineral y, ya que no sea esto, que se modifique el impuesto al alcohol desnaturalizado en forma que no sea imposible aplicar al cultivo de los campos los motores automóviles.

## LAS CONSTRUCCIONES EN MADRID

Así como los presupuestos de 1900 han producido el desahogo del Tesoro á costa de paralizar muchas iniciativas productoras, por los excesos de tributación que impusieron, los recargos que el Ayuntamiento de Madrid ha impuesto á las construcciones por concesión de licencias y derechos á los materiales de construcción, de tal modo han sido contrarios al aumento normal de las construcciones, que aun antes que el principio de las obras de la Gran Vía produzca efecto alguno, ya se ha determinado en Madrid una escasez de viviendas contraria al crecimiento incesante de la población de la capital, demostrada por la rareza de señales exteriores de cuartos que alquilar. Casi se puede asegurar que el Ayuntamiento de Madrid á la larga perderá más por la escasez de viviendas que cuanto ha cobrado por indebidos recargos á las construcciones. Si en apariencia al menos ya se encuentran ocupadas totalmente cuantas casas en estado de habitarse hay en Madrid, fácil es darse cuenta de la índole de perjuicios que se van á producir por los derribos necesarios que se han de llevar á cabo, no sólo á causa de la Gran Vía, si se hiciera, sino también por los demás derribos forzados de los edificios en mal estado. En una capital como Madrid, donde las obras se eternizan, no cabe esperar que el remedio

natural de la escasez de casas se produzca. En Nueva York, donde la construcción de las casas de veinte pisos se completa en el plazo de seis meses, incluso el decorado y todos los servicios necesarios, un estado como el de Madrid en este momento no sería grave porque no podría menos de ser de corta duración. Aquí es muy difícil decir lo que va á suceder. La subida de los alquileres no es un remedio, porque esto no se traduce en aumentar el número de casas. A lo sumo podrá hacer que los que no tengan absoluta necesidad de vivir en Madrid, se vean obligados á retirarse de la capital. Asimismo los residentes fuera que se encontraran en ánimo de trasladar su residencia aquí, se verán precisados á abandonar ó á aplazar su propósito, porque ya las rentas son aquí extravagantes para la poca comodidad y decorado de las casas, para la inmensa mayoría de las gentes, sobre todo para los que pueden comparar lo que cuesta una casa en Madrid con lo que le costaría su equivalente de espacio y situación en cualquiera otra capital de Europa.

Que el estado actual de Madrid es grave, no se puede poner en duda. Una población donde es tan numerosa la clase social que vive de sueldo fijo del Estado, sin probabilidad de tener aumento, el que se le venga encima un recargo en las rentas de las habitaciones, sin compensación alguna, ha de experimentar un aumento sobradamente pesado, puramente por una equivocación de parte del Municipio de establecer impuestos indebidos, que no se le ocurrirá á ninguna Corporación que se interese por el porvenir de la localidad. Por de pronto lo menos que está obligado á hacer el Ayuntamiento de esta capital es abolir todo impuesto de licencias para la construcción de casas y á todos los materiales de construcción. Aun haciendo esto, el mal ya hecho tendrá un remedio demasiado lento, y el encarecimiento de las casas de Madrid, sobre todas las demás carestías, va á hacer pasar malos años á los habitantes de esta capital antes que llegue el remedio positivo de que vuelva á haber casas relativamente baratas. La situación actual debiera ser favorable á aquellas familias que puedan vivir en un alejamiento relativo del centro de la capital, y que ocuparan los pocos domicilios disponibles que hay en los barrios de la Guindalera y la Prosperidad. También puede venir un alivio á la penuria de casas, del lado de la Ciudad Lineal, si esta Empresa estudiara activamente el sistema inglés de construir casas en cuarenta horas, según se ha demostrado en Londres que puede hacerse. Como quiera que sea, es más que probable que con motivo de esta escasez de habitaciones, que por orden natural está llamada á acentuarse, tengan que venir á esta capital elementos de personal y material de otras partes donde haya costumbre de construir sin la absurda lentitud habitual en Madrid. No sería extraño que de Cataluña procedieran algunos recursos para mejorar la situación actual, que, mala como es, aún pudiera ser bastante peor.

Hacen falta constructores hábiles; pero en verdad que es de temer que también falte dinero, y en esta ocasión mucho pudiera hacer el Banco Hipotecario para atenuar la crisis y hacerla pasar pronto.

No ha tenido poca parte en determinar la situación actual las exigencias de los obreros, que con sus huelgas realizadas y amenazadas han encarecido la construcción, dando lugar á que el capital se retraiga de esta clase de inversión.

Los obreros en este punto han cometido un error del mismo orden que el Municipio: así como éste ha dejado de percibir muchos ingresos por imposiciones indebidas, los obreros madrileños, como conjunto, han perdido muchos días de jornal á cambio de un aumento comparativamente menor en los días que han podido trabajar.

En suma, la situación de Madrid en punto á viviendas es tan mala como en punto á subsistencias, y en realidad nada serio se hace para remediar ni lo uno ni lo otro. Por lo que hace á habitaciones, un estado normal debe suponerse que es cuando existe un 5 por 100 de vacío, y no hay que decir cuán lejos se encuentra actualmente la capital de España de una situación semejante.

### UNA IDEA NUEVA PARA TRACCION ELÉCTRICA

La *Gaceta de los Caminos de Hierro* ha publicado uno de los artículos de popularización de progresos científicos é industriales, que tanto complacen á los no iniciados, por la brillantez y claridad de exposición inimitable que sabe emplear D. José Echegaray. El objeto del artículo á que nos referimos es de los que llamarán la atención general, porque da á conocer una idea que, sin constituir verdadero progreso, no se había presentado hasta ahora al público. La atribuye el Sr. Echegaray á los Sres. Cafrey y Marson, y es sencillamente establecer una tracción eléctrica para los vehículos particulares, en las mismas condiciones en que lo hacen los tranvías, con la diferencia de que no haya necesidad de carriles, sino puramente tender los cables para que cualquier vehículo, provisto de motor eléctrico, pueda tomar corriente para su marcha.

Nosotros, que escribimos para un público industrial, podemos excusarnos de entrar en ciertos detalles que ninguna novedad ofrecerían á nuestros lectores. Al iniciarse una idea de este género no puede presentarse sino del modo más embrionario, y á nada conduce, mientras se encuentre en semejante estado, el precisarla en ninguno de sus extremos. Si se reflexiona un poco, se ve que es un pensamiento sumamente racional en su esencia, pero demasiado grande para esperar una realización cercana. En toda su plenitud significaría que no quedaría en el país vía pública en que no estuvieran establecidos los cables necesarios para que se pudiera tomar corriente de ellos. Los contadores irán en los carruajes mismos, y cada uno pagará la corriente que gaste. Las ventajas económicas y de comodidad de esta forma de movimiento son bien fáciles de concebir, pero la economía procede de que los carruajes sean mucho más ligeros que los de petróleo, y también incomparablemente más ligeros que los eléctricos que llevan acumuladores.

El pensamiento es incompleto, á nuestro entender, en un punto bastante esencial. Será un buen sistema para ir de un lugar á otro de una vía pública, pero no serviría para llegar á un sitio fijo, más ó menos separado de aquella; por eso el complemento de ese pensamiento nos parece que es el que los carruajes lleven una pequeña batería de acumuladores, proporcionada á la distancia que pueda haber entre la vía pública y los distintos puntos hasta encontrar otra. Sin este requisito la idea quedará muy rebajada en su utilidad. Si suponemos el caso de la aplicación del pensamiento á una gran ciudad, no se puede suponer los cables tendidos absolutamente en todas las calles, pero en una buena distribución de éstos es fácil concebir establecer la red de modo que la batería del carruaje no necesite ser mayor que para llevar á éste un kilómetro sin cable de toma, y bien se ve cuán insignificante necesita ser la batería cuando las normales se instalan con una carga para un recorrido de 60 kilómetros y aun más. La facultad de cargar la batería de la red misma, justifica la pequeñez de ésta para que los carruajes no pierdan la interesante ventaja del poco peso.

A nuestro entender, las primeras pruebas de la circulación libre debieran hacerse en una ciudad, y, quizás, aprove-

chando la idea, podría establecerse en Madrid la empresa de coches eléctricos de punto, mejor que con los que hayan de llevar los acumuladores á costa de aumentar tanto el peso, y con ello los gastos de tracción y los de la conservación de los carruajes.

Otro complemento de la idea capital nos parece que sería el establecer los cables de toma en los bordes de las aceras, en vez de los aéreos, porque al atravesar las calles se podría contar con el impulso adquirido y, en todo caso, con la pequeña batería de acumuladores, que no necesitaría ser de más peso que del de una persona.

**Gran empresa americana en Europa.**—Se ha constituido en los Estados Unidos una gran Compañía para construir en Holanda una red de ferrocarriles desde la frontera alemana al mar del Norte, con varios ramales á distintos puntos. Las líneas se construirán con arreglo á las prácticas americanas con un material fijo y móvil de la solidez necesaria para explotarse á la velocidad de 80 kilómetros por hora.

**Tranvía eléctrico de Zumárraga á Azcoitia.**—La *Gaceta* del 13 de Noviembre anuncia haberse señalado el día 16 de Enero próximo venidero, para la adjudicación en pública subasta de la concesión de un tranvía eléctrico de Zumárraga á Azcoitia.

**Automóviles para el servicio público en Barcelona.**—El Sr. Casalu, que tiene la empresa de los coches Ripperts en Barcelona, ha estado estudiando desde hace tiempo la posibilidad de establecer este servicio con automóviles, y, según parece, después de conocer todo lo que en el extranjero se hace, se ha decidido á presentar al Municipio barcelonés sus proposiciones para establecer el servicio por automóviles. Si se lleva á cabo el propósito, las líneas de automóviles serán rivales de los tranvías eléctricos; pero el movimiento de Barcelona es tan importante, que así como se han podido sostener los vehículos para el servicio por asientos al lado de los tranvías, quizás con más razón pueda resultar lucrativa la explotación de los automóviles. Si, como suponemos, se van á emplear en Barcelona los automóviles que dependan del petróleo para su movimiento esta empresa tendrá una importancia grande para el automovilismo en general, porque no tardará en apercibirse de lo mucho que va á gastar en petróleo sin verdadera necesidad, y habrá de ejercer presión sobre el Gobierno para que reduzca á un límite razonable los disparatados derechos impuestos al petróleo. También podrá ser la tal empresa un factor contra el derecho de 10 pesetas al hectolitro de alcohol desnaturalizado; y ya que no consiga se modere la una ó la otra de estas exageradas exacciones, le queda el recurso de establecer ó contribuir á que se establezca en España la producción del petróleo artificial, que en cualquiera de las formas en que esto se intente debe producir petróleo para motores á lo sumo al costo de 20 céntimos el litro, y probablemente á mucho menos. Un gran consumidor de petróleo, con necesidad de tenerlo barato, es quien puede contribuir á que los motores de alcohol ó de petróleo nacional se empleen en los automóviles para el servicio público y en la agricultura. Si alguna vez se consigue esto, se verá con cuánta razón hemos estado clamando desde tantos años contra la gran torpeza de nuestros gobernantes de sostener que el petróleo sea un renglón de renta por la enormidad del derecho, en vez de que produzca lo mismo ó más con un derecho módico.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los manantiales de Cestona y la fluoresceína.—Las minas de Utrillas en explotación.—The Cargo Fleet Iron Company.—Información hullera nacional.—La Sociedad "John Cookerill".—**Sección oficial.**—**Sociedades.**—**Variados:** El fisco y los carbonos de hierro.—Fábrica española de lunas y baldosas de vidrio.—Saludo del Sr. Gasset á las oficinas de ingenieros.—La producción de carbón en el mundo.—La plata en el Banco de España.—El gran vapor de turbinas "Carmania".—Anuncios.—**Sección mercantil.**

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Don Fernando Llera y Eraso y la Asamblea agrícola de Jaén.—La construcción de automóviles en Madrid.—El gas en Turín.—Concesiones de fuerza hidráulica.—Electricidad en horticultura.—Tranvía eléctrico de Santander al Astillero.—Contra el monopolio del azúcar.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### LOS MANANTIALES DE CESTONA Y LA FLUORESCENCIA

Varias Revistas científicas francesas insertan extractos de la nota que el sabio ingeniero geólogo M. L. de Launay, profesor de Geología aplicada en la Escuela de Minas, de Paris, presentó á la Academia de Ciencias en su sesión de 13 de Noviembre, á propósito de la nueva captación de uno de los manantiales de Cestona, en que se ha empleado con éxito el *método de las presiones hidrostáticas recíprocas*, ideado en 1839 por el ingeniero de Minas M. François y cuya eficacia ha tenido ocasiones de comprobar el autor.

Este método puede ser utilísimo en ciertos casos particularmente difíciles en que sería casi imposible obtener de otra manera un buen resultado con aguas termales que emergen en un terreno fisurado ó permeable al borde de un río en contacto con aguas frías. El juego de las presiones hidrostáticas, convenientemente regulado, se encarga entonces de una manera hasta cierto punto automática de concentrar y aislar en sus orificios de salida las aguas termales ascendentes, cuya presión subterránea es mayor. El método resulta de una flexibilidad y sensibilidad notables.

Las personas poco familiarizadas con esta clase de trabajos podrían ver un defecto en el contacto que parece establecerse entre las aguas termales que se trata de captar y las aguas frías, tal vez contaminadas, sospechando que pudiera tener lugar la mezcla de unas y otras; pero M. François reconoció que esta mezcla no se verifica cuando el equilibrio de las presiones llega á establecerse convenientemente, y el autor de la nota ha llegado al mismo resultado en el caso de Cestona en condiciones particularmente claras y sensibles por los

procedimientos de que hoy se dispone, á saber, ensayos termométricos y *fluoresceína*.

El manantial en cuestión, cuya temperatura profunda es de 31° C., está situado á pocos metros del río Urola, en que la temperatura varió de 7 á 11° durante los experimentos. Brota de una caliza extremadamente fisurada, por cuyas grietas penetra en todos sentidos el agua del río. No siendo posible impedir este acceso de las aguas frías, se abrió un pozo de 8 metros de profundidad, en cuyo fondo se hizo penetrar un tubo algo más de 2 metros por la grieta terminal. Este tubo, en cuyo interior penetra el tubo de aspiración de una bomba, toma por tanto el agua en el fondo de un pozo que de ordinario, si no se agota artificialmente, se llena de agua fría hasta el nivel del río, y la acción de estas aguas frías sobre el agua caliente es tan directa, que basta bajar ó subir el nivel del agua fría en el pozo para ver que el agua termal desciende ó se eleva al mismo tiempo en su tubo, permaneciendo siempre su nivel de 12 á 15 centímetros más alto que el del agua fría. Sin embargo, si no se deja subir el agua fría en el pozo, por efecto de las crecidas del río, más allá de cierto nivel, que ha sido fácil determinar, no hay mezcla ninguna entre las aguas fría y termal, separadas solamente por 2 metros de caliza muy fisurada.

Prueba de ello son, en primer lugar, los ensayos termométricos. Agotando completamente el agua fría del pozo, la temperatura del manantial termal es de 31°. Esta temperatura se mantiene cuando se deja después elevarse el agua fría hasta el nivel del captado en cuestión, es decir, que no hay introducción de agua fría en la caliente. Se puede también comprobar lo inverso, esto es, que el agua fría es repelida por brotes termales laterales, porque si se mantiene algunos días el nivel del agua fría en el pozo, se ve elevarse poco á poco su temperatura hasta 23°, á pesar de la proximidad del río á 7°.

Si, por el contrario, se sobrepuja en 3,80 metros el nivel de presión conveniente, la temperatura del manantial termal desciende desde 31 á 27°, al mismo tiempo que su caudal aumenta en una cuarta parte y que la temperatura del pozo se iguala con la del río. Ocurre, pues, entonces que refluyen á la grieta principal los brotes laterales menos calientes que antes se perdían en el pozo.

Sin embargo, ni aun en esta segunda parte del experimento hay introducción del agua fría del pozo en la fisura termal, á pesar de la aspiración ejercida por la bomba en el tubo, que se introduce poco más de 2 metros en la caliza fisurada bajo una columna de agua fría de 6 metros. Esto lo comprueba el experimento verificado con la ftaleína llamada *fluoresceína*, substancia que tiñe el agua de una intensa fluorescencia verdosa y que está dotada de un maravilloso poder de difusión.

Aunque esta substancia era conocida por los químicos desde hace bastante tiempo, data de pocos años su aplicación á esta clase de experimentos, y creemos que el de Cestona haya sido el primero en que se ha usado en España. En el extranjero se va generalizando el empleo de la fluoresceína, recurriéndose á ella cuando

se necesita saber si hay ó no comunicación entre aguas más ó menos distantes y el tiempo que emplea el agua en sus trayectos subterráneos. Con la fluoresceína se han p atentizado hechos curiosísimos, tales como la comunicación subterránea entre el Rhin y el Danubio á cierta distancia de sus orígenes alpinos.

En Cestona se tiñó fuertemente con la fluoresceína el agua del susdicho pozo á una dosis cerca de cien veces mayor que la habitualmente empleada, y se prolongó el experimento durante ocho días, sin que apareciese en el manantial la menor señal de materia colorante.

Este resultado es la mejor garantía que puede apetecerse de las condiciones de asepsia en que surgen los manantiales de Cestona.

Sabemos que M. L. de Launay se propone publicar en los *Annales des Mines* una Memoria más detallada acerca de estos manantiales y su captación. A nuestros lectores agrada, sin duda, ver su traducción ó un extracto en la REVISTA MINERA, ya que se trata de uno de los establecimientos balnearios que más honran á España.

Las aplicaciones que se hacen de la fluoresceína se nos ocurre que pudieran hacerse extensivas á la aclaración definitiva de un célebre fenómeno hidrológico de nuestro país. Si alguna duda puede haber todavía acerca de la antigua conseja del cauce subterráneo del Guadiana, se podría comprobar por medio de aquella, agregando una dosis conveniente en el sitio de la desaparición del Guadiana alto, y observando si se presentaba la coloración en Los Ojos, ó sea en las fuentes del Guadiana bajo.

## LAS MINAS DE UTRILLAS EN EXPLOTACION

Las minas de lignito de la cuenca de Utrillas que ha preparado para su explotación la Compañía *Minas y ferrocarril de Utrillas*, han respondido en todos conceptos á lo mejor que de ellas esperaban los más optimistas. Las capas resultan magníficas y el lignito sale muy limpio, con una potencia calorífica que pasa corrientemente de 6.000 calorías. La proporción de cribado llega al 60 y aun al 70 por 100 y la galleta lavada da tan buen resultado para levantar vapor que se vende en Zaragoza á 25 pesetas, mientras que el cribado sólo obtiene 22. Por extraño que parezca, así es. No hay que decir que el lignito de Utrillas es ya el único combustible mineral que se emplea en Zaragoza para todos los usos, y su consumo seguramente irá en crecimiento.

El transporte hasta aquella capital resulta mucho más costoso de lo que debiera ser, porque el trazado del ferrocarril está muy lejos de ser acertado, y en esto se conoce la poca experiencia que en materia de construcción de ferrocarriles tenían los consejeros de la Compañía, pues los prácticos en estos negocios saben bien que no se debe encomendar los estudios sino á especialistas; la habilidad para trazar vías férreas es un don especial de algunos ingenieros, y no basta serlo muy bueno para ser hábil trazador de ferrocarriles. Hemos

conocido casos en que los especialistas, rebajando el costo de la línea estudiada por otros, han conseguido mejorar considerablemente las condiciones técnicas del trazado. Es un gasto que representa gran economía en la construcción y en la explotación el hacer, cuando menos, revisar el estudio de una línea por un ingeniero de los que se dedican á ello. Un médico puede ser muy bueno en general, pero si se trata de una enfermedad de garganta ó de oídos será un error el no consultar á un especialista, como antes de dar por bueno un estudio de ferrocarril debe someterse el trazado al examen de un especialista. El caso del ferrocarril de las minas á Zaragoza es uno de aquellos en que por no haberlo hecho, la línea tiene defectos graves que harán sumamente costosa la explotación. Con decir que estando Zaragoza 700 metros por bajo de Utrillas hay varias rampas de 3 por 100 que obligan á limitar á 80 toneladas la carga útil de los trenes, se dice todo. Mucha culpa en esto cabe al trazado, pero no poca debe también corresponder á la deficiencia de las locomotoras, pues claro es que con locomotoras Mallet se podrían hacer trenes incomparablemente mayores.

A mejorar las máquinas se tendrá que llegar en adelante, pero por el pronto, mientras la única explotación de la cuenca sea la de la Compañía del ferrocarril, el precio del carbón da para todo, pues el costo de explotación hasta poner el lignito sobre vagón no pasa de 6 pesetas en los meses en que se expenden 5.000 toneladas, precio que muestra lo bien instaladas, preparadas y dirigidas que están las minas. El porvenir de la Sociedad se encuentra en que se desarrolle el consumo del lignito en Zaragoza y sus alrededores, único mercado, sobre la 50.000 toneladas anuales que se puede considerar la actual producción. No se ha vuelto á tratar de las tentativas de los Sres. Savirón y Mendizábal para reducir á cok metalúrgico los lignitos de Utrillas ni de las ofertas en ese sentido de un ingeniero belga; esperemos que este estudio no se halle abandonado. De la gasificación del combustible de Utrillas para usos domésticos en calefacción y en cocinas hay también mucho que esperar aceptando las ideas modernas para el manejo de las fábricas de gas. Y desde luego, tendrán que pensar en la posibilidad de extender el mercado de estos carbones construyendo nuevas líneas.

Mientras tanto, este negocio parece salvado, desde el momento en que está seguro de costearse y de servir interés á sus 3 millones de obligaciones y aun á sus 3 millones de acciones preferentes. En cuanto á los accionistas dueños de los 12 millones de ordinarias tendrán que aguardar por ahora, sentándose al lado de los tenedores de acciones del Norte, del Mediodía, etcétera, etc.

## THE CARGO FLEET IRON COMPANY

Con este nombre se ha formado una Compañía en Inglaterra, cuyo objeto está en su nombre, por más que sea difícil de traducir á nuestro idioma con tan pocas palabras. *Compañía de la Flota de Buques de Carga y Fé-*

*brica de Hierro* es la única traducción que equivale al título inglés de la Compañía; pero no está el interés de ésta en el nombre, sino en el significado que tiene la formación de esta Sociedad, que al parecer se trata de que sea de extraordinaria importancia.

Es un hecho reconocido que por los adelantos de las industrias de Alemania y de los Estados Unidos, Inglaterra no ocupa ya en la siderurgia la posición que ha podido mantener por más de medio siglo. En medio de esta hay ramos industriales en que Inglaterra defenderá su posición con mucho más ardor que en otros, y entre éstos está seguramente su industria naviera, tanto por lo que hace á la construcción como á la explotación. A esa idea de defender la preponderancia del país para que conserve tanta importancia en los transportes marítimos como la de todos los demás países juntos, responde seguramente la formación de la Sociedad de que nos ocupamos, que entendemos se propone ser una gran Empresa de navegación para buques de carga, pero al mismo tiempo se construirá sus propios vapores con hierro y acero producido por ella misma partiendo del mineral. Es, como se ve, el plan más opuesto á la división del trabajo y á la especialización. El objeto es sin duda ponerse á cubierto de las subidas de precios de las planchas y demás primeras materias que entran en la construcción de los buques para que éstos representen el menor capital posible y tener grandes medios de reparar sus buques al mínimo costo.

Como se comprende, para tener esta aspiración de lograr ventajas sobre los armadores de otros países es preciso montarse sumamente en grande y así deben estarlo haciendo, pues se proponen establecer nada menos que tres hornos para acero Talbot, de los cuales tienen uno ya en marcha, otro en construcción muy adelantada y otro empezado. Entre los tres se llegará á una producción de 100.000 toneladas de acero por año, que ya es menester construir buques para darles empleo con el cálculo de que los vapores de carga necesitan el 40 por 100 de la carga que han de poder transportar.

Nos cuesta trabajo creer que la Compañía no piensa vender buques contruidos por ella, pero así nos lo asegura persona que parece estar enterada de los propósitos de este gran negocio que aspira á que ningún país pueda contar con buques que transporten á menos flete que los ingleses. Cuentan conseguir esto por montar el negocio en la forma tan completa que lo hacen. Nos proponemos seguir cuidadosamente la marcha de esta Compañía por lo mismo que en su esencia pudiera una Compañía nacional como la de los Sres. Sota y Aznar seguir los pasos de la inglesa á que nos referimos, quizás con ventaja. La fusión de la *Euskalduna* con la naviera citada sería el primer paso, por más que le faltaría la fabricación de aceros.

## INFORMACION HULLERA NACIONAL

El sábado 2 se constituyó en el Ministerio de Fomento, bajo la presidencia del ilustre ingeniero señor Ibrán, la Comisión creada por Real orden de 11 de Oc-

tubre último para el estudio de la riqueza hullera nacional, asistiendo la mayoría de los representantes elegidos por dicho Ministerio y el de Marina; las regiones carboníferas, la Liga Marítima y la Liga de intereses hulleros.

He aquí los señores que la forman:

D. Jerónimo Ibrán, *inspector general de minas*, PRESIDENTE.

D. Luis Adaro, *ingeniero de minas*, D. Elías Palacios, *ingeniero de minas*, D. Adolfo Navarrete, D. Alfonso Ortiz de la Torre, D. Federico Bushell, D. Inocencio Sela, Sr. Conde de Belascoain, *ingeniero de minas*, D. Pablo Sengariz, D. Jorge Satrustegui, D. Luis de la Peña, *ingeniero de minas*, D. Ricardo Eshott Carr, D. Maximino Pérez Forniés, *ingeniero de minas*, D. José E. de Olano, D. César Luaces, D. Orestes García de Paadín, D. Alejandro Tombelaine, VOCALES.

La Comisión acordó dividirse en dos secciones para sus trabajos técnicos é industriales, y nombró presidentes de ellas, respectivamente, á los Sres. Conde de Belascoain y Luaces, y secretarios á los Sres. Palacios y Navarrete.

Forman parte de la primera, como vocales, los señores Adaro, Satrustegui, Peña, Olano, Carr y Pérez Forniés, y de la segunda los Sres. Paadín, Bushell, Sela, Sengariz, Tombelaine y Ortiz de la Torre.

Decidió, por último, la Comisión el método que debían seguir las secciones para desarrollar concertadamente sus labores respectivas, é iniciar éstas dirigiendo á todos los interesados en la industria hullera nacional cuestionarios, cuyos proyectos fueron leídos y aprobados.

De esperar es que los trabajos de la Comisión sean tan útiles en España para la riqueza hullera como lo han sido en el extranjero los de las Comisiones análogas francesa, inglesa y belga.

Los puntos de que acordó ocuparse la sección técnica son los siguientes:

*Producción actual.*—Estudios hechos para conocimiento de las cuencas hulleras.—Minas productivas é improproductivas.—Medios de explotación y producciones.—Capacidades de producción.—Medidas que se proponen para alcanzar estas capacidades.

*Sistemas de trabajo.*—Influencia de la mano de obra en los sistemas adoptados en cada región.—Obreros empleados.—Jornales que devengan.—Efectos útiles obtenidos.—Medios de aumentar la población minera en las comarcas en que se pueda sentir su escasez.

*Precios de costo de la producción actual.*—Medios que pueden adoptarse para aminorarlos, estudiando detalladamente los elementos que concurren á su formación.—Precios de costo que pueden esperarse con explotaciones más intensas y con los máximos posibles en cada región ó cuenca carbonífera.

*Clases de hulla que se producen en cada región ó cuenca.*—Sus aplicaciones y resultados industriales que se obtienen comparándolos con sus similares del extranjero.—Causas que con independencia de sus precios pueden dar lugar á las preferencias de unos ú otros combustibles, é influencia de los precios en estas preferencias.

Como interesando más directamente á la producción.—Medios de transporte desde las minas á los puertos de embarque y estaciones principales para los carbones que van directamente al consumo interior.—Medios de carga y organización de los trabajos.—Influencia de estos medios en los precios de producción y reformas necesarias para abaratarlos.

Formado el inventario de nuestra riqueza hullera total y parcialmente en cada zona, región y cuenca, deberán examinarse y catalogarse también los trabajos científicos y materiales, ejecutados en investigaciones de mayores extensiones de terreno carbonífero, y se estudiará si á semejanza de lo hecho en Francia, Alemania y más particularmente en Bélgica, deben impulsarse estas investigaciones por medio de sondeos y pozos, llegando hasta á la acción directa de nuestra administración allá donde no alcance la iniciativa particular, aunque para ello fuera preciso reformar nuestra legislación minera.

### LA SOCIEDAD JOHN COCKERILL

Las notas siguientes sobre la importante fábrica siderúrgica de Seraing de la *Sociedad John Cockerill*, tienen interés indudable, entre otras cosas, porque se verá en ellas la noticia, hasta cierto punto contraria á nuestro país, de que en aquella fábrica se va á emplear el sistema básico para la producción del acero, haciendo menos necesarios nuestros minerales libres ó casi libres de fósforo. Es la Sociedad á que nos referimos muy notable, por lo bien que ha cuidado siempre de producir barato, pudiendo asegurarse que, cuando ha estado escasa de trabajo, por la baratura con que produce ha podido, siempre que lo ha deseado, competir en precio con cualquier otro postor, sin dejar de ganar. Es además notable la *Sociedad John Cockerill*, por la gran variedad de sus producciones, que le permiten hacer frente lo mismo á una contrata de locomotoras, que de puentes, y, por fin, hasta ha obtenido un puesto notable en sus construcciones navales.

La Junta general de la *Sociedad John Cockerill* se verificó en los primeros días de Noviembre. El informe del Consejo merece nuestra atención, porque el año 1905 puede considerarse como el punto de partida de una nueva era en los anales de esta corporación. En él se da cuenta de un considerable aumento en el capital y de haberse adoptado la fabricación del acero Thomas. Los minerales de Moutiers reemplazarán en parte á los de Somorrostro en los hornos altos.

Reproducimos algunos párrafos de este informe:

«El capital de la Sociedad ha alcanzado este año la misma cifra que en el año de 1842, ó sea 12.500.000 francos, merced á la emisión de 5.000 acciones nuevas suscritas en su totalidad por nuestros antiguos accionistas al tipo de 1.400 francos, con derecho á participar de los beneficios del ejercicio corriente. Estos beneficios han superado á nuestras esperanzas, aunque las grandes mejoras que han influido en el aumento del

capital no se han consumado todavía, hallándose solamente en vías de realización.

»Todas nuestras secciones han trabajado constantemente y á precios satisfactorios, y la utilidad industrial asciende á 5.445.482 francos, ó sea un aumento de 1.250.000 sobre el anterior ejercicio. La tendencia á establecer combinaciones entre los productores, cuyos progresos son patentes en el mundo entero, ha contribuido á estos resultados, asegurando á los precios una estabilidad más grande, inaugurando así una época de alza sensible, que es de buen augurio para el ejercicio en curso.

»Hornos altos.—El número de hornos altos en marcha es el mismo, y la producción anual de fundición no ha variado.

»El coste de producción ha bajado sensiblemente, tanto por causa del menor consumo de cok y del mejor rendimiento de la mezcla, cuanto por la reducción de los gastos de fabricación, consecuencia de la regularidad establecida ya en la marcha de los aparatos.

»En tan buenas condiciones, los beneficios de esta sección se han duplicado.

»Los ladrillos y cementos de escorias han contribuido á ello ampliamente, y pensamos desarrollar esta fabricación en el curso del trimestre próximo, sin nuevo gasto de inversión de capital.

»Talleres de acero.—Los resultados del ejercicio han superado á todas nuestras previsiones, alcanzando los beneficios la cifra más elevada de cuantas se han obtenido anteriormente, exceptuando el año excepcional de 1900.

»Tenemos motivos para estar tanto más satisfechos cuanto que el convenio internacional de los fabricantes de carriles no pudo ejercer una influencia considerable sobre estos resultados.

»Para comenzar el año, todos los servicios de la fabricación de acero están ampliamente provistos de trabajo á buenos precios.

»La próxima fabricación del acero Thomas duplicará nuestra producción de planchas, y la instalación de los dos trenes para la fabricación de los trenes de barras perfiladas aumentará los recursos de nuestras fábricas.

»Durante el curso de este ejercicio procederemos al trazado del nuevo tren de viguetas y carriles, cuya máquina motriz de 10.000 caballos ha figurado en la Exposición de Lieja.»

### SECCION OFICIAL

**Sentencia de la Sección de lo Contencioso del Tribunal Supremo de Justicia, revocando el acuerdo de la Delegación de Hacienda de Almería, por el cual se imponía contribución industrial á los hornos de calcinación de minerales de hierro carbonatados.**

Considerando: que según las pruebas practicadas en este pleito y especialmente el informe científico emitido por el ingeniero jefe de la provincia, es innegable que los hornos de calcinación establecidos por la *Compañía Minera de Sierra Alhamilla* en el lugar donde explota la industria minera á que se dedica, no transforman el mineral obtenido directamente de la tierra por medio de la fusión en metal, sino que

tan sólo reducen por medio de la calcinación su volumen y peso para hacerlo vendible, pero sin transformación en manera alguna, pues tan mineral es á la salida como á la entrada de los hornos, en cuya virtud la operación verificada en ellos no puede jamás hallarse fuera de la industria minera y por tanto está comprendida en ella y exenta del pago de la contribución industrial, solamente impuesta sobre las industrias metalúrgicas.

Considerando: que hallándose la industria minera exenta de todo pago de subsidio y en su virtud la operación verificada de calcinación de carbonatos de hierro en los hornos de Sierra Alhamilla, no estaba la Sociedad obligada á darse de alta en la matrícula por el servicio que le prestan los referidos hornos, puesto que no emprendió al construirlos y utilizarlos una nueva industria no comprendida en las tarifas para que le fuera aplicada la más asimilable y se formara el expediente de adición oportuno, con arreglo á las disposiciones contributivas vigentes.

Considerando: que en consecuencia de lo anteriormente prefiado, la Administración de contribuciones careció de fundamento legal para formar el expediente de defraudación que ha dado motivo á este pleito, considerando como tal defraudada á la Compañía demandante y en su virtud fijándole cuota para pago de contribución é imponiéndole una multa igual en importancia á la de un año.

Considerando: que la Administración general del Estado representada por sus funcionarios el administrador de contribuciones y el señor delegado de Hacienda, al acordar las resoluciones recaídas en el expediente de defraudación, sin oír los informes técnicos que aconsejaba la más elemental prudencia, ha procedido, según se desprende de todo el diligenciado del expediente gubernativo y de este pleito, con notoria temeridad y mala fe, basando sus mandatos en apreciaciones anticientíficas emitidas por funcionarios no idóneos para el conocimiento de cuestiones de ciencia que solamente los que la poseen pueden emitir con acierto;

Fallamos: que debemos revocar y revocamos el acuerdo del señor delegado de Hacienda de esta provincia dictado en 16 de Octubre de 1903, en el expediente de ocultación y defraudación contra la *Compañía Minera de Sierra Alhamilla*, á la vez que se devolverá la suma de 1.248 pesetas que en el concepto de multa depositó en el Banco de España en 25 de Noviembre de 1903 y las cantidades satisfechas por el concepto de contribución industrial, á la que declaramos no estar obligada por los hornos para calcinar mineral de hierro en el término municipal de Lucainena; é imponemos las costas de este pleito á la Administración general del Estado.

Resultando: que notificada esta sentencia á las partes, el fiscal interpuso recurso de apelación que fué admitido por auto de 22 de Marzo de 1905, en el que se dispuso además que se elevasen los autos á la Superioridad, previos los oportunos emplazamientos que se hicieron en el siguiente día 23.

Resultando: que recibidos los autos en este Tribunal é instruido el fiscal de la venida de los mismos, por providencia de 25 de Abril, se ha tenido por parte al procurador don Pedro Ganna, á nombre de la *Compañía Minera de Sierra Alhamilla*.

Visto, siendo ponente el magistrado D. Sebastián Carrasco.

Visto el art. 474 del Reglamento de 22 de Junio de 1904, que en su párrafo 3.º previene que se exceptúan de la condena de costas las apelaciones interpuestas por el fiscal en los asuntos sobre cobranza de contribuciones y demás rentas públicas ó recursos del Tesoro.

Aceptando los resultandos, vistos y considerandos de la sentencia preinserta:

Fallamos: que debemos confirmar y confirmamos la sentencia dictada por el tribunal provincial de Almería en 14 de Marzo de 1905.

Así por esta nuestra sentencia que se publicará en la *Gaceta de Madrid* é insertará en la *Colección Legislativa*, lo pronunciamos, mandamos y firmamos.—Ricardo Molina.—Fermin H. Iglesias.—José González Blanco.—Ricardo Maya.—Sebastián Carrasco.

### Real decreto de Fomento creando distinciones para premiar servicios eminentes á la agricultura.

A propuesta del Ministro de Fomento y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea una Orden civil denominada del Mérito agrícola, que servirá para premiar servicios eminentes prestados á la agricultura en cualquiera de sus ramas, instituciones, industrias derivadas ó elementos de progreso.

Art. 2.º Para la concesión de la Orden del Mérito agrícola se atenderá á una ó varias de las circunstancias que siguen:

Primera. La introducción de un nuevo procedimiento cultural ó de alguna raza de ganado de utilidad notoria para el país.

Segunda. La mejora en grado notable de uno de los cultivos ya conocidos ó de alguna raza de ganado con aplicación á la agricultura.

Tercera. La invención de algún aparato ó máquina de aplicación directa ó indirecta á la agricultura ó alguna de sus industrias derivadas, pero siempre de utilidad reconocida.

Cuarta. El perfeccionamiento en grado notable de alguno de los aparatos ó máquinas conocidas.

Quinta. El descubrimiento de las causas ó remedios de alguna plaga del campo ó enfermedad de los ganados.

Sexta. La fundación y sostenimiento de instituciones de enseñanza ó experimentación agrícola, como granjas, campos de demostración, Cajas de crédito agrícola, de ahorro, de protección mutua, cooperativas, etc.

Séptima. Los donativos de verdadera importancia en campos, máquinas, semillas, abonos, ganados ó recursos de otro linaje para las granjas agrícolas, campos de demostración ó experimentación sostenidos por el Estado, las provincias ó los Municipios.

Octava. La publicación de libros de agricultura teórico-práctica ó profesional, de utilidad manifiesta para el país ó para una comarca determinada.

Novena. La de alguna revista ó periódico destinado á la divulgación de los conocimientos agronómicos.

Décima. La propaganda de esos mismos conocimientos por medio de memorias ó conferencias en asambleas, congresos ó concursos agrícolas, ó por los pueblos, como enseñanza ambulante, etc.

Undécima. Cualquiera otro hecho que redunde en beneficio inmediato y considerable de la agricultura, ganadería, explotación y exportación de sus productos, etc.

Art. 3.º La Orden civil del Mérito agrícola será concedida por el Ministro de Fomento, por iniciativa propia á propuesta de Cámaras agrícolas ó de otras Corporaciones análogas ó á petición de los interesados. En todos los casos la concesión se publicará en la *Gaceta de Madrid*, con los méritos de los agraciados.

Art. 4.º La Orden del Mérito agrícola constará de tres categorías, denominadas: Gran Cruz, Cruz de plata y Cruz sencilla, equivalentes á las denominaciones de Gran Cruz,

Encomienda y Caballero de la Orden civil de Alfonso XII.

Art. 5.º Los distintivos de la Orden del Mérito agrícola serán:

La Gran Cruz: una cruz de oro, del tamaño de las de la Orden de Carlos III, que se llevará pendiente de una cinta verde. La cruz será del modelo que designe el Ministro de Fomento, y llevará en el anverso los atributos de la agricultura y en el reverso el nombre del condecorado y la fecha de la concesión. Para uso diario servirán un botón verde y oro colocado en el ojal de la solapa del traje.

La Cruz de plata ó Encomienda tendrá como distintivo una cruz de plata de igual tamaño, forma y alegoría que la anterior, con el nombre y fecha de la concesión, y para uso diario un botón de cinta verde y plata.

La Cruz sencilla ó Caballero tendrá como distintivo una cruz de cobre, con las mismas condiciones expresadas en las anteriores, y para uso diario una cinta verde formando lazo.

Un Reglamento determinará los detalles de estos distintivos.

Art. 6.º La Orden del Mérito agrícola podrá concederse en cualquiera de sus categorías sin necesidad de poseer las anteriores solamente cuando el propuesto reúna méritos extraordinarios, y por el presente sin limitación, á causa de no existir individuos poseedores de las categorías inferiores. En todo caso podrán también concederse varias cruces de igual categoría á una misma persona en épocas sucesivas y por diferentes actos igualmente meritorios. La reunión de tres cruces de una categoría dará el derecho y los honores de superior inmediata.

Art. 7.º Las condecoraciones del Mérito agrícola serán siempre gratuitas, y su uso y los honores que conceden estarán sujetos solamente á los derechos que señale la ley del Timbre.

Art. 8.º Todos los individuos pertenecientes á la Orden del Mérito agrícola formarán Asamblea, con facultades para imponer el cumplimiento del Reglamento de la Orden y evitar el uso indebido de la condecoración.

Art. 9.º Para todos los efectos legales de la Orden del Mérito agrícola se considera equiparada á la de Alfonso XII y sus similares.

El Ministro de Fomento autorizado para dictar los Reglamentos y demás disposiciones que sean necesarios para cumplir el presente decreto.

Dado en Palacio á 1.º de Diciembre de 1905.—ALFONSO.  
El Ministro de Fomento, *Alvaro Figueroa*.

#### Real decreto sobre tarifas especiales de ferrocarriles.

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

1.º Todos los proyectos de nuevas tarifas especiales referentes al transporte de mercancías que se sometan á la aprobación de este Ministerio por las Compañías de ferrocarriles, las publicarán, como trámite previo para su aprobación, en la *Gaceta de Madrid*.

2.º Las Cámaras de comercio, Cámaras agrícolas, las demás entidades de productores y los mismos particulares que se consideren interesados en el asunto podrán formular reparos contra los referidos proyectos, dirigiéndolos á la Dirección general de Obras públicas de este Ministerio dentro del plazo de quince días, á contar desde el siguiente á la publicación del proyecto en la *Gaceta*.

3.º El Ministro de Fomento estudiará las observaciones que en cada caso se formulen y resolverá, sin ulterior recurso, lo que considere conveniente á los intereses del país,

estudiando los medios de que no se produzcan desigualdades considerables entre producciones análogas.

4.º Los proyectos de nuevas tarifas serán aprobados ó denegados en el plazo de sesenta días, á contar desde el en que sean publicados en la *Gaceta de Madrid*. Pasado el citado plazo sin que la Administración resuelva la denegación ó suspensión del proyecto presentado, podrán las Compañías poner en vigor la tarifa propuesta.

5.º Los preceptos de esta Real orden se aplicarán á los proyectos de tarifas presentados á este Ministerio, que estaban pendientes de aprobación hasta terminar las sesiones de la conferencia ferroviaria, procediéndose inmediatamente por V. I. á la publicación de los mismos en la *Gaceta de Madrid*.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Noviembre de 1905.—*Romanones*.—Sr. Director general de Obras públicas.

## SOCIEDADES

### FUSION DE LAS COMPAÑIAS DE VAPORES DE SOTA Y AZNAR

Con fecha 26 de Octubre pasado dirigieron los señores Sota y Aznar á los accionistas de todos los vapores de que son gerentes, una extensa circular, poniendo de manifiesto las grandes ventajas que le reportaría el llegar á una fusión de todas sus Compañías en forma equitativa y sin perjuicios para nadie.

Para llevar á efecto la fusión, se precisaba la conformidad de la mayoría de los accionistas, y los Sres. Sota y Aznar convocaron á Junta general extraordinaria de accionistas á las Compañías de los vapores Musques, Abanto, Ciérvana, Sestao, Santurce, Somorrostro, Poveña, Algorta, Baracaldo, Albia, Begoña, Portugalete, Deusto, Erandio, Plencia, Arminza, Bakio Gorliz, Getso, Bermeo, Mundake, Elantsobe, Eslequeitio y Gorbeamendi, para el día 21 de Noviembre.

Al efecto se reunieron el expresado día la mayoría de los accionistas interesados en dichos vapores y, previa discusión tranquila de todos los extremos que abarca la circular de 26 de Octubre, fueron adoptados los siguientes acuerdos:

Aprobar la proposición presentada por la gerencia, en la que se pide se autorice á los directores gerentes, mancomunada y solidariamente, para que en unión de tres señores accionistas puedan llevar á cabo los siguientes:

1.º Constituir una nueva Sociedad anónima con la denominación de *Compañía Naviera Sota y Aznar*, que tenga por objeto la adquisición y explotación de barcos y las demás operaciones que sean necesarias ó convenientes para el complemento y desarrollo de dicho objeto, aportando á ello todo el activo y pasivo de éstas, señalando el procedimiento y las reglas para fijar el valor de lo aportado, estableciendo el capital que haya de tener la nueva Sociedad, y los estatutos por que se ha de regir, otorgando las escrituras ó documentos que estimen necesarios ó convenientes y ejecutando cuantos actos y contratos les parezcan hasta dejarla constituida.

2.º Recibir las acciones de la nueva Sociedad que correspondan á lo aportado á nombre de ésta, pagando los residuos en metálico y canjearlos por las que de ésta se hallen en circulación, las cuales podrán dejarlas inutilizadas y canceladas.

3.º Emitir cinco millones de pesetas en diez mil obligaciones de quinientas pesetas nominales cada una, fijando el interés que hayan de devengar, el tiempo máximo en que hayan de amortizar y establecidos las demás condiciones que crean oportuno, y otorgando cuantas escrituras públicas

y documentos convengan, pero en la inteligencia de que esas obligaciones emitidas podrán poner en circulación solamente seis mil, ó sea tres millones de pesetas nominales, mientras la Junta general de la nueva Sociedad no otorgue autorización para disponer del resto; y que á los accionistas de dicha Sociedad ha de reconocérseles el derecho de preferencia á la suscripción de tales seis mil obligaciones dentro del plazo que, al efecto, se les señale, excepción de aquellas obligaciones que se canjeen por las que poseen los tenedores actuales de obligaciones ó pagarés de esta Compañía.

4.º Recoger é inutilizar dichos títulos actualmente en circulación.

Autorizar á los Sres. Delegados de la Junta y directores gerentes, para aprobar y elevar á escritura pública el proyecto de Estatutos de la nueva *Compañía Naviera Sota y Aznar*, que fué leído para consignar en dichos Estatutos la cantidad que ha de constituir el capital de la citada Compañía, una vez que se hayan efectuado las operaciones necesarias para deducir la cantidad que cada Compañía de las actuales aporte á la nueva.

Nombrar á los Sres. D. Juan E. de Orúe, D. Miguel de Azaola y D. Nicolás de Viar, para que, como Delegado de la Junta y en unión de los directores gerentes, lleven á efecto los dos acuerdos anteriores.

## VARIEDADES

**El fisco y los carbonatos de hierro.**—En otro lugar de este número, por ser cosa de interés general para nuestra minería, insertamos el fallo reciente del Tribunal Supremo acerca de la tributación de los hornos de calcinación de carbonatos de hierro. Es un tremendo pero justísimo varapalo al fisco. A esa sentencia ha servido de base el brillante y contundente informe emitido por el jefe de Minas de Almería D. Bernabé Gómez Iribarne, á quien felicitamos nuevamente por su notable trabajo, que tuvimos la satisfacción de insertar en nuestro número de 24 de Noviembre de 1904.

**Fábrica española de lunas y baldosas de vidrio.**—Por fin va á establecerse en España la fábrica de lunas y artículos afines que desde hace tantos años viene recomendando la *REVISTA MINERA*. El nuevo establecimiento industrial se establecerá en Alfoz de Santa Gadea, en la provincia de Burgos. La Sociedad tendrá su domicilio en Bilbao y su capital será de 4.500.000 pesetas. La nueva entidad ha tenido el buen acuerdo de haber dado entrada en la empresa á la tan conocida Sociedad de Saint-Gobain, que tan dominado tiene este negocio en Europa. En otra ocasión nos ocuparemos con más detenimiento de esta industria, cuya creación hemos acariciado tanto desde el punto de vista de las construcciones urbanas para el embellecimiento que en ellas produce.

El capital es francés y español, formando parte del Consejo de Administración M. F. Delloye y D. Basilio Paraíso. La razón social es *Cristalería Española*.

**Saludo del Sr. Gasset á las oficinas de ingenieros.**—El nuevo Ministro de Fomento D. Rafael Gasset ha tenido la amable deferencia de dirigir á las oficinas de ingenieros el siguiente telegrama:

«Ministro Fomento á ingenieros jefes de Obras públicas, Divisiones de ferrocarriles, Montes, Minas y servicio agrónómico de todas las provincias:

Al posesionarme nuevamente del cargo de Ministro de Fomento, con el que he sido honrado por S. M., me complazco en dirigir á V. S. y personal á sus órdenes mi más afectuoso saludo, esperando que, como en otras ocasiones, me presten su inteligente y valioso concurso.»

**La fiesta de Santa Bárbara.**—El Cuerpo de ingenieros de Minas celebró el día 4 la festividad de su Patrona en Madrid y en provincias.

En Madrid por la mañana dedicó á Santa Bárbara en la iglesia de San José una función religiosa en la que ocupó la cátedra sagrada el elocuente orador D. Luis Calpena.

Asistió al acto buen número de individuos del Cuerpo, numerosos alumnos de su Escuela y muchas señoras y señoritas pertenecientes á las familias respectivas.

Por la tarde, y en la calle del Príncipe, 7, donde tienen su domicilio común las asociaciones de los diferentes ramos de la ingeniería civil, se verificó á la una un almuerzo.

Unos cincuenta fueron los comensales, presididos por el director general de Agricultura que llevó á más de su representación, la del Sr. Ministro de Fomento, al que vedaban la asistencia ineludibles atenciones de su cargo.

Al Champagne, cambiaron respetuosos saludos y testimonios de profunda consideración, de una parte los Sres. Kuntz, presidente de la Asociación, y Villares Amor, profesor de metalurgia y decano de los de la Escuela, y de otra D. Daniel López, que en nombre de su jefe y en el propio agradeció la galante hospitalidad y expuso elocuentemente el propósito de procurar que no se interrumpa el concurso del poder público á la acción benéfica de un organismo tan ligado con la prosperidad nacional.

Excusóse por motivos de salud haciendo constar su adhesión, D. Francisco Iznardi, jefe del Cuerpo.

Los Sres. Iznardi y Herreros de Tejada, organizadores de la fiesta religiosa, y Kuntz y Prats, de la profana, se ganaron por su acierto el aplauso de sus compañeros.

**La plata en el Banco de España.**—Después de una temporada de oscilaciones de poca importancia en la cantidad de plata acumulada en las cajas del Banco de España, ha vuelto á traspasar la cantidad máxima de época alguna, llegando á la extraordinaria de 571 millones de pesetas. Si se tiene en cuenta que cada millón de pesetas que allí se acumula representa una pérdida de medio millón, se llega al triste resultado de que la pérdida que por este motivo se le ha preparado al Tesoro público asciende á tanto como los *superávits* que hemos tenido en la liquidación de los presupuestos durante el mismo plazo, de modo que esos excedentes vienen por este motivo, juntamente con otros, á ser verdaderamente fantasías sin realidad alguna.

Si el Sr. Echegaray había acertado como él lo cree con un modo lento pero seguro de llegar al patrón oro, es de deplorar que su paso por el Ministerio de Hacienda haya sido tan corto. Es de creer que haya comunicado sus planes á su sucesor, pero de nada servirá esto porque ahora se dice que el Sr. Salvador es otro Ministro provisional. No está la Hacienda española para que así se juegue con ella. Dudamos de si hay en el país algún hacendista tan hábil que sea capaz de hacer una buena Hacienda para este desgraciado país; pero estamos ciertos que si hay alguno nada podrá hacer, si como hasta ahora sólo ha de poseer la cartera algunos meses. Por el camino que va la Hacienda, presentándola en buena situación y hallándose de hecho en el más ruinoso desquiciamiento, recaudando más de lo que el país puede soportar y, al mismo tiempo, preparando descubiertos por nuevas necesidades por un lado y por otro preparando las cosas para que no sea posible el sostener la recaudación actual, se llega al caos.

El mal parte, por supuesto, de los presupuestos de 1900 en los que, en vez de hacer la economía en los gastos, se siguió fomentando el funcionarismo y se fió todo á aumentar los impuestos á costa de cegar fuentes de producción.

Como la causa á que nosotros atribuimos la acumulación



de la plata en el Banco de España es de un efecto ilimitado, si no se encuentra el modo de poner fin al crecimiento, no es posible calcular hasta dónde puede llegar el quebranto de los intereses públicos.

El gran vapor de turbinas Carmania.—En la última quincena de Noviembre ha hecho sus pruebas el gran vapor Carmania, construido por la importante casa John Brown and Co. Limited, de Clydebank, con turbinas

de vapor del sistema Parsons. El buque desplaza 30.000 toneladas, y sus dimensiones son: 678 pies de eslora con 72 de manga. Las pruebas no han podido ser más satisfactorias, alcanzando mayor velocidad de la calculada, que era de 25 nudos por hora. El Carmania es un nuevo triunfo para la importantísima invención del honorable Parsons que, como es sabido, es un clérigo protestante de un pueblo de las orillas del Tyne.

COMPANIA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL LAGASCA, 6, PRIMERO

Aumento de recaudación en los once meses de 1905, con relación á igual período de 1904.

Table with 2 columns: Item and Pesetas. Rows include Construcciones, Tranvías, Terrenos, Aguas, and Varios.

Obras más importantes en este mes: 19 fincas en construcción, entre ellas un centro de direcciones, teatro, frontón, bar, billares, restaurant, cafés, etc.

Table with 2 columns: Item and Ptas. Rows include Total ingresos de Explotación, Pagarés suscritos, and Obligaciones suscritas.

Plantación de arbolado é instalación de viveros. Adquisición en el extranjero de 3.000 metros de carriles para poner doble vía desde el Teatro al Cocherón, 3 coches automotores, de un sistema nuevo en España y 6 coches convertibles para verano é invierno.

Número de la última obligación suscripta en fin de Noviembre. 10.472

Construcción de 10 coches en los talleres de la Compañía.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

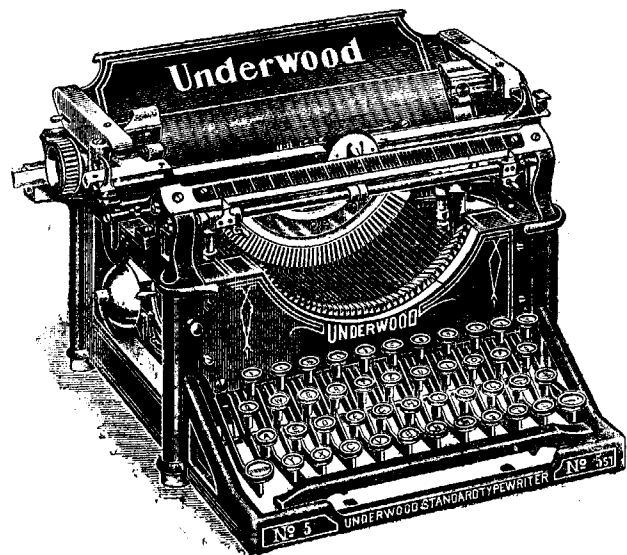
(Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

- Huelva, Rascón, 6. Bilbao, Estación, 5. Almería, Alvarez de Castro, 6. Santander, Daoiz y Velarde, 3.

Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.



REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO

DEL

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

REGLAMENTO GENERAL

PARA

EL RÉGIMEN DE LA NINERIA

de fecha 16 de Junio de 1905.

Edición de bolsillo.

Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España.

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12.—BARCELONA. En Madrid, Hortaleza, 87.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue en sus precios elevados, y en algunos renglones, como el estaño, alcanzando precios verdaderamente extraordinarios. Estos precios parece que debían llamar la atención más de lo que lo hacen á los muchos aluviones de estaño de nuestro país que, no siendo explotables cuando los precios bajan de £ 100, lo son sin duda á la altura en que se encuentran actualmente. El cobre durante los últimos días de la semana pasada experimentó una gran demanda que lo hizo subir á \$ 79, pero aun cuando luego bajó, pudiera bien suceder que á esta fecha alcance el precio máximo, porque no sólo la subida responde á verdadera escasez, sino que también, como previmos, la especulación se ha interesado en la subida, apercibida del poco ó ningún riesgo que se corre con un mercado exhausto como el actual. La existencia visible es verdaderamente bajísima considerando la actividad del consumo. Además en los Estados Unidos la demanda está también activísima y sólo una subida de importancia puede refrenar el consumo. Aun los precios actuales deben ya producir el posponer la electrificación de algunas vías férreas que se preparaban para hacerlo.

Sigue el plomo en buena demanda y los tenedores de este metal se han negado á vender por ahora; quizá esta actitud produzca alza. Sin embargo, no es tan fácil forzar el precio del plomo con el de la plata.

El mercado siderúrgico sigue en excelente tendencia para los productores. La escasez de todos ó de casi todos los renglones en los Estados Unidos influye en Europa, donde se experimentaría gran tendencia al alza, á no ser porque las 660.000 toneladas de lingote acumuladas en los almacenes públicos infunde en muchos la creencia de que al cabo la nivelación de precios y de existencias con el consumo probable sólo vendrá pasando por una crisis en la que se produzca grandes impulsos al consumo.

El lingote de Cleveland ha tenido una baja de importancia al decidirse algunos especuladores á abandonar sus posiciones al alza, pero la creencia que durante el año próximo tendremos precios altos está muy arraigada. En Westfalia se presiente que se va á pasar por una época de escasez de minerales de hierro.

Resúmenes estadísticos de los diez primeros meses de 1905, comparados á los de 1904, según la Dirección general de Aduanas:

Table with 6 columns: Importaciones, HULLA, COK, COLADO, MOLDEADO, CARRILES de acero y barra. Rows for 1904 T. and 1905 T.

MINERALES

Table with 7 columns: Exportaciones, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, PIRITAS, SAL. Rows for 1904 T. and 1905 T.

METALES

Table with 7 columns: 1904 T., 1905 T., and five numerical columns.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

Large table listing prices for various minerals and metals. Columns include item names, quantities, and prices in Ptas. or £.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

**DON FERNANDO LLERA Y ERAZO  
Y LA ASAMBLEA AGRÍCOLA DE JAÉN**

Don Fernando Llera y Erazo es aquí uno de los hombres más conocedores de la agricultura práctica de Andalucía y Extremadura, al mismo tiempo que conoce cuanto se hace en el Extranjero. Está al cabo de todos los adelantos en agricultura, sobre todo en la especial del cultivo de cereales en aquellas zonas de España. Ha ensayado la mayor parte de las máquinas más perfeccionadas, y por todo ello es una verdadera autoridad en la agricultura hético-extremeña. Es, además de todo esto, un buen patriota, que acude a los Congresos agrícolas, no á lucirse, sino con la más sana intención de servir á su patria. En el Congreso agrícola recientemente celebrado en Jaén, el tema de su interesante discurso fué la sequía en España, y aun cuando de este trabajo sólo conocemos las conclusiones, creemos de oportunidad, al mismo tiempo que publicamos éstas, hacer ciertas observaciones á algunas de aquellas que se refieren á recomendar el abandono de una parte del terreno dedicado actualmente al cultivo de trigo, fundándose en las contingencias á que las cosechas están expuestas á causa de la frecuencia con que se presentan los años secos. Empieza por sentar que las cosechas de trigo exigen mucha humedad en la parte superficial del terreno; pero en esta cuestión de cantidad de humedad y sus consecuencias nos parece que queda bastante que decir. El Sr. Llera parece indicar que son más los años desfavorables que los favorables á las buenas cosechas. Nosotros entendemos que esto es exagerar la nota y que el buen cultivo invertiría de seguro los términos y que serían mucho más frecuentes los años en que hay la necesaria humedad para hacer cosechas de 20 quintales métricos por hectárea, que aquellos en que la falta de humedad sea causa fortuita de cosechas inferiores á esas. En una palabra, no vemos nada en contra de que el término medio de las cosechas sea esos 20 quintales métricos por hectárea.

Nos fundamos para creerlo así en lo que nos ha dicho un pequeño cultivador de Estepa, que cultiva próximamente una hectárea de terreno y que le llama muy mala á su cosecha de trigo cuando sólo recoge 15 quintales métricos por hectárea, y no empieza á llamarla buena hasta que no pasa de 30. No hay que decir que esto lo consigue por labores profundas, por profusión de abonos y por una limpieza exquisita del terreno, en el que no se permite crecer hierba alguna extraña al trigo.

Si esto es posible en esa pequeña extensión de terreno, no hay razón para que no se pueda hacer lo propio en mayores extensiones, pues la humedad que recibe y conserva su hectárea de terreno es la misma que la de sus vecinos, que cuando él coge sus 30 quintales métricos, los otros no llegan á 10. Se exagera, pues, la importancia de la lluvia para los terrenos bien cultivados, y los perjuicios de la escasez son tanto mayores cuanto peor tratados están aquéllos. Los pesimismo del Sr. Llera son mucho más exactos para los agricultores rutinarios que para los que hacen todo lo que se debe para asegurar las cosechas contra las eventualidades de la sequía. Pudiera deducirse de lo que dice el Sr. Llera que era enemigo de los abonos, lo cual no es creíble en agricultor tan práctico y entendido. No es probable que partici-

pe de la opinión de algunos de que en los años secos los abonos son perjudiciales en vez de beneficiosos. Nosotros creemos, sí, que pueden ser inútiles por falta de humedad en una parte, pero la que está de más no es abono perdido y en la tierra queda para otro año más favorable.

Parécenos también desengañado el Sr. Llera en cuanto á la utilidad del empleo de la maquinaria agrícola, y en este punto hubiéramos deseado que fuera más explícito. Prescindiendo de la dificultad que al empleo de la maquinaria agrícola se encuentra en la falta de personal idóneo, para su manejo y conservación en buen estado, es indudable que la maquinaria agrícola responde al objeto de hacer las mismas operaciones que la agricultura rutinaria practica por otros medios de una manera más perfecta y menos costosa. ¿Quién puede poner en duda que el arado de vertedera, las buenas gradas y los buenos cultivadores son medios de conservar más humedad y más limpieza en el terreno? ¿Quién pondría en duda que la máquina de sembrar ahorra simiente y deja los sembrados en mejores condiciones de producción? ¿Puede negarse que en terreno bien cultivado la segadora atadora ahorra dinero? ¿Cabe duda alguna de las ventajas de todas las trilladoras mecánicas, desde la de mano hasta las de fuerza de algunos caballos movidas por el vapor ó por la electricidad aplicable ya en todos los pueblos de España que cuentan con centrales eléctricas?

Gastar lo menos posible es muy recomendable, pero gastar lo necesario en abonos y máquinas lo es más. No estamos conformes con la propaganda de que se deje de sembrar ni una hectárea de terreno de las dedicadas hoy al cultivo de cereales mientras haya que importar en España trigo y maíz. Estamos muy de acuerdo en promover la replantación de bosques, pero sobrarán tanto terreno para éstos y para pastos á medida que se suprima el barbecho, que lo que importa es que en cada hectárea sembrada se aumente la cosecha media con relación á épocas anteriores. Haciendo esto vendrá día en que se puedan abandonar las peores tierras por razón de falta de humedad. No abrigamos la esperanza de que en época cercana se abarate tanto el costo de producción del trigo que se pueda aspirar á exportar, pero importa nivelar la producción con el consumo.

Una opinión de tanto peso como la del Sr. Llera contraria al cultivo intensivo del trigo de secano se nos hace una cosa gravísima y que merecería ser modificada ó confirmada por las cuentas de una explotación intensiva de un decenio en una de las fincas, en las cuales, según la opinión del señor Llera, se debiera abandonar la siembra de trigo.

La importancia de descubrir la verdad definitivamente en una finca de esta clase después de haber hecho todo lo que la ciencia aconseja para contrarrestar los efectos de la irregularidad de las lluvias, importa tanto á todos los agricultores de la región andaluza y extremeña, que es una prueba que debiera hacerse, no á costa de una sola persona, sino mediante una Sociedad ó Sindicato. Y si no se encontraba en nuestro país quien, libre de preocupaciones, fuera capaz de dirigir una explotación investigadora semejante, nosotros aconsejaríamos hasta que se entregara á alguna acreditada notabilidad extranjera.

He aquí ahora las conclusiones del Sr. Llera en la Asamblea de Jaén:

1.<sup>a</sup> Que siendo el cultivo de cereales en secano el que

más predomina en España y principalmente en la zona de Andalucía y Extremadura, y exigiendo dicho cultivo cierto grado de humedad en las capas superficiales del suelo, la falta de ella ocasionada por las largas y frecuentes sequías es la causa principal que determina el carácter crónico de la crisis agraria de la región.

2.<sup>a</sup> Que aunque no es posible pensar en abandonar el cultivo cereal para sustituirlo por otras plantas más resistentes á la sequía, debe irse restringiendo lentamente y limitándose á los terrenos de más higroscopicidad, de acuerdo con el Congreso de Segovia, y aun en estos terrenos se debe procurar reducir los gastos á una cifra prudente, menor que el valor en las cosechas que haya derecho á esperar en cada localidad, contando siempre con el contingente de las sequías.

3.<sup>a</sup> Que la solución á la crisis agraria que atraviesa el país no está, por tanto, en llevar á los secanos el cultivo intensivo en los cereales, pues si hubiera de adoptarse con todos sus perfeccionamientos relativos á maquinaria y sus costosas fórmulas de abonos, vendría más bien á gravar la situación por el aumento de los gastos, que sería permanente todos los años, mientras que el de los productos sólo tendría lugar en los años favorables.

4.<sup>a</sup> Que teniendo el cultivo de ciertos árboles el doble efecto de producir riqueza, aun á pesar de las sequías, el de modificar el clima con sus influencias favorables á la producción de la lluvia, deben los Gobiernos fijar su preferente atención en este punto, para proteger la creación de nuevos bosques, eximiéndolos de contribución por un largo período de tiempo.

5.<sup>a</sup> Que siendo la vid la planta arbustiva de mayor producción en España, por estar en su zona predilecta, y siendo el cultivo de la misma el más favorecido por todos los agentes que intervienen en la producción, lejos de pensar en sustituirlo por otros, como preocupa la atención de los abatidos viticultores, debe el Gobierno alentarlos para que lo multipliquen, concertando previamente tratados de comercio con las naciones necesitadas de vinos, para que admitan los de España sin derechos de Aduanas, á cambio de recibir su maquinaria, sus tejidos, sus quincallas, etc., en las condiciones precisas que se puedan recabar para obtener la venta de nuestros caldos, única condición que falta al cultivo vitícola para ser próspero en España y fomentar la riqueza nacional, como ocurriría si se realizara lo antes dicho.

6.<sup>a</sup> Que si con este régimen de reciprocidad que se concertase con las naciones, se levanta el clamoreo que es de esperar por las industrias que se priven de la exagerada protección que hasta ahora le han dispensado los cereales, con privilegio injusto contra la agricultura, no deben preocuparse los Gobiernos con pueriles temores de peligros que fácilmente serían conjurados con una poca de energía, como hasta ahora se han corregido las resistencias prestadas á ciertas leyes por las clases que se han creído perjudicadas con su promulgación.

7.<sup>a</sup> Que los terrenos esteparios y los sobrantes que se vayan eliminando del cultivo de cereales, podrán invertirse, además de en los cultivos expuestos, en el de plantas forrajeras resistentes á las sequías, como la esparceta, la zulla, la mielga, la pimpinela y otras, para aumentar considerablemente los pastos de las dehesas y atender al aumento de la producción de carnes, tan importante como la del trigo.

8.<sup>a</sup> Que los propietarios pudientes no deberán omitir medios de ahorrar lo posible de sus rentas para instalar en sus fincas aquellos regadíos cuyo presupuesto de gastos resulte en armonía con la economía rural, bien con alumbramientos de aguas ó con la construcción de pequeños panta-

nos, si las condiciones hidrológicas y topográficas de ellas se prestan al caso.

9.<sup>a</sup> Que cuando estos regadíos se hallen lejos de las grandes ciudades y de los centros de consumo, y la falta de vías de comunicación impidan la conveniente venta de las plantas hortícolas más remuneradoras, deben dedicarse al cultivo forrajero para la producción de carnes, quesos ó mantecas.

10.<sup>a</sup> Que los Gobiernos deberán premiar con cantidades prudentes en metálico y exención de contribuciones los alumbramientos de aguas obtenidos por los particulares, para que después de descubiertos les sirva de auxilio en los demás gastos de instalación del riego y de estímulo para buscarlos, siempre que con ellos puedan obtenerse de un litro de agua por segundo en adelante, y no de los cientos, que es lo que hoy protege nuestra legislación con evidente privilegio para las grandes Empresas y con desprecio de los menos pudientes, á quienes hay más necesidad de estimular para la lenta transformación de los secanos en regadíos.

11.<sup>a</sup> Que las obras grandes de riego que acometa el Estado, deberán ser precedidas de la instrucción agrícola y del fomento del crédito para evitar ocurra lo que en Badajoz y otros puntos, donde después de contruidos canales de riego se dejan discurrir sus aguas sin utilizarlas por falta de instrucción ó de capital ó de ambas cosas á la vez.

Por la Cámara agrícola de Badajoz, *Fernando Llera y Erazo*.

### LA CONSTRUCCIÓN DE AUTOMÓVILES EN MADRID

Ya no se puede decir que no haya construcción de automóviles en Madrid, porque la mayor parte de los maestros de coches, en vista del favor creciente en que aquéllos han entrado, aprovechan del negocio lo que pueden, importando los chasis y construyendo las cajas, ó la carrocería, como á algunos les suena mejor el llamarlas. No es seguramente esta clase de construcción de automóviles la que nos puede satisfacer á los que tenemos fe en el porvenir de los automóviles utilitarios; pero si puede ser un trámite para llegar á lo conveniente para los grandes intereses nacionales, hay que mirar este primer paso al menos con indulgencia, al mismo tiempo que lamentando que nuestros capitalistas desconozcan el grave daño que sufre el país con quedarse retrasado en esta cuestión de tan extraordinario interés. Nuestros compatriotas siguen aferrados á la creencia de que los automóviles son un objeto de lujo cuya propaganda no tiene interés general y nacional, sino puramente particular, no importando, por lo tanto, el que cuesten caros ó baratos, ó el que se construyan en España ó se importen. Nosotros, por el contrario, hemos dicho antes, y cada vez nos afirmamos más en ello, que la industria de la construcción de automóviles está llamada á ser la industria de más importancia del país, y mientras más pronto nos pongamos en el caso de que tome su desarrollo natural, menores serán los perjuicios de no haberla empezado á tiempo.

No se comprende que se puedan satisfacer las necesidades del automovilismo de nuestra patria sino montando el negocio en todos sus variadísimos ramos, con un capital de 10 millones de pesetas, que permita contar con el personal más capaz que exista, pues sólo montando la construcción muy en grande es como se podrá contar con los aceros especiales que son hoy la base de la construcción de automóviles. Únicamente una empresa de esa importancia será la que tendrá la influencia necesaria para que no sea la Administración pública el escollo en que se detenga el automovi-

lismo utilitario, tanto para los usos civiles como militares. ¿No es vergonzoso hoy que el Ministro de la Guerra tenga que decirnos que lo más importante para que nuestra artillería cuente con los medios modernos lo tiene que adquirir fuera del país? Pues bien, mucho más ignominioso será que cuando el automovilismo tenga en el Ejército la importancia á que está, sin duda, llamado, sea preciso acudir también al extranjero para proveernos de los medios que sólo las potencias de tercer orden estarán privadas de que se construya en su país. Si de los automóviles militares pasamos á los que habrán de emplearse en la agricultura, á nadie se le puede ocultar la diferencia del costo que habrá entre lo construido aquí y lo importado. El número de carruajes explotados por asientos para el servicio público que habrá en España será enorme, y cualquiera de las dos contingencias, sea la de que se retrase el montar estos servicios, ó el de que se lleve á cabo con vehículos importados, debiera preocupar á los que, sirviendo por sus capitales al país, se beneficiarían á sí mismos. La construcción iniciada en Madrid, á la larga dará por resultado el que cada vez sea una parte menor del chasis la que se importe y mayor la que se haga en el país; pero este es un procedimiento demasiado lento para que no lo deploramos.

Los más recientes adelantos en los automóviles para el cultivo de los campos, la introducción de los ómnibus mecánicos en las principales capitales y, por fin, los rápidos progresos que se hacen en Inglaterra en los automóviles para el transporte de mercancías, son todas razones para que apremie en España el crear la industria de la construcción de automóviles bastante en grande para no ir á otro fracaso como el de la primera Sociedad, que se manejó tan fuera de condiciones de éxito. No hay, pues, que entusiasmarse con lo que se está haciendo en Madrid, pues por ese camino no se llegará á nada oportunamente. La oportunidad es la primera razón del éxito que pudiera tener el automovilismo en nuestra patria.

**Contra el monopolio del azúcar.**—La mayor parte de los fabricantes de azúcar independientes de la *Sociedad General Azucarera*, se han reunido en Madrid para ponerse de acuerdo sobre combatir el proyectado monopolio del azúcar. Nunca hemos creído en él. Harto grave es que se recargue el costo natural de este renglón en beneficio del Tesoro público; pero que se quiera encarecer para enmendar yerros de particulares, sería demasiado.

Uno de los pretextos en que se quería fundar el monopolio era que no había llegado á los consumidores la baja hecha por los fabricantes á los compradores al por mayor. Este pretexto no existe ya, porque, al menos en Madrid, la mayoría, si no todos los vendedores al por menor, ha hecho ya la baja correspondiente á la que han obtenido en sus compras al por mayor. Claro era que esto había de suceder, pues las ganancias excesivas en la venta al por menor sólo pueden durar lo que el público quiera; siempre se encontrará quien se contente con sólo la ganancia natural, y con que el público favorezca al vendedor que lo haga, en pocos días ó semanas quedarían las cosas en su centro.

Una comisión de fabricantes libres ha visitado al Presidente del Consejo, al Ministro de Hacienda y diputados influyentes, pidiéndoles no consientan el monopolio ni el arriendo del impuesto; pero, como no hay nada oficial, sólo buenas palabras es lo que han sacado de los trabajos hechos. No diremos más por ahora, y sentiremos tener que decir todo lo que sabemos y se nos ocurre sobre el particular.

Los fabricantes libres se han reunido también en el local

de la *Azucarera de Madrid*, calle de Santa Teresa, y han nombrado un comité permanente de defensa, compuesto de los Sres. D. Francisco Romero Robledo, *presidente*; D. Joaquín Santamarina, D. Miguel Díaz Álvarez, D. José Suñol, D. José María Zurita, D. Adelardo García, D. Antonio Jover, D. Julio Barbey, D. Juan Sampera, D. Francisco López Atienza, D. Mariano Ordóñez, D. Francisco Javier Castillo y D. Lorenzo Martínez Ruiz, *vocales*.

**El gas en Turín.**—El suministro de gas á Turín se hace por una Compañía local que se titula *Società dei Consumatori di Gas-Luce*, la cual lleva una vida muy próspera, pudiendo mantener su fábrica en el estado del mayor progreso.

Recientemente ha podido hacer notables adelantos. Es lo más interesante de este caso, que los consumidores de gas de Turín lo obtienen al bajo precio de 12 céntimos de peseta por metro cúbico. Si Turín se encontrara en su centro de carbón y hierro baratos, no tendría tanto mérito la buena administración de este negocio, pero se trata de una ciudad que tiene que importar el carbón de Inglaterra, y en la cual la tubería se paga al precio más alto de Europa. No es tan poco porque el consumo de gas de Turín sea de una importancia extraordinaria, pues en el ejercicio de 1904 á 1905 sólo consumió la ciudad 15 millones de metros cúbicos. Todo esto indica una buena instalación, por lo económica, y una excelente administración.

Bueno es que se vayan reuniendo estos datos en Madrid, para saber lo que ha de hacerse cuando llegue el caso de prepararse para el suministro de gas á la capital de España, al vencimiento de la actual contrata en 30 de Junio de 1914.

Nosotros entendemos que este asunto debe decidirse con cinco años de anticipación, que estimamos necesarios para reconstrucción de la fábrica y las nuevas canalizaciones. Entre los 12 céntimos que se pagan en Turín y los 30 de Madrid, la diferencia nos parece bastante grande, y de una comparación técnica, resulta Madrid en mejores condiciones que Turín para contar con gas barato.

**Concesiones de fuerza hidráulica.**—Con fechas 19 y 20 de Noviembre publica la *Gaceta* las siguientes concesiones:

Su Majestad el Rey (q. D. g.) conformándose con lo propuesto por la Dirección general de Obras públicas, se ha servido desestimar la petición del Sr. Zubiri y otorgar la concesión solicitada por el Sr. Durán, con arreglo á las condiciones que se expresan.

Se concede á D. Juan Mujide Iglesias, vecino del Ayuntamiento de Chantada, el aprovechamiento hidráulico, con destino á fuerza motriz, de 240 litros por segundo de tiempo, derivados del río Asma, en el sitio denominado Cachón de Tume, de la parroquia de Rincusa, Ayuntamiento de Chantada.

**Electricidad en horticultura.**—El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha emprendido ensayos en grande escala para averiguar la influencia de la luz eléctrica en el crecimiento de las plantas. Supónese que las plantas sólo vegetan durante las horas en que hay luz, y se trata ahora de averiguar el efecto que producirá en las plantas el que cuenten con luz durante veinticuatro horas, produciéndose ésta artificialmente en el tiempo en que no se cuente con la luz natural. Entra, naturalmente, en esta investigación el problema económico de si tiene cuenta el forzar la vegetación por el medio indicado.

**Tranvía eléctrico de Santander al Astillero.**—La *Gaceta* del 28 de Noviembre anuncia la subasta, para el 30 de Diciembre, del tranvía con motor eléctrico de Santander al Astillero.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Investigaciones sobre la nitrificación intensiva.—La industria siderúrgica en los Estados Unidos.—Estadística de fuerza hidráulica.—Minerales pobres de zinc.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Las vacaciones en las Escuelas de ingenieros.—Las fábricas de hierro españolas.—El coronel Cubillo.—La industria del carburo de calcio en España.—El metal calcio.—La cuenca hullera de la Campine en Bélgica.—La producción de carbón en el mundo.—Papel de aluminio.—El ostión en Queensland.—Personal.—Anuncios.—**Sección mercantil.**  
**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** ¿Se pueden suprimir los derechos de consumos?—El cultivo del algodón en España.—Canales de riego.—La electricidad en las fábricas de algodón.—Ferrocarril eléctrico á través del Simplón.—Tracción eléctrica.—Tranvías eléctricos en Hamburgo.—Consumo de agua en las poblaciones alemanas.—Exposición electrotécnica de Kleb.—Sociedad Hidroeléctrica del Guadiaro.—Aprovechamientos de aguas.—La central eléctrica municipal de Bruselas.—Abastecimiento de aguas en Zaragoza.—Nuevo tranvía en Madrid.

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### INVESTIGACIONES

SOBRE

#### LA NITRIFICACION INTENSIVA

Hace medio siglo que la industria de las salitreras naturales y artificiales recibió el golpe de muerte al descubrirse los inmensos yacimientos de nitrato sódico del Perú, hoy de Chile. Aquella industria siguió la suerte que antes y después han seguido otras más importantes todavía, como por ejemplo, la fabricación de la *barrilla* y la obtención de varias esencias y materias tintóreas. Sin embargo, en la sesión del día 29 de Noviembre último celebrada por la Academia de Ciencias de París, los Sres. Müntz y Lainé han leído una nota sobre sus ensayos de nitrificación en grande escala. Su trabajo ha llamado mucho la atención, no sólo por el renombre de Müntz, que fué quien, juntamente con Schloesing, probó que el misterioso fenómeno de la nitrificación natural se debía á la acción microbiana, y era en suma una fermentación, sino por los resultados verdaderamente notables que han obtenido.

Partiendo del sulfato de amoníaco — materia primera elegida por ser más eficaz para el objeto y más fácil de manejar que el aire y las demás sustancias nitrogenadas—, y de suelos convenientemente preparados, han buscado la manera de obtener salitreras á la antigua, pero de producción intensiva, es decir, que han combinado las viejas nitreras naturales, como la célebre de Tembleque, en la Mancha, en que el suelo mismo era la fábrica y el único fabricante, con las artificiales en que se hacían concurrir otros medios amontonando materiales pétreos, cenizas y sustancias animales y vegetales, y con disposiciones y recursos nue-

vos al objeto de que la producción sea mucho mayor que lo era entonces.

En un primer ciclo de experiencias, Müntz y Lainé admiten que se cubre el terreno de negro animal; es el mejor soporte que han hallado para el fenómeno. Lo riegan con disolución de sulfato amónico al 0,75 por 100 (7,5 grmos por litro), á razón de 960 cm.<sup>3</sup> de disolución para 10 dm.<sup>3</sup>; son la concentración y la cantidad de riego que dan el máximo efecto. Previamente han sembrado bien el soporte de micro-organismos nitrificantes. Con tales datos llegan en sus ensayos á la conclusión de que si se estableciese sobre la superficie de 1 ha una capa de negro en granos de 2<sup>m</sup> de altura, dejando chimeneas de ventilación, todo ello cerrado y abrigado para conservar una temperatura de estufa, se podrían obtener 16.000 kilogramos de nitro bruto por día, ó sea de 5 á 6.000.000 de kilogramos por año y hectárea.

Pero los autores han creído más interesante estudiar la nitrificación intensiva en el seno de la tierra, en nitreras artificiales de carácter más práctico, que presenten mayor analogía con las viejas nitreras naturales. Sea la tierra simplemente humedecida, procurando una humedad constante, y á la temperatura variable de un recinto cerrado, de 15 á 22°. Para simular condiciones realizables en la práctica han tenido la tierra en cajas, removiéndola con rastros, como si se hiciera una labor de arado, y por supuesto, adicionándola bacterias y el sulfato amónico. Los resultados varían con la clase de tierra. Una mezcla de partes iguales de tierra suelta y mantillo, adicionada de 2 por 1.000 de la sal amoniacal, ha dado en veinticuatro horas 350 gramos de nitro bruto por m.<sup>3</sup> de tierra. Una nitrera de 1 ha de superficie, con una capa de 0,50 metros de espesor, daría 1.750 kilogramos por día, ó sea 650.000 por año. El mantillo bien formado, proveniente de una mezcla de hojas, estiércol y tierra, y mezclado con 1 por 1.000 de sulfato de amoníaco, ha producido por kilogramo y por veinticuatro horas 0,630 gramos de nitro, equivalente á 3.250 kilogramos por ha, con una capa de 0,50 metros de espesor, y por año 1.200.000 kilogramos.

Se ve, en efecto, que es posible y práctico obtener sobre superficies relativamente restringidas, cantidades enormes de nitratos, incomparablemente superiores á las que producían las antiguas nitreras.

¿Y la cuestión de costo? Los experimentadores no plantean esa cuestión. Hacen sus trabajos, según declaran, con la mira de preparar la fabricación en el caso de una guerra que impida ó dificulte la llegada de nitro de Chile, y sin duda por eso estiman que lo importante es tener mucho nitro, cueste lo que cueste.

Otra observación se nos ocurre. Ese salitre que obtienen es salitre bruto, mezcla de nitratos de cal, de magnesia, de potasa y de sosa. Entiéndase bien; aunque no lo especifiquen los Sres. Müntz y Lainé en su nota, ese sería un manantial de ácido nítrico principalmente, y sólo en proporción relativamente pequeña, de nitro propiamente dicho, de nitrato de potasa, para abono potásico (al mismo tiempo que nitrogenado) de

las tierras, ó para fabricación de pólvora de guerra. El objetivo de los autores no es este, puesto que la pólvora negra para usos militares casi puede decirse que pertenece á la historia, y de todos modos se puede prescindir de ella perfectamente; además, el nitró potásico y los otros nitratos para la agricultura no soportarían el costo del nuevo procedimiento, aun siendo éste de una capacidad productiva incomparablemente mayor que el de las antiguas salitreras, y no podrían competir con el nitró sódico de Chile, ni con el que se fabrica mediante este mineral y la *silvina* de Stassfurt.

Lo que se busca, pues, es ácido nítrico para fabricar los explosivos orgánicos nitrados y nítricos, especialmente el algodón pólvora y el ácido pírico, bases de los explosivos de proyección ó pólvoras sin humo y de los explosivos para granadas, torpedos, etc., en una palabra, de los explosivos militares.

Y siendo así, ¿no será más barato y rápido el procedimiento de obtención de ácido nítrico que usa como primera materia el aire y como agente las chispas eléctricas, basado en el famoso experimento de Cavendish?

No es posible afirmarlo sin un estudio detenido. En la fábrica de Búfalo creemos recordar que se obtenía menos de un kilogramo de ácido nítrico por caballo-año, y el rendimiento de la energía eléctrica consumida era poco satisfactorio, de 2 á 3 por 100, por lo cual la fábrica se paró. Sin embargo, con otra patente funciona una fábrica en Suecia, y hace poco se ha fundado otra en Italia.

### LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN LOS ESTADOS UNIDOS

La curiosa conferencia dada por el ingeniero M. G. Rivière en la brillante *Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia*, el día 17 de Noviembre último, acerca de asunto de tanto interés, es digna de ser conocida, aunque sea en extracto, y á pesar de que algunos de sus informes sean ya conocidos en Europa.

En una rápida reseña histórica muestra el desarrollo de la industria siderúrgica desde 1867, en que la producción total de aceros de todas clases fué de 20.000 toneladas, á 1884 que alcanzó á 1.000.000 de toneladas, hasta llegar á la actualidad con sus 15.000.000 de toneladas anuales.

Dependiendo esa industria yanqui hasta 1880 de la importación de minerales extranjeros, principalmente de España, poco á poco se ha ido haciendo independiente á medida del desarrollo minero del distrito del Lago Superior. Al mismo tiempo, y como consecuencia, los centros siderúrgicos se transportaban al Oeste, hacia Pittsburgh, Chicago y Cleveland.

Hoy las condiciones son las siguientes:

Un gran distrito, que abarca los cuatro quintos de la producción total, tiene por centro Pittsburgh y Pensilvania, con ramificaciones hacia Chicago, Cleveland y Búfalo. Este distrito está alimentado, en su mayor parte, por minerales del Lago Superior y cok de Connellsville.

Existen también algunos distritos secundarios, que tienen su razón de ser, sea porque cuentan *in situ* mineral y hulla, por ejemplo, en Alabama, sea por su alejamiento de todo centro productor, como sucede en Pueblo, aunque sea necesario transportar la hulla de 150 kilómetros, del Sur del Colorado, y el mineral de explotaciones distantes de 200 á 960 kilómetros.

*Distrito minero de Lago Superior.*—Comprende cinco cantones mineros: Marquette, Menominee, Gogebic, Vermilion y Mesabi. Mineral, ya duro y compacto, ya pulverulento (Mesabi), siempre muy rico, conteniendo de 50 á 65 por 100 de hierro.

Estas minas forman una banda de 160 kilómetros de anchura, rodeando toda la parte Oeste del Lago Superior.

El país es muy accidentado y el clima muy rudo. Resulta que siendo una región completamente inculta, esto ha permitido el empleo de medios de explotación sin ningún miramiento para el relieve del suelo y sin temor á causar daños á personas ó cosas. Como sistema de explotación, es una aplicación única por su escala grandiosa. En el caso de menas pulverulentas el empleo de palas de vapor ó *steam shovels*, de 4 á 6 toneladas, es general. Una sola cuchara ó pala puede arrancar y cargar sobre vagón de 5 á 6.000 toneladas en ocho ó diez horas.

El transporte hasta los puertos de carga se efectúa por vía férrea. Altos cargaderos de compuertas y planchas inclinadas de charnela para la carga directa y rápida en las bodegas de los barcos, y en los puertos de descarga instalaciones de *conveyors* ó transbordadores automáticos de potencia formidable, permiten una inmovilización tan reducida como es humanamente posible de los buques de transporte. Un buque de 11.000 toneladas puede ser cargado en treinta minutos, y vaciado en cuatro y media á cinco horas por una batería de seis máquinas Hulett recientes, en que cada máquina necesita solamente dos mecánicos para toda la mano de obra.

*Instalaciones de los hornos altos.*—Su rasgo característico es el empleo de unidades de gran producción: 500, 600 y hasta 800 toneladas en veinticuatro horas. La dureza especial del cok de Connellsville y la riqueza peculiar de las menas permiten, respectivamente, una gran altura, de 27 á 30 metros, y lechos de fusión bastante ricos para obtener tales producciones.

La importancia de las masas que hay que elevar entre mineral, fundente y cok (hasta 100 toneladas por hora y horno) lleva consigo la necesidad absoluta de medios mecánicos y frecuentemente automáticos. El problema del abastecimiento de los hornos altos se complica por el hecho de estar interrumpida por los hielos la navegación de los grandes lagos seis meses cada año. Cada instalación de horno alto comprende una era ó depósito de capacidad sobrada para una batería de cuatro hornos modernos, ó sea de 600 á 800.000 toneladas.

Un segundo problema es el del manejo y utilización de los productos del horno alto, hierro colado y escorias. El hierro colado se recibe siempre en calderos y

es llevado inmediatamente, sea á los mezcladores, que sirven á la vez de reserva y de regulador entre los hornos altos y los talleres de acero, sea á una batería de máquinas de moldear en lingotes, sistema Uehling. El primer método, que evita la segunda fusión, es el preferido; ciertas fábricas próximas á Pittsburgh, cuyos hornos altos y acerías están separados por el río Monongahela, no han vacilado en construir puentes que alcanzan á 330 metros (Jones y Langhlin), especialmente dedicados al transporte del hierro colado líquido. Las escorias son granuladas casi siempre para fabricar cemento.

*Procedimiento Gayley.*—En las controversias, muy interesantes, á que ha dado lugar este procedimiento, no se ha tenido bastante en cuenta la diferencia entre las condiciones europeas y americanas. Mientras que el moderno horno alto europeo es un aparato de precisión, digámoslo así, al cual se imprime una marcha bien determinada, con la mira de producir un lingote de cualidades físicas y químicas bien definidas y á veces especiales, el horno alto en los Estados Unidos es ante todo, en la mayoría de los casos, un aparato de producción intensiva, pudiendo presentar el producto ferroso líquido variaciones grandes, siempre que sea susceptible de alimentar un aparato de conversión determinado: retorta Bessemer, horno de solera, etc.

De esta producción intensiva resulta una grandísima irregularidad de marcha, y Mr. Gayley ha procurado atenuarla suprimiendo las variaciones de humedad del aire soplado. De la mayor regularidad obtenida ha resultado inmediatamente una primera economía de cok.

Al mismo tiempo, el punto débil del horno americano, la potencia de fusión, se ha aumentado por la elevación de la temperatura en la obra, resultante de la supresión casi total del agua del viento inyectado. Debía resultar de ello inmediatamente una superproducción del horno alto para un mismo consumo de cok, ó sea una economía de cok por tonelada de lingote producido. Este último resultado se hubiese obtenido por otra parte, y quizá más económicamente, por una simple elevación de la temperatura del viento, que rara vez pasa allí de 400° en las toberas.

*Fabricación de acero Bessemer.*—El Bessemer ácido es el único que se encuentra en los Estados Unidos. Su carácter es la utilización intensiva de las instalaciones, gracias á los métodos especiales para las reparaciones, y en particular para los cambios de fondos de convertidor. Se hacen pocas ó ninguna reparaciones ordinarias entre dos coladas; una tobera está demasiado fuertemente corroída, se la obtura; el tiempo que transcurre entre el fin y el comienzo de dos operaciones ó soplados pasa rara vez de dos ó tres minutos. Resulta de ello un calor físico considerable para la retorta, lo cual permite el empleo de lingote que contiene solamente 0,8 á 1 por 100 de silicio, y aun de adiciones refrigerantes en operaciones corrientes. El soplado dura de ocho á once minutos. Ciertas instalaciones alcanzan una media de cinco operaciones por retorta y por hora.

En cuanto al cambio de fondos de retorta (cada

fondo dura de quince á veinticinco coladas) no exige una parada de más de diez minutos, gracias al reemplazo de todo el tercio inferior del convertidor, disposición que consiente una rápida junta horizontal claveteada ó sujeta por medio de pernos. El enfriamiento es insuficiente para que se necesite dejar fuera de marcha el convertidor. La importancia de los gastos de instalación se disminuye mucho por ese concepto; sin embargo, esta marcha intensiva exige una instalación de máquinas soplantes generalmente doble y una potencia mayor de los servicios de carga y de colada, á fin de que la retorta no tenga nunca que esperar.

Como producción, la acería Bessemer de Duquesne (*Carnegie Steel Company*) produce mensualmente 60.000 toneladas de lingotes con una instalación que comprende solamente dos convertidores de 10 toneladas. Para comparar, dice el conferenciante que toda la producción actual de acero Bessemer en Francia no alcanza mensualmente á 100.000 toneladas.

*Acero Martin-Siemens.*—Dos puntos caracterizan esta fabricación: primero el tonelaje elevado de los hornos, 40 50 toneladas, no tanto con la mira de aumentar la producción por unidad como de espaciar las coladas, lo que permite, encargando á un mismo equipo ó brigada de un mayor número de hornos, disminuir la mano de obra.

Además, la potencia de las instalaciones obtenida por la importancia de las agrupaciones en proporción con las instalaciones de laminadores. Una de las tres acerías Siemens, de Homestead (*Carnegie Steel Company*), comprende 28 hornos de 50 toneladas en dos filas paralelas. La producción en 1904 ha excedido de 1.000.000 de toneladas. La producción total de Francia en acero Siemens en 1903 ha sido de 677.674 toneladas.

La disposición de conjunto de las fábricas de acero es análoga á las de las fábricas modernas de Europa; la carga se hace siempre mecánicamente; la colada se efectúa casi siempre en calderos sobre carretones de ruedas que recorren una vía férrea á lo largo de la batería, salvo en el caso de lingotes especiales para placas de blindajes, cañones, etc.

*Instalaciones de laminación.*—La característica principal es la intensidad de utilización; todos los servicios auxiliares se subordinan á la no interrupción de marcha de los laminadores.

*Conclusión.*—Dos conclusiones se desprenden del estudio general de la industria siderúrgica en los Estados Unidos, como caracteres salientes de la misma:

Primeramente, la producción colosal de las instalaciones, sea por el empleo de elementos de tonelaje elevados (hornos altos, hornos Siemens), sea por la intensidad y rapidez de las operaciones (Bessemer, laminadores).

En segundo lugar, la disposición mecánica general de los transportes y manipulaciones, consecuencia á la vez de la importancia de los tonelajes movidos y de la tendencia á una mano de obra mínima.

## ESTADÍSTICA DE FUERZA HIDRAULICA

Tomamos de un colega de Francia las últimas cifras de las fuerzas hidráulicas aprovechadas en el mundo, con la contrariedad de que se haga caso omiso completamente de España, por más que se citan países tan insignificantes sobre ese extremo como son las Repúblicas de Venezuela y del Brasil. Los datos españoles debieran ser conocidos, y tenemos aquí nada menos que cuatro centros oficiales en los cuales, por una razón u otra, deben existir: en el Instituto Geográfico y Estadístico, en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, en la Dirección general de Obras públicas y en la de Contribuciones.

De estos centros sólo ha publicado los datos en cuestión el Negociado de Industria de la Dirección de Agricultura, formando parte de los demás referentes a electricidad, en su reciente *Estadística de la industria eléctrica*. Este trabajo es muy loable, pues representa un esfuerzo de consideración, hecho desde Madrid por medio de cuestionarios dirigidos á miles de centrales de electricidad distribuidas por todo el territorio, y es por fuerza imperfecto, y sobre todo incompleto, como declaran sus autores, lamentándose de no poder hacerlo de un modo exacto, á falta de una inspección especial que suministrase documentos verdaderamente fehacientes y completos. Así es que considerando solamente en esa estadística los aprovechamientos hidroeléctricos, que es de lo que ahora tratamos, nosotros hemos notado muy mermada la capacidad de algunas centrales y la falta absoluta de algunas importantísimas.

De todos modos, para dar alguna idea de las instalaciones de fuerza hidráulica de nuestro país, copiaremos el resumen de los estados insertos en esa parte de la publicación nombrada:

Número de fábricas hidro-eléctricas. . . . .	574
Potencia en kilovatios de los generadores de fluido. . . . .	32.784
Potencia en caballos de los receptores hidráulicos. . . . .	52 812

He aquí ahora la estadística general más reciente que sobre instalación de fuerzas hidráulicas se ha publicado, y á la que nosotros añadimos España:

	Caballos.
Estados Unidos. . . . .	527.467
Canadá . . . . .	228.225
Italia. . . . .	210.000
Francia. . . . .	161.848
Suiza. . . . .	133.302
Alemania . . . . .	87.077
Suecia. . . . .	71.000
España. . . . .	52.812
Méjico. . . . .	18.470
Austria. . . . .	16.000
Inglaterra. . . . .	11.900
Rusia. . . . .	10.000
India. . . . .	7.000
Africa del Sur. . . . .	2.100
Japón. . . . .	3.450
Venezuela. . . . .	1.200
Brasil. . . . .	800
TOTAL. . . . .	1.546.150

En España se publican pocas estadísticas y muy medianas; pero siquiera eso poco y mediano muy de desear sería que los centros oficiales lo diesen á conocer en el extranjero, remitiendo cuanto se publique á los Ministerios, á nuestros cónsules, etc., pues es bien poco halagüeño para el crédito del país que en las estadísticas generales, de cualquier género que sean, publicadas por ahí fuera, el renglón España esté casi siempre en blanco, como si no existiéramos ó como si aquí no se produjera nada ni se hiciera nada.

## MINERALES POBRES DE ZINC

SOCIEDAD PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DENIS-LANCE

¿Saldrá, al fin, del período de tanteos y de cálculos arbitrarios el tratamiento por el amoníaco de los minerales pobres de zinc?

Se ha formado estos días una Sociedad para la explotación de las patentes Denis-Lance, con el fin de crear una fábrica de demostración y vender licencias de las patentes en todos los países del globo.

Este nuevo método libraré á las explotaciones de calamina de los inconvenientes de los minerales pobres.

El procedimiento por vía húmeda de extracción directa de sus minerales de cobre, zinc, cadmio, plata, níquel, cobalto, tungsteno y vanadio, patentado por M. Denis-Lance (patente francesa del 4 de Mayo de 1904, núm. 342-865) se basa en el siguiente principio:

«Las sales de zinc, cobre, plata, cadmio, níquel, cobalto, tungsteno y vanadio, tienen la propiedad de absorber el gas amoníaco, produciendo sales dobles muy solubles en las soluciones amoniacales.

Los demás metales, como el plomo, el hierro, etcétera, son insolubles. Tratando un mineral convenientemente preparado y compuesto, por ejemplo, de zinc, plomo y hierro, será fácil obtener un licor amoniacal que contenga el zinc en estado de sal soluble y, por otra parte, un residuo insoluble con plomo y hierro.

Debe también tenerse en cuenta que si el zinc no es soluble en el estado de óxido anhídrico (así se le obtiene por la vía ígnea) lo es siempre en el estado de óxido hidratado.

En su parte esencial, el tratamiento consiste en saturar de gas amoníaco los minerales de calamina que se quiere tratar y en lixiviar estos minerales por una solución de amoníaco á 22° B.

En la práctica, los minerales finamente pulverizados en el agua se introducen en un depósito que cierra herméticamente y está provisto de un agitador. Una vez el mineral reducido á polvo, se hace llegar á la masa una corriente de gas amoníaco hasta el exceso.

Efectuada la saturación se envía el contenido del depósito á una serie de filtros-prensas, de modo que éstos queden llenos. De cada filtro fluye una primera solución que contiene zinc disuelto. Esta solución se aparta para mezclarla con las soluciones que se obtienen ulteriormente. Por medio de la bomba, de que

cada filtro está provisto, se lixivia el conjunto del mineral por una solución amoniacal á 22° B.

Los filtros-prensas se disponen de modo que la solución amoniacal que se acaba de tratar en el primer filtro pasa á bañar el mineral contenido en el segundo, de éste pasa al tercero y así hasta el último filtro. Esta solución amoniacal circula metódicamente sin estar nunca en contacto con la atmósfera, pues los filtros están dispuestos de modo que el líquido de zinc corre por un canal interior.

Cuando se llega á una extracción de 85 por 100 del zinc metálico contenido en el mineral se hace cesar la lixiviación, aunque esta extracción puede extremarse obteniéndose un licor todo lo cargado como se desee.

Las experiencias repetidas—en el laboratorio de M. Denis-Lance, boulevard de la Bastille, y en el laboratorio de la casa Egrot, 23, rue Mathis—han demostrado que se podía llegar á un líquido que contenga 380 gramos de carbonato de zinc, ó sea 200 gramos de zinc metal por litro de amoníaco á 22° B.

La solución amoniacal de zinc pasa á un aparato destilador donde, bajo la acción del calor, los diversos metales disueltos se precipitan cada uno á una temperatura distinta, pero fija y en el orden siguiente: 1.º, zinc; 2.º, cadmio; 3.º, níquel; 4.º, cobalto; 5.º, cobre, y 6.º, plata.

El aparato empleado para esta destilación fraccionada es la columna destilatoria Chevalet, muy en uso para la fabricación del sulfato de amoníaco.

Al mismo tiempo y bajo la acción del vapor, se producen la evaporación del gas amoniacal, la disolución de sal amoniacal y la precipitación fraccionada de los diversos metales.

Una parte del gas, que sale de la columna destilatoria, sirve para saturar una nueva cantidad de minerales y el resto para reconstituir las soluciones de lixivación.

Cuando el contenido de un filtro-prensa está agotado, lo que se conoce por un simple ensayo de la solución, se le pone fuera de circuito, y se le inyecta vapor bajo presión. Las tortas de mineral se elevan de la temperatura de 100° á la de 110°. El gas amoniacal se volatiliza y se efectúa la recuperación en el depósito de saturación de los minerales. Las tortas recogidas constituyen un excelente mineral de plomo si se ha tratado calamina plomifera como se hace en la mayoría de los casos.

El conjunto de los aparatos empleados forman un circuito absolutamente cerrado durante el curso de una operación la cual, por consecuencia, se verifica completamente en vaso cerrado. Exige esta operación condiciones idénticas á las de la fabricación de la sosa por el amoníaco y es sabido que en esta industria la pérdida por las manipulaciones de soluciones amoniacales no pasa de 1 por 100.

El procedimiento que hemos descrito permite, pues, extraer de las calaminas pobres el zinc en el estado de carbonato, hasta el 85 por 100 del metal contenido.

Desecado este carbonato y comprimido después en briquetas da, después de la calcinación en un horno de

depósito ordinario, un óxido de zinc con un 80 por 100 de zinc metal sin impurezas.

Este óxido es reductible inmediatamente por el carbón á zinc metálico sin ningún daño para las retortas.

Es posible obtener sin calcinación y en curso de tratamiento el óxido de zinc hidratado. Basta para esto con mezclar la cal viva con el mineral en el momento de su pulverización. El carbonato de cal se forma á expensas del carbonato de zinc dejando óxido de este metal.

En resumen, los minerales de calamina unidos á la cal viva, saturados de gas amoníaco y sometidos después á la lixivación metódica de amoníaco á 22° B, dan después de la destilación 85 por 100 de zinc contenido en el mineral tratado, bajo la forma de hidrato de zinc.

Este producto puede transformarse fácilmente en zinc metálico.

La Sociedad francesa de explotación de los productos Denis-Lance pretende poner industrialmente en explotación la licencia general de la patente de principio núm. 342.865 (4 de Mayo de 1904), lo mismo en Francia que en el extranjero, en lo que concierne á todos los minerales pobres de zinc.

Su fábrica de explotación no hará más que repetir las experiencias concluyentes hechas hace algunos años. Propónese igualmente dicha Sociedad hacer los ensayos necesarios para la fabricación de una pintura con base de zinc, patentada por M. Denis-Lance y de Joannis.

El objetivo perseguido es llegar á una constitución química y física análoga al albayalde. Es sabido que hasta ahora las diversas pinturas con base de zinc (óxido de zinc, sulfuro de zinc, oxisulfuro de zinc) presentan numerosos inconvenientes, siendo los principales los de cubrir menos y secar menos que el albayalde.

Se reconoce que la facilidad de empleo del albayalde y sus cualidades en pintura se deben á la constitución física correspondiente á la de todos los productos ó precipitados preparados en frío y por vía húmeda, y su propiedad secativa á su composición química. La propiedad del albayalde de formar con el aceite de linaza ó la esencia de trementina que le sirve de vehículo una combinación fija secante es debida á que contiene separadamente el carbonato de plomo y el hidrato plúmbico.

El óxido de zinc hidratado posee las mismas propiedades secantes. Basta, pues, para que una pintura con base de zinc tenga la misma propiedad que el albayalde, con que encierre hidrato de óxido de zinc, obteniéndose una pintura con base de zinc que reemplaza completamente al albayalde por dos medios:

1.º Añadiendo hidrato zincico á un blanco de zinc anhídrico cualquiera.

2.º Empleando un compuesto de óxido hidratado de zinc y de carbonato de zinc.

El tratamiento de los minerales carbonatados de zinc por los procedimientos Denis-Lance permite obtener, ya el hidrato de óxido de zinc, descarbonatando

completamente por la cal viva, ya un compuesto de carbonato de zinc y de hidrato óxido de zinc, descarbonatando parcialmente por adición de cal viva en cantidad variable, según el compuesto que se quiera obtener.

M. Pavin de Lafargue figura á la cabeza de la Sociedad que aplicará los procedimientos Denis-Lance. (*L'Echo des Mines et de la Metallurgie*).

## SECCION OFICIAL

### Real orden de Fomento sobre inspección de las líneas de tranvías en las carreteras.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia y consulta que respecto á la inspección de tranvías obran en este Ministerio, suscritas la una por el Administrador delegado de la Compañía general de Tranvías y Ferrocarriles vecinales en España, y por la Jefatura de la tercera División de ferrocarriles la otra:

Vistos los informes emitidos por los Negociados de Concesión, Explotación y Tráfico de ferrocarriles y habida cuenta del dictamen del Consejo de Obras públicas:

Resultando que todo los informantes convienen en que la multiplicidad de elementos inspectores se opone abiertamente á lo que exige una buena organización del servicio; Considerando:

1.º Que la legislación vigente, al regular el asunto que se discute en el sentido de que sea de la competencia de las Corporaciones respectivas (Diputaciones y Ayuntamientos) la inspección de los tranvías cuando éstos ocupen carreteras provinciales ó municipales y vías urbanas, limita la acción de la Administración central á los casos en que aquéllos sean emplazados sobre carreteras del Estado:

2.º Que, como consecuencia inmediata, surge la circunstancia de que al perseguir el fin buscado, ó sea la posible unidad en los elementos inspectores, debe limitarse este Ministerio á la resolución de las cuestiones en las que taxativamente le dan intervención las disposiciones vigentes:

3.º Que la aplicación de este criterio legal reduce el asunto á la disyuntiva de cuáles han de ser los ingenieros del Estado á quienes se confie la inspección de los tranvías que ocupen las carreteras de aquél, si á los que prestan servicio en las Jefaturas de Obras públicas ó á los encargados de las Divisiones de ferrocarriles:

4.º Que el hecho de hallarse ya confiada la inspección de dichas carreteras á las Jefaturas de provincia, unido al criterio unánime que antes se cita como nota característica de todos los informes aportados, ó sea la unidad en el servicio, lo cual excluye, no ya la multiplicidad, sino el dualismo en su organización), resuelve el asunto en pro de las Jefaturas de Obras públicas:

5.º Que siendo cierto que tal dualismo no puede evitarse en absoluto aun encomendando á dichas Jefaturas la inspección única, puesto que aquél habrá de surgir cuando las líneas abarquen en su recorrido más de una provincia, es también exacto que el carácter de mera localidad que acompaña á aquéllas aleja ese inconveniente:

6.º Que, por el contrario, el dualismo aparece desde el momento en que encomendada como hoy está á las repetidas Jefaturas de Obras públicas la inspección de las carreteras del Estado, se introduzca un nuevo elemento inspector, siquiera sea tan sólo por lo que se refiera á la explotación de las líneas que se discuten, por ser más teórica que práctica la separación de servicios tan íntimamente ligados entre sí;

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por

la Dirección general de Obras públicas, ha tenido á bien disponer:

1.º Que en lo sucesivo los tranvías establecidos sobre carreteras del Estado, y en general las líneas que lleven aquel nombre, aun cuando no ocupen en la totalidad de su trayecto carreteras, serán inspeccionadas por la Jefatura de Obras públicas de la provincia, tanto durante su construcción como en el período de su explotación, en sus dos aspectos, técnico y administrativo.

2.º Queda vigente lo dispuesto en el apartado 2.º de la Real orden de 5 de Octubre de 1903, dictada con carácter general y publicada en la *Gaceta de Madrid* del día 20 del propio mes, respecto al reconocimiento y aprobación del material móvil en los casos en que sean dos ó más las entidades oficiales que inter vengan en la inspección de los tranvías.

3.º Quedan derogadas todas las disposiciones anteriormente dictadas que se opongan á los preceptos de la presente Real orden.

4.º Las dudas que surjan en la aplicación de estas disposiciones serán resueltas por el Ministerio de Fomento, á cuyo efecto deberán dirigirse al mismo las oportunas consultas:

5.º Para el cumplimiento de todo lo dispuesto y conocimiento de ello por todos los funcionarios á quienes compete, se publicará la presente Real orden en la *Gaceta de Madrid*.

De Real orden le digo á V. I. para su conocimiento y efectos que se expresan. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 1.º de Diciembre de 1905.—Romanones.—Sr. Director general de Obras públicas.

## VARIEDADES

**Las vacaciones en las Escuelas de Ingenieros.**—Las absurdas vacaciones de un mes justo, desde 10 del corriente al 10 de Enero, dispuestas por el Ministerio de Fomento para las Escuelas de Ingenieros, ha producido malísimo efecto: primero, en los profesores, que se encuentran con el curso dislocado, desbaratado; segundo, en las familias de los alumnos, que desean, como es natural, que los muchachos trabajen y aprovechen el tiempo; tercero, en los alumnos mismos, que están disgustados, nos consta, y que no han pedido semejantes vacaciones, aunque otra cosa apareza.

Entonces, ¿cómo se ha hecho ese disparate? Es inexplicable, pues si bien parece que alguien lo ha inspirado tontamente, no se concibe que en el Ministerio se adopten, así con esa ligereza, determinaciones contrarias á los reglamentos vigentes y tan perturbadoras y dañosas para la enseñanza, sin que obedezcan á nada, sin que nadie lo desee ni lo agradezca, antes bien suscitando las censuras de todos, alumnos, familias y profesores.

Nosotros donde tenemos naturalmente más relaciones es en la Escuela de Minas, y nos conviene consignar especialmente la viva contrariedad que siente aquel profesorado con dicho motivo.

**Las fábricas de hierro españolas.**—Cuanto se ha dicho y se dice en los periódicos respecto al nuevo convenio de los fabricantes de hierros y aceros de España es gratuito. Los representantes de las 14 fábricas están en Madrid para negociar y ver de llegar á un acuerdo antes de fin de año, y eso es todo. De modo que se está negociando el acuerdo, y en estos momentos los mismos fabricantes no saben cómo será ni siquiera si será. ¿Cómo van á saberlo los demás?

En estos días se encuentra en París el presidente de *Altos Hornos de Vizcaya* Sr. Zubiría para ultimar el trato con el Sindicato internacional de fabricantes de carriles. En principio está convenido reservar á España su mercado interior; la fábrica española no podrá vender carriles en los países productores; en los mercados neutros se le da una participación de 25 á 30.000 toneladas anuales. Esto sería muy halagüeño para España, pero aguardemos á que sea un hecho para hacer comentarios.

**El coronel Cubillo.**—D. Leandro Cubillo, el eminente siderurgista español á quien tanto debe la fábrica de cañones de Trubia, ha sido nombrado director de la misma. El nombramiento no puede ser más acertado y sólo falta que se destine á nuestra hermosa fábrica nacional la consignación suficiente para que se construyan en ella los grandes cañones que puede y debe producir. En el próximo número haremos algunas observaciones sobre tan importante asunto.

**La industria del carburo de calcio en España.**—El consulado de Austria en Madrid ha dado á su Gobierno un informe sobre esta industria en España, consignando que en estos últimos tiempos ha alcanzado un desarrollo rápido y considerable. Mientras que hace cuatro años dice, se importaban para Valencia y Barcelona importantes cantidades de carburo, cuyo precio, comprendidos los cambios, aduanas, transportes, etc., llegaba á 700 pesetas la tonelada, hoy la producción del país se eleva próximamente á 8.000 toneladas entre cinco fábricas: la de Montesquiú, las dos de Berga (*Sociedad Española de Carburos Metálicos* y *Compañía Internacional del Carborundo*), la de San Andrés de la Barca y la de Esparraguera, todas ellas en Barcelona. El precio está en baja por el momento á causa de la producción demasiado fuerte para España. De 650 pesetas ha descendido á 400, y aun se hacen ofertas á precios mucho más inferiores. Aunque sea de temer una crisis inminente, se tiene, sin embargo, la intención de crear nuevas fábricas para la exportación de carburo á América del Sur, Inglaterra, Argelia, Turquía y Grecia en competencia con Suiza é Italia. Se cuenta, además, con una mayor demanda de acetileno y con un progresivo consumo de carburo en la industria automovilista, así como con nuevas aplicaciones en las minas y en las destilerías de alcohol.

Por nuestra parte tenemos que agregar que, si no estamos equivocados, hay otras tres fábricas de carburo en España: la del Chorro en Málaga, y las de Arcade y Corubián en Galicia, si bien no sabemos si estarán en marcha.

**El metal calcio.**—En un número reciente del *Journal of the American Chemical Society*, Mr. Joseph H. Goodwin describe algunas propiedades del calcio metálico, el cual se puede preparar fácilmente por la electrólisis del cloruro, á condición de tener en cuenta ciertas previsiones, y que la operación se lleve á cabo en escala bastante grande. Según dicho autor, la densidad del calcio es de 1,54, siendo por tanto mucho más ligero que el aluminio. En su estado denso se forja fácilmente calculándola á 300 á 400 grados centígrados, siendo entonces tan blando como el plomo. Su resistencia á la tracción es 8.710 libras por pulgada cuadrada, y es bastante dúctil. Como conductor de la electricidad es algo inferior al aluminio, siendo la resistencia específica 3,43 microhmas por centímetro cúbico. Si con relación á la conductibilidad se comparan pesos iguales, la ventaja resulta en favor del calcio, que queda el segundo en conductibilidad después del sodio.

**La cuenca hullera de la Campine en Bélgica.**—La cuenca hullera de la Campine en Bélgica, descu-

bierta hace más de cuatro años y estudiada desde entonces, se calcula que contiene 7.000.000.000 de toneladas de hulla. M. Dumont que, hasta ahora, no ha podido obtener la concesión que tiene solicitada y á la cual tiene derecho, se ha dirigido al Senado reclamando ésta. Se calcula en más de francos 100.000.000 lo que el país ha perdido por no haberse hecho la concesión á su debido tiempo. El pretexto para diferir el hacerla ha sido el proyecto del Gobierno de no hacer concesión alguna en la Campine, sino con arreglo á la nueva ley de minas que se proyecta; pero, entretanto, el descubridor sigue privado de una recompensa tan legítima como la que le corresponde.

**La producción de carbón en el mundo.**—Aunque con algún atraso con respecto al año anterior, se ha publicado ya la estadística de la producción del carbón en los principales países del mundo. Damos á continuación la de los cinco países principales, en los tres últimos años, si bien las cifras correspondientes á 1904 son provisionales:

AÑOS	Inglaterra. Tons. *	Alemania. Tons. †	Francia. Tons. †	Bélgica. Tons. †	Estados Unidos. Tons. *
1902. . .	227.095.000	107.474.000	29.365.000	23.877.000	269.277.000
1903. . .	230.334.000	116.638.000	34.278.000	23.797.000	319.068.000
1904. . .	232.428.000	120.816.000 †	33.838.000	23.507.000	314.563.000

En estas estadísticas de producción no se incluyen ni el lignito ni la turba. Respecto al consumo por habitante de cada país, Inglaterra sigue ocupando el primer lugar, consumiéndose allí 3,89 toneladas por cabeza; en los Estados Unidos 3,76; en Bélgica 2,98; en Alemania 1,80; en Francia 1,16; en Austria Hungría 0,39; en Rusia 0,16. El consumo en España puede calcularse en 0,307. El valor del carbón á boca-mina en los principales países en 1904 ha sido el siguiente, en tonelada de 1.016 kilogramos y pesetas oro:

Reino Unido. . . . .	9,94
Alemania. . . . .	10,75
Francia. . . . .	13,55
Bélgica. . . . .	12,97
Estados Unidos. . . . .	8,25

**Papel de aluminio.**—Se quiere emplear papel de aluminio para reemplazar el papel de estaño en sus aplicaciones, particularmente para envolver substancias alimenticias, las cuales conserva admirablemente.

No se trata de aluminio en hojas, sino de papel común recubierto de una capa de aluminio en polvo. Los análisis químicos han demostrado que el papel de aluminio no contiene más que un 2 por 100 de hierro aproximadamente y algo de arcilla. Está exento de arsénico y de todo otro veneno.

El papel empleado es una especie de imitación de pergamino, obtenida tratando el papel por el ácido sulfúrico. Las hojas se extienden planas y se embadurnan de una débil capa de resina disuelta en el alcohol ó en éter. La evaporación es activada por una corriente de aire, y el papel luego se calienta hasta que la resina se reblandezca. Se espolvorea en seguida con polvo de aluminio la superficie del papel así preparada, pasando luego las hojas á una fuerte presión que fija el aluminio sobre el papel.

El papel de aluminio no es atacado por el aire ni por las grasas. Es, según dicen, más barato que el papel de estaño, y ciertamente hará á éste una gran competencia si no es quebradizo y se adapta bien á las formas de los objetos que haya de envolver.

**El estaño en Queensland.**—El alto precio que ha

adquirido el estaño, está dando lugar á que en Queensland (Australia) se encuentren en gran actividad las investigaciones y explotaciones de sus menas, tanto en filones cuanto en aluviones, dándose un caso allí de explotar uno de éstos en una situación apropiada por medio de dragas, como se practica en los placeres auríferos.

El valor del estaño explotado en el año actual se hace ascender á más de 50,000 libras esterlinas.

## COMPañIA MADRILEÑA DE URBANIZACION FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

Aumento de recaudación en los once meses de 1905, con relación á igual período de 1904.

Construcciones.....	Pesetas.	117.816,09
Tranvías.....	"	61.655,38
Terrenos.....	"	10.089,72
Aguas.....	"	549,41
Varios.....	"	7.083,10
Total aumento.....		197.193,70

Total ingresos de Explotación.....	Ptas.	594.862,19
Pagarés suscritos.....	"	215.021,50
Obligaciones suscritas.....	"	1.611.125,00
Total ingresos por todos conceptos.....		4.421.008,69

Número de la última obligación suscrita en fin de Noviembre..... 10.472

**Personal.**—Ha reingresado en el servicio activo el ingeniero segundo D. Manuel Lacasa y Moreno.

—Ha sido destinado á la Comisión para el estudio de la riqueza hullera, el auxiliar facultativo D. Francisco Magallón, sin perjuicio de continuar afecto al Mapa Geológico.

### ANUNCIOS

#### FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES } Huelva, Rascón, 6.  
Bilbao, Estación, 5.  
Almería, Alvarez de Castro, 6.  
Santander, Daoiz y Velarde, 3.

#### REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO DEL

### CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

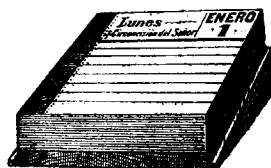
EDICIÓN DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista *Minera*, Villalar, 3, Madrid.

### Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

# Almanaque-Memorandum



En forma libro, para mesa de escritorio.

Novedad de incalculable utilidad.

Se hojea fácilmente para hacer apuntes en fechas determinadas, y como quiera que se arranca cada día una hoja, infaliblemente aparece ante la vista, en la época conveniente, el apunte hecho, recordando el asunto correspondiente.

Julio Alvarez.—Hortaleza, 78, Madrid.

## LABORATORIO QUÍMICO

DE  
A. AMOUROUX y L. FONTAINE  
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.  
Bilbao: Calle Colón de Larrestegui, 35, y calle Marqués del Puerto.  
Huelva: Calle de Sevilla, 22 duplicado.

MINERALES  
ESPECIALIDAD DE ANÁLISIS DE MINERALES  
Contratos para minas á precios reducidos.  
ABONOS  
Tierras.—Vinos.—Lías.—Alcoholes.—Aguas.  
Pídase la Tarifa general.

REGLAMENTO GENERAL  
PARA  
EL RÉGIMEN DE LA MINERIA  
de fecha 16 de Junio de 1905.  
Edición de bolsillo.  
Se vende á una peseta en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

## Sección Mercantil.

### REVISTA DE MERCADOS

A pesar de haber entrado en el mes del año en que generalmente la actividad de los negocios disminuye considerablemente, en este año, por excepción, antes parece que la proximidad del fin del ejercicio ha impuesto cierta actividad á las compras, no sólo sosteniendo sino haciendo avanzar los precios en dos artículos de la importancia del cobre y del estaño. Por lo que hace al primero, cada día es más manifiesta la escasez del metal disponible, comparada á las necesidades inmediatas y también á las previstas, hallándose el mercado en estado de verdadera alarma, sobre todo en aquellos fabricantes que emplean cobre como primera materia. Los que no tienen compromisos contraídos no deben preocuparse de la escasez que se nota, pero los que tienen contratos que cumplir, para los cuales aun han de tener que comprar cobre en el mercado, sienten profunda inquietud temiendo se les convierta en negocios de pérdida los contratos hechos, contando con cobre á £ 15 más bajo que se cotiza en la actualidad. Estarían muy dispuestos á hacer compras al precio corriente, pero ha sucedido lo que nosotros predecíamos; esto es, que los especuladores se han apoderado del poco cobre que había disponible, y no se puede decir hasta dónde llevarán su ambición.

Por de pronto la clase Standard se vende fácilmente á £ 80.15/ y el Best Selected á £ 88.10/, diferencia de precio que, por sí, marca que los verdaderos consumidores de cobre son los que elevan los precios. Se habla mucho de lo que se está haciendo y se hará para aumentar la producción, y, por más que el alto precio ha de contribuir á ello, no se puede desconocer el constante desarrollo del consumo.

En el mismo caso que el cobre se encuentra el estaño, cuyo precio en Inglaterra equivale á más de £ 200 en España. La extensión de nuestra zona estannífera es sumamente grande; pero su explotación abandonada muchos años por excesivamente costosa, con relación al precio de venta de otros tiempos, no se encuentra en el mismo caso ahora. Es de creer que sean muchos los mineros que estén pensando en organizar explotaciones cuando menos en las aluviones.

El plomo sigue en su excelente precio, habiendo producido efecto en el mercado la orden de los principales productores de España de no vender sino pequeñas partidas para evitar que los especuladores se apoderen de las existencias y trastornen el mercado.

Los renglones siderúrgicos siguen en buena situación y los precios algo más altos que á la fecha de nuestro último número. El lingote de Cleveland, á pesar de lo enorme de la existencia, en los almacenes públicos se encuentra próximamente al precio más alto que ha tenido este año, y se cree inminente que los Estados Unidos empiecen á importar esta clase, pero el derecho no lo ha hecho posible hasta ahora. Si pasaran los primeros meses del año sin la citada exportación europea, sería de temer una baja importante en este renglón, pues una existencia de cerca de 700.000 toneladas en los almacenes públicos con gran actividad en la fabricación es más de lo que puede consumir Europa en corto plazo y sólo se puede contar con América para rebajar las existencias. Se habla de un convenio internacional de productores de clavos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES MINERALES

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias		
Cribados.....	30	Ptas.
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más...	Galletas lavadas..... 19 á 20 Granzas lavadas..... 17 á 18 Menudos lavados secos..... 12 á 14 Ídem id. fraguas y para cok..... 13 á 15 Mezclas para gas..... 15 á 17	
Antracita de Peñarroya, galleta.....	00	
	Grueso..... 20	
Puertollano en vagón, por contratas.....	Granadillo lavado especial..... 16 Avellanas lavadas..... 18 Menudo..... 7	
León sobre vagón.....	Galletas lavadas..... 20 Menudo lavado..... 13	
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés a bordo.....	24 á 30	
— Bálmez de 1. <sup>a</sup> .....	40	
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Campanil de 1. <sup>a</sup> ton. ing. f. a. b.....	18/ á 14/	
— Rubio de 1. <sup>a</sup> .....	12/ á 13/	
— Rubio de 2. <sup>a</sup> .....	9/ á 10/	
— Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> .....	12/ á 13/6	
— Cartagena manganesífero 15 por 100 f. a. b.....	17,50	Ptas
— secos 50 por 100 (Descargador).....	7 á 8	
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100.....	15,00	
— Alcohol de hoja: 46 Kg.....	19,00	
— Carbonatos del 50 por 100.....	8,00	
<b>Zinc.</b> —Almería. Calamina, por 51 kilos, el 80 por 100. (Unidad de mas, 0,80).....	8,50	
— Cartagena. Blendas, f. b. Ton franco.....	75	
	(Unidad de mas).....	0,80

### METALES

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 48 kilogramos.....	22,50	Ptas.
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.....	15,10	Reales.
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición.....	110	Ptas.
— Lingote para pudelar.....	105	
<b>Tubos,</b> hierro colado Duro Felguera 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....	250	
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base. Quintal métrico.....	24	
<b>Flejes.</b> .....	22	
<b>HIERROS Y ACEROS.</b> —Otras barras, ángulos, tes, etc., base. T y ángulos de más de 44 m/m.....	25	
<b>AL COK.</b> —Vigas de 8 á 24 m/m.....	De 21 á 20	
DE Idem de 26 á 32.....	24	
<b>VIZCAYA.</b> —Planos anchos.....	28	
Y Carril de 26 á 40 kg., por m.....	22	
<b>ASTURIAS.</b> —Chapa de 6 m/m y más.....	28	
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobreprecio.....	De 4 á 8	
Ruedas y ejes para tranvía.....	325	
<b>Precios extranjeros reguladores de los mercados.</b>		
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.....	60	
— Cleveland warrants.....	59,4	
Hierro Middlesborough corrientes.....	6.12	
— Ambers a bordo, 100 kilgs.....	14	Fr.
Chapa para construcción naval, Inglaterra.....	£ 7	
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles, Gales.....	5.17/6	
— En barras (acero).....	6.7/6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.....	6.12/6	
— en barras comunes y ángulos.....	6.2/6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....	frs. 14	
<b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 80 á 82 por 100, f. b. Huelva, 1. <sup>a</sup> unidad en tonelada.....	6 peniques	
<b>Fosfato.</b> —Florida, 77 á 80 por 100, unidad.....	7 1/2 á 8	
<b>Hojadelata.</b> —Dulce, superior, Liverpool.....	14 shelines.	
— Agria.....	18.6	
<b>Zinc.</b> —Calidad corriente, por T.....	£ 28	
<b>Azoguo.</b> —Londres, frasco, segundas manos.....	7,5	
<b>Cobre Best Selected.</b> .....	88.10/	

Últimos precios de Londres.

<b>Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.</b>	
<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote secos.....	56
<b>Hierros.</b> —Hematites de Cumberland.....	70.9
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.....	80.15/
<b>Estaño</b> G. M.....	165.15
<b>Plomo</b> español sin plata.....	17.2/6
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, peniques.....	30 5/16
— Fina.....	32 7/16
<b>Antimonio.</b> .....	£ 59
<b>Acciones.</b> Riotinto.....	67.2.6
— Tharsis.....	6.1.3

ENRIQUE TEODORO impresor, Ronda de Valencia, 8, Madrid.

## Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

### ¿SE PUEDEN SUPRIMIR LOS DERECHOS DE CONSUMO?

He aquí una pregunta que nos hemos hecho muchas veces durante nuestra larga vida, para llegar siempre al mismo resultado, después de estudiar la cuestión á conciencia. Los consumos se pueden suprimir si se gobierna y se administra bien el país; pero como no se puede pasar repentinamente del mal gobierno y mala administración en que se encuentra España á una mejor ó buena, resultará siempre en principio, y creemos que lo mismo se verá en la práctica, que los consumos no se pueden suprimir de pronto, sino por una mejora gradual en toda la administración pública para que á cada progreso corresponda una parte de la supresión del derecho de consumo á determinados artículos.

Pensar en suprimir los consumos creando nuevos arbitrios, sean de la índole que sean, es una demencia. A nosotros nos parece injusto, inhumano y hasta infame el impuesto de consumo, pero las consecuencias de sustituirlo nos parecen peores.

Ha de tenerse en cuenta que hoy se paga este impuesto por muchos millones de los habitantes del país; pero sustituido cualquiera que sea la forma, tiene que resultar que la clase media habrá de contribuir al Estado con un número de pesetas diez ó doce veces mayor de lo que paga cada individuo hoy por consumo.

Es á las clases medias á las que se les va á hacer la vida imposible por cualquiera sustituto que se intente del derecho de consumo. Digamos de una vez nuestra creencia. Este impuesto sólo se puede suprimir por completo á costa de disminuir los gastos, y sólo por este medio.

Como hay enormes economías de gastos que hacer en lo civil y lo militar, á medida que se vayan organizando los servicios para hacer esas economías de personal se podrá ir suprimiendo el derecho sobre determinados artículos, empezando naturalmente por aquellos que consumen por necesidad las clases pobres.

Ya se ha dado un gran paso que es de esperar que no se deshaga por la supresión del consumo á los trigos y harinas, y cuando sea tiempo se podrá suprimir el de los garbanzos y las patatas, y después el del tocino, y en otra ocasión, no sabemos cuando, se podrá suprimir el de ciertas carnes. Como las economías posibles de personal llegan, si no pasan, de 100 millones de pesetas, no es dudoso que se pueden llegar á abolir los derechos de consumo, pero no sin gobernar bien, no sin echar á producir á los miles de personas que se pasan la vida en las oficinas ó en sus casas cobrando del presupuesto, no haciendo nada útil, ó no haciendo nada ó haciendo lo que significa dificultar al que trabaja y produce. En resumen, los derechos de consumo, como hemos dicho, se pueden suprimir gobernando y administrando bien; gobernando y administrando mal, nunca.

No ignoramos que nuestro personal civil y militar está escasamente pagado, pero no estamos conformes con el aumento de las asignaciones, sino con que por el buen gobierno se abarate á todos los españoles la vida, en general, por la baja de costo de los artículos de primera necesidad, de lo cual procederá el que la alimentación, la casa y el vestido cuesten menos. Cuando logremos que todo esto cueste lo que en Inglaterra ó en Bélgica, no habrá necesidad de aumentar las asignaciones del personal del Estado, que no lo debe pasar tan mal cuando tanto afán hay por credenciales.

Por esto es por lo que con tanto afán y tanta fe para el porvenir de España pedimos que, al revisar los aranceles, se dé libre entrada al trigo como medio de abaratar el que en el país se produzca. Suceda lo que suceda, y cualquiera que sea el trastorno que la libre entrada del trigo produzca, es preciso llegar á ella, siendo la concesión que se pueda hacer á la rutina el que la reducción del derecho hasta anularlo sea gradual.

Una de las exigencias mayores para suprimir el impuesto de consumos de un modo gradual y relacional, es no acceder á la reclamación de los viticultores de suprimir los derechos de consumo al vino, en vez de aumentar éste; pues, cuando menos, este artículo debe ser el último que deje de contribuir por este concepto. No hay ya higienista alguno de nota que clasifique el vino entre los renglones de primera necesidad desde niugún punto de vista.

### EL CULTIVO DEL ALGODON EN ESPAÑA

Los lectores de esta REVISTA saben que ni por un momento nos hemos hecho ilusiones sobre la cuestión del cultivo del algodón en España, y que cuando más se agitaba esta cuestión, nos hemos mantenido firmes diciendo que era un error el hacer creer, como se hacía en libros y folletos, que el cultivo del algodón era un cultivo rico. Nosotros hemos sostenido y sostenemos que entre cultivar trigo para venderlo á 50 reales fanega, ó algodón para venderlo á una peseta el kilogramo, es muy preferible el primero.

¿Debe entenderse por esto que no se deba dar importancia á los ensayos de cultivo de algodón? De ninguna manera. Dentro de ocho ó diez años España habrá cesado de importar trigo, porque se habrá adelantado lo bastante en este cultivo para que se haga normal el precio entre 30 y 35 reales fanega, y para cuando lleguemos á ese estado tendrá una importancia inmensa el contar con verdaderos ensayos del cultivo de algodón. Los que se están haciendo no tienen valor alguno, porque si se siembra algodón en unas cuantas áreas de terreno, lo natural es que la planta crezca y produzca algodón; pero desde saber esto hasta poder apreciar lo que cuesta con la aproximación necesaria, para lanzarse á sembrar miles de hectáreas, la diferencia es enorme. Los que hoy nos cantan sus triunfos en los ensayos que han hecho, á buen seguro que no se lanzan á sembrar 100 ó 200 hectáreas, como lo harían si consideraran que lo que habían hecho en pequeño se podía hacer en grande. El día menos pensado nos saldrán las Granjas Institutos contándonos que han obtenido tales ó cuales resultados, pero para lo práctico seguiremos en el mismo estado de suponerlo cultivo posible, pero sin que nadie demuestre por sus ganancias que lo es. Si los resultados pecuniarios del cultivo del algodón fueran los que se quieren hacer creer, á esta fecha ya habría alguien preparándose para ganarse un capital por el nuevo cultivo, y como en medio siglo no ha de faltar mercado en el país mismo para todo el algodón que se produzca en España, nadie que consiga un éxito verdadero tendrá razón para ocultarle; pero repitámoslo una vez más, nada se sabe para la práctica mientras no se sepa el costo verdadero y no el supuesto, que es el único que se sabe hasta ahora.

Para traer las cosas al terreno práctico, es preciso pres-

cindir del encogimiento por los ensayos en pequeño, y hacerlos colectivos por una Sociedad que disponga de 250.000 pesetas, que prepare el terreno por labores profundas con vapor y que cultive al menos de 200 á 300 hectáreas en la zona baja del Guadalquivir y en la marítima de la provincia de Cádiz donde tiene las mayores probabilidades de poderse cosechar algodón en seco. Bien escogido el terreno y la simiente, en seis ú ocho años de este cultivo en grande escala se podrá llegar á saber si España ha de poder cultivar todo el algodón para su consumo. Por el camino que se va, ni en cincuenta años se llegará á saber esto.

### CANALES DE RIEGO

Uno de los problemas más interesantes que hay que resolver en España, es el dar forma á la construcción de los canales de riego, en forma de que sucesivamente no quede sin construir ninguno de los que en cada época pueda ser utilizado en ella. A cualquiera le ocurre que si fuera posible que vinieran á nuestro país capitales extranjeros sin tasa y los ingenieros americanos que saben hacer las obras en la cuarta parte de tiempo y con la quinta parte del trabajo manual que los de otros países y nos dieran hechos en cinco ó seis años todos los canales de riego que pueden hacerse en nuestro país, hubiera sido un negocio ruinoso para quien hubiera hecho los gastos si era empresa, y un verdadero desatino nacional si los canales se hubieran construido mediante empréstitos hechos por la nación. Los canales existirían, pero sería una proporción insignificante de ellos los que se utilizaran para riegos.

Un canal de riego lo primero que necesita para que sea utilizado después de contar con el agua que corresponda en cantidad á la prevista, es regantes, y es una ilusión suponer cómo coincide la terminación de los canales de riego y el contar con regantes. De nada sirve construir un canal capaz de regar 100.000 hectáreas de terreno, si no hay regantes sino para utilizar 5.000 de ellas. Casi se puede asegurar que absolutamente en todos los casos la habilitación del canal para prestar servicio se anticipa á la existencia de regantes en la comarca. No hay subvención bastante que compense el riesgo de construir un canal, si se tardan veinticinco ó treinta años en encontrar los regantes que lo utilicen en la escala precisa proporcionada al canon consentido por la concesión.

Como los casos en que se realicen todas las previsiones del proyecto sólo serán una excepción, nosotros hace muchos años que tenemos la convicción de que los canales de riego son negocios absolutamente ruinosos para el interés particular, y que cuantas concesiones de canales de riego se hagan, sólo servirán para desacreditar más y más el negocio como tal y, por lo tanto, atrasar más y más la época en que se empiecen á construir canales de riego que contribuyan de un modo eficaz al aumento de la riqueza pública. Tan firme es nuestra convicción de que los canales de riego construídos por particulares ó empresas por el orden natural deben ser ruinosos, que somos contrarios hasta á que el Estado destine fondos algunos á subvencionarlos, por pocos que éstos sean, porque ese dinero podría tener mucha mejor aplicación aun para el establecimiento de los canales de riego, si para su instalación se siguen las ideas que nosotros entendemos que son las que deben dar los mejores resultados.

No comprendemos que en nuestra patria se piense en hacer canales de riego por otra entidad que no sea el Estado mismo. Todo el éxito depende de la elección del canal que

se deba construir en cada momento y en la forma de realizarlo. El Estado debe expropiar todo el terreno que haya de regarse, pagándolo á precio de terreno de seco, con una buena ley de expropiación, que no reconozca á finca alguna más valor en ningún caso sino el que le haya dado su propietario en el amillaramiento. El Estado hará las obras del canal completas y la subdivisión del terreno, y venderá éste como terreno de regadío.

Es indiscutible que la inmensa mayoría de los casos, por no decir en todos, el valor del terreno regable es muy superior al que tuvo como seco, mas todo el costo de las obras principales y las complementarias para convertirlo en terreno regable.

No es dudoso que haya gran diferencia entre unos casos y otros, y si el Estado acierta á construir primero aquellos canales en que la ganancia sea mayor, se habrá conseguido avanzar en la cuestión de establecer canales de riego en el plazo más breve posible.

Un empréstito de 40 millones de pesetas destinadas á la compra de terrenos de seco susceptible de regarse para hacer las obras y venderlos como de regadío, es lo que producirá mayor suma de terrenos regados en el país. En esta elección debe tenerse muy en cuenta el dar preferencia á los canales cuyas obras sean realizables en el plazo más corto posible, para contar cuanto antes con nuevos fondos por las ventas, que aplicar de nuevo á otras obras semejantes. De este modo no hay el peligro de construir más canales de los que haya seguridad de que se utilicen.

Inútil es decir que entre el establecimiento de canales de riegos y la repoblación de bosques, hay una relación que es preciso atender cuidadosamente.

**Gran Vía.**—Es la creencia general que la subasta de la Gran Vía no dará resultado y que se trata de un primista que no había pensado jamás en llevar á cabo las obras ni contaba con elementos ni crédito para ello, ó con uno de esos agentes que tienen, hasta cierto punto, la confianza de personas importantes, pero cuando llega el momento de comprometer intereses cuantiosos, examinan las cosas más despacio y se echan fuera del negocio á que se les ha inducido, aunque sea á costa de algún quebranto de intereses y de no dejar muy bien parado su nombre como hombres de negocios. Si el negocio estaba bien estudiado por quien hizo la proposición, después de la subasta se ha mejorado mucho en cuanto á los recursos del Ayuntamiento de Madrid para cumplir sus compromisos, por la mejora con que se subastaron los consumos; pero como en este país no hay seriedad para nada y hasta las cosas más graves están siempre en tela de juicio, esta es la fecha en que no se sabe si la subasta de los consumos se puede considerar como definitiva, ó si los recursos del Ayuntamiento, lejos de haber aumentado, están expuestos á disminuir, con la agravante de tenerlos que esperar de arbitrios nuevos, cuyo cobro con regularidad es más ó menos problemático.

Como quiera que sea, la cuestión de la Gran Vía es preciso resolverla pronto de un modo ú otro, porque si bien por la ley de expropiación puede haber derecho á expropiar al dueño de una finca, esto debe entenderse en equidad para pagarla al precio que tenga al apreciarla; pero no parece ni legal ni equitativo el que se encuentre una finca durante años bajo el peso de ser expropiada por el precio que tenía hace algunos años. En el caso práctico de Madrid ya se puede decir que todas las fincas que se hallan evaluadas en el expediente á su justo precio cuando se hizo, hoy valen más por haber aumentado de precio en general la propiedad



en Madrid de un año á la fecha. Ann cuando hoy mismo se cobrarán las casas, ya muchos los propietarios que con razón se llamarían perjudicados por el plazo transcurrido desde el aprecio y el cobro; pero en el estado en que se han puesto las cosas no se puede saber si todavía habrán de tardar un año ó dos en realizar el precio de las expropiaciones. Nadie tiene más empeño que nosotros en que se realicen las obras de la Gran Vía; pero si al cabo se ha de llegar á dejar sin efecto la adjudicación por incumplimiento, mientras más pronto sea oficial, mejor.

#### La electricidad en las fábricas de algodón.

—Entre las fábricas que recientemente han sustituido la fuerza del vapor por motores eléctricos, se encuentra la de *The Hope weaving shed*, Burnley, en Inglaterra, con los mejores resultados, tanto por lo que hace á la buena marcha de los telares, como á la comodidad y buenas condiciones higiénicas para los obreros.

#### Ferrocarril eléctrico á través del Simplón.

—Noticias de Berna anuncian que está próximo á firmarse un contrato para la instalación de un ferrocarril eléctrico para atravesar el túnel del Simplón. Las condiciones de plazo para entregarlo listo son muy exigentes, porque sólo se concede hasta 1.º de Mayo, con multas muy importantes para cualquier atraso que ocurra. El objeto es que se encuentre listo para la época de la Exposición de Milán, que se inaugura el 19 de Mayo del año próximo. Gran seguridad debe tener en sus medios de acción quien se haya atrevido á aceptar una obra de esa importancia en plazo tan perentorio, y las dificultades pudieran aumentarse mucho si se presentara una huelga en cualquiera de las variadas industrias que han de tomar parte en los trabajos de que se trata.

**Tracción eléctrica.**—Por acuerdo del Gobierno de Suiza, las vías férreas del Estado que cruzan la República Helvética funcionarán en adelante por medio de la tracción eléctrica.

Con este objeto háñese ya remitido circulares á las principales casas que se dedican á la ingeniería eléctrica, para que presenten proposiciones para llevar á cabo tan importante reforma.

Para la producción de la energía eléctrica que requiere la tracción sobre todas las vías férreas de Suiza, hay en todo el país numerosos saltos de agua que pueden aprovecharse.

La longitud total de los ferrocarriles pertenecientes al Estado suma 2.140 kilómetros aproximadamente, de los cuales 390 tienen doble vía.

Aunque el Gobierno suizo percibe considerables rendimientos de la explotación de sus vías, la conversión de la tracción actual por la eléctrica producirá todavía mayores beneficios.

**Tranvías eléctricos en Hamburgo.**—A pesar de lo bien servido que se encuentra Hamburgo por sus tranvías eléctricos, se van á construir nuevas líneas, cuyo costo se ha presupuestado en 60.000.000 de pesetas oro.

**Consumo de agua en las poblaciones alemanas.**—La *Revue Municipale*, de París, da en una estadística reciente los datos siguientes respecto al consumo de agua, en litros, por habitante y día, en las ciudades más importantes de Alemania: Planesa, 31,5; Maguncia, 49,1; Leipzig, 69,1; Dantzig, 74; Nuremberg, 78,7; Berlín, 79,8; Aix-la-Chapelle, 80; Breslau, 80,8; Strasburgo, 83,3; Hannover, 87; Magdeburgo, 93,8; Dresde, 99,2; Stuttgart, 99,5; Elberfeld, 101; Bremen, 108,6; Colonia, 118,9; Metz, 137,7; Hamburgo, 170,1; Francfort sobre el Mein, 171,5; Barmen, 173,5; Munich, 212; Wurzburg, 239,1; Augsburg, 246,7; Friburgo en Brigan, 332,1.

**Exposición electrotécnica de Kleb.**—El 12 de

Mayo del próximo año de 1906 se inaugurará dicha Exposición, dedicada á todo lo relativo al empleo de la electricidad en la industria, la agricultura y la medicina.

Se ha acordado conceder franquicia de derechos de aduana á todos los productos extranjeros que se expongan, á condición de que dichos productos sean reimportados á sus países respectivos durante los tres meses siguientes al cierre de la Exposición.

Se celebrarán varios Congresos científicos durante la Exposición, empezando el Congreso electrotécnico el día 2 de Abril, y siguiendo después un Congreso telegráfico, otros de caminos de hierro, industria minera, etc.

**Sociedad Hidroeléctrica del Guadiaro.**—En el número de esta REVISTA de 10 de Septiembre último dimos la noticia de que la mencionada Sociedad había adjudicado en concurso á la casa Oerlikon la instalación de su Central del salto *El Corchado*.

Tenemos entendido que existen estrechas relaciones entre esta importante Sociedad y la Compañía Sevillana de electricidad, debido, sin duda, á que algunos individuos del Consejo de esta última, como el reputado abogado sevillano D. Joaquín Campos, forman también parte del Consejo de la Hidroeléctrica del Guadiaro.

**Abastecimiento de aguas en Zaragoza.**—El Ayuntamiento de Zaragoza ha recibido del ingeniero francés M. Pedat las bases y Memoria para purificar las aguas recogidas en el Canal Imperial ó en el río Gállego con destino al consumo público de la población.

**Aprovechamiento de aguas.**—Por el gobernador civil de San Sebastián ha sido autorizado D. Víctor Pradera, vecino de San Sebastián, para utilizar del río Oria, en las jurisdicciones de Irura y Anorta, 6.000 litros de agua por segundo de tiempo, utilizándolos mediante un salto efectivo de 2,35 metros en la obtención de energía eléctrica destinada á usos industriales bajo las condiciones que en la concesión se expresan.

—Se ha autorizado á D. Joaquín Larreta, vecino de Andoain, para derivar del manantial de la regata Iretay, situado á 90 metros aguas abajo del puente de piedra de Iretay, 50 litros de agua por segundo de tiempo en pertenecidos de la villa de Oñate, con el fin de utilizarlos mediante un salto de 19,81 metros de altura en la obtención de fuerza motriz con destino á usos industriales bajo las condiciones que en la concesión se expresan.

—Se ha autorizado á D. Angel Durán y Villarnovo, vecino de la Coruña, para utilizar del río Maceda, Landro ó Landrave, 2.000 litros de agua por segundo, tomándolos en el sitio llamado «Salto do Can» y utilizándolos, mediante un salto de 13,29 metros, en producción de energía eléctrica.

—Se ha concedido á D. Juan Meijide Iglesias, vecino de Chantada, el aprovechamiento de 240 litros continuos por segundo, derivados del río Osma, en el sitio denominado «Cachón de Fume», de la parroquia de Rincosa, Ayuntamiento de Chantada, con destino á fuerza motriz.

**La central eléctrica municipal de Bruselas.**—La central eléctrica que la Municipalidad de Bruselas tenía en construcción, ha sido parcialmente destruída por un vendaval, estimándose el daño causado en 300.000 francos.

**Nuevo tranvía en Madrid.**—Ha sido aprobado el proyecto para la concesión de un tranvía, con motor eléctrico, en esta Corte, por la calle de Ferraz, desde su encuentro con la del Marqués de Urquijo, y las de Moret, Rosales y Benito Gutiérrez, presentado por la Sociedad *Tranvía del Este de Madrid*.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El material de guerra y la industria nacional.—Las minas de plomo argentífero de Broken Hill (Australia).—La industria de la seda artificial.—Sección oficial.—Variaciones: Títulos académicos extranjeros.—Minas de cobre de Badajoz.—El aluminio en explosivos.—Ferrocarril central de la Mancha.—Alcuza de seguridad, para minas, sistema Jaris. Personal.—Subastas.—Bibliografía.—Anuncios.—Sección mercantil.—Índice.

**Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** Progreso en el cultivo de olivares.—Los derechos de consumo.—La Ciudad de los Jardines en Inglaterra.—Un horno eléctrico de cocer pan en el Niágara.—Tranvía eléctrico de Lincoln.—Línea de automóviles.—Tranvías eléctricos en Madrid.

**Este número, que tiene la fecha del domingo, se ha tirado el sábado y se reparte el lunes.**

### SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

#### EL MATERIAL DE GUERRA Y LA INDUSTRIA NACIONAL

El Ministro de la Guerra del Gabinete anterior, señor Weyler, presentó á las Cortes un proyecto de ley autorizando al Gobierno para contratar la adquisición de 200 cañones de tiro rápido, cuyo costo se estima en algo más de 20 millones de pesetas, desembolsables en los seis próximos años. El actual Ministro de la Guerra, señor general Luque, según ha dicho en las Cortes, hace suyo el proyecto, si bien indicando la conveniencia de que el material se construya en el país, idea con la que se mostró conforme el Ministro de Hacienda.

Aparte de lo perjudicial que es en el estado financiero de la nación pretender que se haga dicha adquisición por medio de consignación extraordinaria, en vez de buscar la manera de realizarla dentro del presupuesto ordinario—que mientras no mejore la situación no debiera el país consentir que experimentara ni el menor aumento,—no vemos la urgencia de contratar desde luego las 200 piezas, en vez de limitar la compra á las que pudieran entregarse dentro de un año, que tiempo habría durante éste de contratar una cantidad igual, si entretanto no venía una nueva patente á hacer pie forzado el tener que contratar con unos constructores determinados y únicos, que, según los ilustrados jefes de artillería, son los que hacen los modelos más perfectos de cañones de tiro rápido.

La cuestión de si las piezas se han de construir en España ó en el extranjero, ofrece también grandísimo interés. Nosotros no dudamos por un momento de que los competentes y patriotas jefes de artillería tienen el mismo afán que nosotros sentimos por que España se baste á sí misma para proveerse de todo el material de guerra y marina que las circunstancias permitan adquirir. No nos asusta los gastos de instalación para un

taller de cañones de tiro rápido, ni aun siquiera los 25 millones de pesetas que costaría el taller de planchas de blindaje; nos asusta incomparablemente más el que nuestra patria haga el triste papel de no poder tener material de guerra sin someterse á las duras condiciones de los establecimientos extranjeros. Sabemos que se ha intentado adquirir las patentes de los órganos y modelos que constituyen las ventajas de los nuevos cañones de tiro rápido, y que los que hoy disponen de estas patentes en Europa para el tipo escogido en Carabanchel, se niegan á venderlas, y que de esto procede el que se suponga necesario sucumbir á sus exigencias. A nosotros nos cuesta trabajo creer que no sea posible construir cañones de tiro rápido sin infringir patentes que hoy posee el Creusot, pues no es probable que ni Inglaterra, ni los Estados Unidos no tengan medios de hacer estos cañones con independencia de los señores Krupp ó Schneider ó de Saint Chamond, y pudiera ser que los dueños de patentes americanas especialmente estuvieran más dispuestos á vender sus patentes, al ver que, de no hacerlo, los pedidos irían á Francia. Que nosotros tenemos, así en Trubia como en Plasencia, personal para hacer cuanto se haga fuera del país, ya nadie lo pone en duda; y es triste que nuestra liberal ley de patentes sea la dificultad para hacer aquí lo que se hace en los demás países. Tal vez á esta dificultad de las patentes se deba el que se piense en que el crédito comprenda las 200 piezas, pues quizás, si el contrato con el Creusot se hace para 100 cañones, se consiga que permitan construir los otros 100 en España.

Contamos en nuestro país con un especialista en la fabricación de aceros tan competente como el coronel D. Leandro Cubillo, que ha sido recientemente nombrado director de la fábrica de Trubia, de cuyo establecimiento nacional ha sido el alma desde hace muchos años; y en cuanto á obtener los aceros que sean necesarios para cada aplicación, bien lo dice el que hace poco se han fabricado allí proyectiles que han atravesado las planchas más perfectas de blindaje de Krupp, lo cual no se había conseguido hasta ahora, y que da la victoria á los proyectiles sobre las planchas en esa desde largo tiempo empeñada lucha, en que á veces ganan las planchas, y á veces, como en este momento, están en superioridad los proyectiles de la rara perfección que se ha conseguido fabricar en Trubia. Ahora bien, hay que reconocer que Trubia está montado más bien para los grandes cañones de sitio y de plaza, que para piezas de campaña, y sería una lástima no utilizar aquella hermosa fábrica para su fin más adecuado.

De todos modos, nuestro deseo será que se purgue el presupuesto de la guerra de muchos gastos reducidos, para con esas economías poder atender á la mejora del armamento y de las fortificaciones.

Lo que en unos y otras se haga, á condición de hacerlo con elementos del país, resultará siempre más llevadero, mientras que hecho con elementos de fuera constituyen cargas excesivas sin compensación económica alguna, ni próxima ni lejana.

J. G. H.

## LAS MINAS DE PLOMO ARGENTIFERO DE BROKEN HILL (AUSTRALIA)

Si no se hubiera descubierto el distrito minero de Broken Hill, en Australia, es de presumir que la minería de plomo española no hubiera pasado por la mala época de 1897, de la cual apenas si se ha repuesto completamente aún. Por más que ese distrito minero haya sido tan perjudicial para nuestro país, es lo cierto que financieramente tiene gran interés por su enorme producción, y técnicamente no es menor su interés, porque en aquel distrito se ha resuelto por completo el sacar partido de los minerales de plomo cargados de zinc. Nuestro colega de Nueva York el *Engineering and Mining Journal* ha publicado un interesante resumen de la historia y producción del distrito australiano, rival de nuestro Linares.

Una notable Memoria se ha presentado en la Junta semestral de los accionistas de la Sociedad conocida por el nombre de *Broken Hill Proprietary Company*. En esta ocasión, la citada mina cumplía el año veinte de haber entrado en producción. El descubrimiento del criadero tuvo lugar en Septiembre de 1883, por Carlos Rasp, un pastor que guardaba carneros. La investigación se empezó desde luego; pero hasta en los primeros meses de 1884 no se descubrieron los primeros minerales de la superficie. La Compañía de Broken Hill se organizó el 12 de Agosto del mismo año. Su carrera ha sido un éxito completo y no interrumpido. Durante los veinte años de existencia ha producido 7.747.306 toneladas, que produjeron 733.025 toneladas de plomo refinado, 7.201 toneladas de plomo antimonial, 4.576 toneladas de cobre, 129.740.728 onzas de plata fina y 82.983 onzas de oro fino.

Los ingresos han sido £ 26.808.743 de la venta de los productos y £ 576.000 por venta de terrenos. Los gastos de explotación han sido £ 17.123.774; depreciación £ 738.999; dividendos de utilidades £ 8.576.000; fondos de reserva y seguros £ 165.500; resultando un saldo de £ 580.470 en favor de la cuenta de ganancias y pérdidas. Los dividendos pagados por utilidades ascendieron a £ 7.984.000, que equivalen al 30 por 100 sobre el capital.

El filón de Broken Hill ha sido uno de los más productores de plata del mundo; tal vez el tiempo demuestre que ha sido en absoluto el más productivo. Hay pocos distritos que hayan producido más plomo. La mina de Cœur d'Alene, que empezó a producir un año después, ha producido, hasta fin de 1904, 850.000 toneladas. La producción de Leadville ha sido 800.000 toneladas.

Broken Hill está muy lejos de haber entrado en período decadente. Ya ha desarrollado una producción importante de mineral de zinc, y tiene probabilidad de ser un factor considerable en el suministro de zinc del mundo, pues la existencia de este metal es enorme en aquel distrito. En Broken Hill se han hecho los más importantes experimentos del mundo para la extracción del zinc, los cuales han dado resultados prácticos del

mayor interés. No siendo sólo un aumento de producción del zinc lo que el mundo deberá a Broken Hill, sino el haber contribuido a los conocimientos técnicos sobre beneficio de minerales tan complicados como los de aquel distrito, que han podido aplicarse en otros casos semejantes.

## LA INDUSTRIA DE LA SEDA ARTIFICIAL

La industria más lucrativa que se encuentra en este momento en el mundo, es la de la producción de la seda artificial. Tal vez compita con ésta la de la construcción de automóviles. Su prosperidad, tanto en un caso como en el otro, depende de que la demanda de los productos es mayor que la cantidad que se ofrece. Aun cuando sospechamos que la industria de los automóviles es sumamente lucrativa, no podríamos confirmar esto con cifras; en cambio, por lo que hace a la fabricación de la seda artificial, tanto por lo que los fabricantes actuales están ganando en cada unidad de seda artificial, como por las utilidades que sobre el capital se obtienen, podemos dar cifras que no dejan duda sobre la enorme utilidad que produce la industria de la seda artificial, la cual ofrece también la particularidad de ser aproximadamente igual en la mayoría de las fábricas montadas por Sociedades anónimas, que no pueden menos de hacer públicos los resultados de sus negocios. Cuando la industria entró en lo que se pudo llamar su situación normal, el costo de un kilogramo de seda artificial se demostró ser, al poco más o menos, en la mayoría de las fábricas, 12 francos por kilogramo; pero recientemente las fábricas alemanas se aseguran que han logrado reducir este costo a 8 francos, costo que incluye los gastos generales. Con decir que el precio a que se vende actualmente la seda artificial es de 40 a 50 francos el kilogramo, queda demostrado lo mucho que se gana en la unidad de producto, y por lo que hace a la persistencia de este precio, baste con decir que la seda natural se vende de 80 a 100 francos el kilogramo. No hay que creer por ahora que la calidad de la seda artificial sea tal que sustituya a la natural para todas sus aplicaciones; al contrario, los usos a que se destina aquella son bastante limitados; pero no hay razón para dudar de que se pueda perfeccionar al punto de que se vayan ampliando las aplicaciones que se le den.

Demostrada ya la extraordinaria utilidad que ofrece la unidad de seda artificial producida, vamos a tratar ahora de la que obtienen los capitales invertidos en esta industria en forma de Sociedades anónimas. He aquí una lista de las Sociedades, de sus capitales y sus ganancias: Fábrica de Besançon: capital, 2.000.000; utilidades, 2.410.880; Tubize: capital, 1.000.000; utilidad, 1.332.159; Vereinigete Glonstofe: capital, 1.000.000; utilidad, 1.238.566.

Estos son datos de 1903; pero no serán peores de seguro los del año pasado y los del actual, porque las fábricas que se están estableciendo, debidas a la publicidad de éstos, no habrán entrado aún en producción normal. En demostración del auge en que está la industria de la seda artificial, baste decir que al principio de la creación de esta industria se tuvo que vender el kilogramo a 20 francos. El consumo de la seda natural se calcula en 27 millones de kilogramos y el actual de la artificial es de 2 1/2 millones. Claro es que la situación presente no puede perpetuarse; por el contrario, está llamada con toda seguridad a modificarse hasta traer la industria de la seda artificial a un estado de negocio industrial normal que produzca 8 ó 10 por 100 al verdadero capi-

tal, y decimos que será esa ganancia porque el actual de las Sociedades estará bastante abultado por las acciones liberadas y los pagos al contado a los inventores por sus patentes.

Casi todas las naciones tienen ya fábricas de seda artificial, menos España. Aquí se hizo una tentativa; pero se trataba más de un juego de acciones y de crear capital ficticio, que de fabricar seda artificial.

Es extraño que en Cataluña, donde, regular ó bueno y caro ó barato, todo se hace, no se haya intentado aún la fabricación de la seda artificial. Sin duda esta industria dependerá ante todo de la habilidad y conocimientos especiales de quien haya de dirigir la fabricación. Si algún español demostrara que era capaz de producir seda artificial comparable a la mejor extranjera, no es dudoso que el capital se prestaría a secundarlo. Ahora que está la industria tan brillante es el momento de emprenderla; pero es menester hacerlo en serio y en buenas condiciones técnicas y financieras.

## SECCION OFICIAL

### Real decreto de Hacienda presentando el proyecto de Bases de nuevos Aranceles de Aduanas

De acuerdo con el Consejo de Ministros, vengo en autorizar al Ministro de Hacienda para presentar a las Cortes un proyecto de ley con las bases a que habrá de ajustarse la reforma de los vigentes Aranceles de Aduanas.

Dado en Palacio a 14 de Diciembre de 1905.—ALFONSO.—El Ministro de Hacienda, Amós Salvador.

#### A LAS CORTES

Entre los problemas de interés general en la actualidad planteados descuellan por su trascendencia el que se relaciona con la reforma de los vigentes Aranceles de Aduanas, cuyas clasificaciones, redactadas hace catorce años, no pueden ya responder a las conveniencias presentes por no hallarse en armonía con los adelantos posteriores de los procedimientos industriales.

Los representantes de la industria, los del comercio y los de todas las clases a quienes esta legislación directamente afecta, hace tiempo que han reconocido la necesidad de una amplia revisión de las aludidas tarifas arancelarias, que en su general estructura vienen rigiendo desde el 1.º de Febrero de 1892; opiniones que por estimarlas acertadas y conformes con sus propósitos han sido secundadas por el Gobierno, ya encargando a la Junta de Aranceles y valoraciones el estudio del asunto, por Reales órdenes de 24 de Marzo y 2 de Abril de 1904, ya también presentando al Parlamento el proyecto de ley de 14 de Junio último y las bases para la reforma, que entonces no han podido ser discutidas.

El Ministro que suscribe, conforme con la opinión de sus antecesores, se complace en reconocer el patriótico celo con que la Junta de Aranceles y valoraciones ha estudiado tan complicado problema, y el acierto con que ha preparado la resolución al formular el proyecto de bases para la reforma; bases que el Gobierno acepta casi en su integridad, por estimar que responden a las conveniencias del país.

Fundado en estas consideraciones, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter a la decisión de las Cortes el siguiente proyecto de ley.

Madrid 15 de Diciembre de 1905.—El Ministro de Hacienda, Amós Salvador.

#### PROYECTO DE LEY

Artículo único. Se autoriza al Gobierno para reformar los vigentes Aranceles de Aduanas con sujeción a las ad-

juntas bases, para publicar los nuevos Aranceles y para señalar la fecha en que éstos hayan de entrar en vigor.

Madrid 15 de Diciembre de 1905.—El Ministro de Hacienda, Amós Salvador.

#### BASES PARA LA REVISIÓN ARANCELARIA

Primera. Serán admitidas a comercio en la península e islas Baleares toda clase de mercancías, sin más excepción que la de aquellas cuya circulación prohiban las leyes generales, las de policía ó seguridad pública, las estancadas y las que sean objeto de monopolios que el Estado explote por sí ó por medio de Compañías arrendatarias.

Segunda. Todas las mercancías que se importen en la península y Baleares deberán satisfacer el derecho que el Arancel les señale, sin otras excepciones que las que a continuación se expresan:

1.ª Las que gozan en la actualidad franquicia, sin hallarse comprendidas en la tercera de estas bases.

2.ª Los efectos de todas clases destinados a la formación de Museos comerciales de carácter permanente que se establezcan por las Cámaras de Comercio ó otras Corporaciones análogas legalmente constituidas.

3.ª Las muestras de toda clase de mercancías sin valor comercial que se presenten en forma que impida su utilización en otros usos que no sea el exclusivo de gestionar pedidos.

El Cuerpo diplomático extranjero continuará disfrutando la exención de derechos de que a título de reciprocidad disfruta actualmente.

Tercera. Queda prohibido que se concedan franquicias ni rebajas en los derechos de aduanas para los servicios del Estado, ferrocarriles, obras públicas provinciales ó municipales, establecimientos de Beneficencia, industrias, sociedades, ni particulares, de cualquier clase que sean.

Cuarta. El señalamiento de los derechos de importación se hará con sujeción a las reglas siguientes, excepto aquellos que se exijan en la actualidad y se hayan fijado por medio de leyes especiales:

A. El derecho máximo de los abonos naturales y artificiales no excederá del 2 por 100 de su valor.

B. Los productos naturales que no se produzcan en el país, y que la industria nacional emplea como primeras materias, excepción hecha de los abonos y de las substancias alimenticias, satisfarán por el indicado concepto un derecho que no exceda del 10 por 100 de su valor.

C. Si las mencionadas primeras materias fueran similares a las de producción nacional, el derecho no excederá del 15 por 100.

En esta categoría serán comprendidos los ganados, las drogas y productos químicos que sirvan de primeras materias para otras industrias, las embarcaciones y la maquinaria agrícola.

D. Los productos naturales que no sirvan de primeras materias y las substancias alimenticias que no se consideren como artículos de renta podrán gravarse hasta el 20 por 100 de su valor.

E. Los productos de la industria pagarán del 15 al 50 por 100 de su valor, a excepción de aquellos que no tengan similares en la producción nacional, que adeudarán del 10 al 35 por 100.

F. Para fijar el tanto por ciento de los artículos a que se refieren los párrafos anteriores se tendrá en cuenta el costo de las primeras materias; si la producción del país utiliza las nacionales ó sólo las extranjeras; el grado de elaboración de los artículos; la mayor ó menor dificultad de producirlos; el

desarrollo que haya adquirido ó pueda adquirir en España su producción, y las necesidades del consumo.

G. Podrán estar sujetos á derechos superiores al 50 por 100 de su valor los artículos de renta y aquellos productos ó manufacturas que por las dificultades de su elaboración y la conveniencia notoria de que se obtengan en el país necesiten protección arancelaria excepcional.

H. El valor que servirá de base para fijar los derechos, será el promedio del que las mercancías hayan tenido durante el último trienio al llegar á la frontera ó á puerto español después de agregar al de factura los gastos de transporte, seguro y comisión, haciéndose la valoración en oro.

Los derechos se revisarán por quinquenios, á fin de relacionarlos con las alteraciones que en dichos períodos hayan tenido los valores que sirvieran de base á su señalamiento.

Quinta. El Arancel de importación se formará por clases y grupos de mercancías, señaladas con toda la subdivisión necesaria para que haya siempre la debida proporcionalidad entre los valores de los géneros y los derechos específicos que se impongan.

El Arancel constará de dos tarifas, que se denominarán primera y segunda, y llevará además un repertorio que, formando parte integrante del mismo, exprese nominalmente las mercancías que comprenda cada una de las agrupaciones de la indicada clasificación.

La segunda tarifa se formará con arreglo á lo que determina la base anterior y se aplicará á todas las mercancías de las naciones que otorguen á los productos españoles sus tarifas arancelarias más reducidas, si el Gobierno juzga que contienen reciprocidad bastante para esta concesión.

La tarifa 1.<sup>a</sup> se obtendrá adicionando á la anterior los recargos que se señalen para determinadas mercancías, y se aplicará á las demás naciones.

Sexta. El Gobierno está facultado para imponer los recargos que estime convenientes sobre los derechos de la tarifa 1.<sup>a</sup> del Arancel á las mercancías originarias ó procedentes de las naciones que por su régimen aduanero coloquen en condición especialmente desventajosa á los buques de nuestra bandera ó á las mercancías de nuestra producción.

También estará facultado el Gobierno: 1.<sup>o</sup>, para imponer un recargo á las mercancías que gocen de prima de exportación en los países donde se hubieren producido; 2.<sup>o</sup>, para conservar los recargos existentes y aumentarlos ó establecer otros nuevos sobre los productos extranjeros que se carguen en los puertos de Europa ó de Africa en el Mediterráneo, con objeto de favorecer el comercio directo.

Séptima. La tarifa 3.<sup>a</sup> del actual Arancel para el adeudo de material de caminos de hierro se refundirá en el Arancel general, aplicándole iguales tarifas que á sus artículos similares.

Octava. Los derechos del Arancel no se podrán modificar por Reales órdenes ni por Reales decretos, sino por medio de leyes.

Novena. Se permitirá la exportación de todos los productos del país ó nacionalizados, de cualquier clase que sean.

Décima. No podrán imponerse derechos de exportación más que á las siguientes mercancías:

- 1.<sup>o</sup> Corcho en panes ó tablas.
- 2.<sup>o</sup> Dichos en cuadrillos.
- 3.<sup>o</sup> Trapos viejos de lino, algodón ó cáñamo, y los efectos usados de las mismas materias.
- 4.<sup>o</sup> Galenas y litargirios de todas clases y los demás minerales de plomo.
- 5.<sup>o</sup> Plomos argentíferos.
- 6.<sup>o</sup> Mineral de hierro.
- 7.<sup>o</sup> Mineral de cobre.

8.<sup>o</sup> Mata cobriza.

9.<sup>o</sup> Huesos.

La valoración de los artículos de exportación se hará en oro.

Undécima. A pesar de lo dispuesto en las dos bases anteriores, queda el Gobierno facultado para prohibir temporalmente, ó imponer derechos de exportación, también temporalmente, á las substancias alimenticias y á las primeras materias cuando la salida de éstas, por circunstancias extraordinarias y transitorias, pudiera causar un perjuicio irreparable á los intereses nacionales.

En los casos en que el Gobierno haga uso de esta facultad deberá dar cuenta á las Cortes.

Duodécima. Se admitirán con libertad de derechos, cuando sean originarios y procedan de Fernando Poo y sus dependencias de Río de Oro ó de las demás posesiones españolas de Africa, los productos naturales siguientes: ganado vacuno, lanar y cabrío; pescados, fresco, salado y seco, cogido por españoles, previa la justificación de estos extremos; los cueros, la lana y el algodón en rama; el marfil, la goma arábiga, aceite y nuez de palma; caucho, madera sin labrar, palos tintóreos, coco, copra y plumas de avestruz.

Décimatercera. Continuarán abonándose las primas de construcción de buques, y seguirán haciéndose las devoluciones de los derechos pagados por dicha construcción y la reparación de los mismos en la forma en que actualmente se practica hasta que se dicte una ley modificando el régimen vigente.

Décimacuarta. Continuará en vigor el régimen de las admisiones temporales y el de los depósitos de comercio.

Madrid 15 de Diciembre de 1905.—El Ministro de Hacienda, Amós Salvador.

## VARIETADES

**Títulos académicos extranjeros.**—La Comisión del Senado que ha de dar informe acerca de la proposición de ley referente á la validez de los títulos adquiridos por españoles en las Universidades y escuelas extranjeras ha dispuesto que se abra información pública sobre este asunto.

Esta información podrá hacerse por escrito, remitiendo los pliegos á la Secretaría del Senado antes del 31 de Diciembre y á nombre del Sr. Fernández Prida, secretario de la Comisión.

Las audiencias públicas tendrán lugar en los días primeros de Enero hasta el 10 del mismo.

En dicha proposición de ley se dice:

«Que los títulos académicos y profesionales adquiridos por súbditos españoles en los establecimientos oficiales de enseñanza en los países extranjeros que se determinen, con arreglo á la presente ley, serán válidos en España para todos los efectos que las leyes marcan á los de igual índole de nuestra patria;

Que las asignaturas y enseñanzas parciales aprobadas en los referidos establecimientos por súbditos españoles serán incorporadas como válidas para la adquisición de los títulos de España;

Que los establecimientos oficiales del extranjero á que se refiere el párrafo primero serán los que, oídos el Consejo de Instrucción pública y el de Estado, se fijen por el Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes; y

Que la incorporación de estudios cursados en el extranjero y la habilitación temporal para ejercer profesiones en España á los graduados en el extranjero continuará rigiéndose por los artículos 94, 95 y 96 de la ley de 9 de Septiem-

bre de 1857, salvo lo estipulado en los tratados internacionales.»

**Mina de cobre en Badajoz.**—En la provincia de Badajoz y término de Malpartida de la Serena, no lejos de Castuera, se encuentra en estado de investigación una mina de cobre que presenta, según hemos oído, buenos caracteres. Se conoce por el *Coto Minero La Borja* y los trabajos de investigación ya hechos están á profundidad de más de 50 metros, con un filón potente y hasta ahora con buena metalización; y lo que hace esperar á sus dueños que podrá ser mina explotable con regularidad, es que la ley del mineral no es de las que, coincidiendo con la alta ley de los afloramientos, enseña la experiencia que no presentan suficiente constancia. El mineral es una chalcopirita de 4 1/2 por 100. Se trabaja por empresa prudente, que no se lanzará á las grandes instalaciones de concentración ó fundición de los minerales sino cuando tenga reconocido bastante mineral que justifique la inversión de un capital que mineros menos competentes hubieran quizá arriesgado desde luego. Buena falta hace el que se confirmen las buenas indicaciones del *Coto de Borja*, pues el consumo de cobre crece más deprisa que la explotación de las minas de esta clase.

**El aluminio en explosivos.**—Se habla en algunos periódicos del explosivo que resulta de la mezcla del aluminio en polvo con el nitrato de amoníaco. Se consigue por medio de esta mezcla un explosivo de fuerza aproximada al de la lidita, pero que no se modifica por la acción del frío ni del calor; no puede detonar por frotamiento, como la dinamita, ni puede detonar tampoco por el golpe, siendo, además, inofensivos los gases que produce. Solamente la detonación de una cápsula en el interior de la «pólvora de aluminio» es capaz de producir la explosión. Esta circunstancia sola es suficientemente valiosa para que merezca la atención que le dedican los técnicos que la conocen.

**Ferrocarril central de la Mancha.**—Según informes de nuestro estimado colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, este ferrocarril, aprobado definitivamente por Real orden de 11 de Febrero último, cuenta con todos los terrenos necesarios para la línea y sus dependencias, que le son cedidos gratis y completamente expropiados por cuenta de los Municipios atravesados por la línea. Además, los Ayuntamientos conceden una subvención en metálico al ferrocarril, cuya cuantía es de 223.000 pesetas, pagaderas en diez anualidades que empezarán á satisfacerse al inaugurar la vía.

La región servida por el ferrocarril central de la Mancha, ó sea desde Alcázar de San Juan á Herencia, Madridejos, Consuegra y Mora de Toledo, es muy rica en productos de todas clases, pero muy principalmente en aceites, vinos, cereales, legumbres, carbones y leñas, existiendo también minas ya denunciadas, con diversos minerales, y en Villafranca de los Caballeros unos manantiales de aguas medicinales donde concurren actualmente, y á pesar de las dificultades del viaje, más de 8.000 bañistas todos los años, si bien esta última cifra debe ser errata, pues son desde luego demasiados bañistas.

El presupuesto de construcción del ferrocarril, cuyo ancho de vía es un metro, se calcula en unos tres millones de pesetas.

**Alcuza de seguridad, para minas, sistema Joris.**—Para el empleo de la bencina en las lámparas de seguridad han puesto á la venta los Sres. Rivière é Hijos, de Barcelona, una alcuza especial que hace imposible la inflamación del líquido contenido en ellas. Son unos bidones provistos interiormente de una tela metálica análoga á

la de las lámparas de seguridad; dicha tela impide en absoluto la transmisión de la llama hacia el interior del bidón.

Hace algunos años había cierto temor, por parte de las empresas de minas con gristú, de usar para el alumbrado la bencina, líquido volátil, que por cierto, aunque se le llame bencina, no es tal cosa, sino esencia de petróleo. Ensayos concienzudos y una prolongada experiencia han hechos desaparecer dicho temor, y su empleo se generalizó primero en Alemania con las lámparas Wolf, y después ha sido autorizado en otros países y se va extendiendo por Bélgica, Francia, etc., en razón á que permite los encendedores automáticos en las lámparas y comunica á éstas un poder iluminante mucho mayor que con aceites vegetales y de mayor constancia.

En España, la carestía de los aceites minerales, exigirá por parte de los mineros un estudio comparativo con las demás substancias iluminantes, desde el punto de vista del costo y teniendo en cuenta además las ventajas de aquéllos en la aplicación de que se trata.

**Personal.**—Ha sido trasladado de Salamanca á Santander, el ingeniero D. Hilario Hervada.

—Ha sido trasladado, á su instancia, de la Escuela de Minas al Mapa geológico, el ingeniero D. Alfredo Kindelan.

**Subastas.**—*Fábrica de fundición de Trubia.*—Se celebrará subasta el día 8 de Enero próximo en la fábrica para el suministro de los materiales siguientes, según la *Gaceta del 20 del corriente*:

- Aceite común, 20.000 litros.
- Aceite Solar-Red, 5.000 kilogramos.
- Cabos de algodón, 6.000 kilogramos.
- Cáñamo, 500 kilogramos.
- Carbón todo uno, 80.000 quintales métricos.
- Idem granza, 40.000 quintales métricos.
- Cok para molderías, 10.000 quintales métricos.
- Estopa, 2.000 kilogramos.
- Hierro al cok para molderías, 3.000 quintales métricos.
- Hierro al cok para afino, 3.000 quintales métricos.
- Hierro al carbón vegetal para proyectiles, 2.000 quintales métricos.
- Ladrillos comunes, 80.000 (número).
- Idem refractarios, 1.000 quintales métricos.
- Plomo en lingotes, 100 quintales métricos.
- Puntas de París, 6.000 kilogramos.
- Sebo en panes, 1.500 kilogramos.
- Tablas de pino gallego de 19 centímetros, 10.000 (número).

Tablones de idem id. de 25 centímetros, 5.000 (idem).

Tablones de pino de Holanda, 1.000 (idem).

Traviesas de roble, 300 (idem).

—*Arsenal de La Carraca.*—La *Gaceta* de 21 de Diciembre anuncia que se va á subastar el carbón grueso español cribado, menudo español para fraguas y cok español para el consumo del arsenal de La Carraca durante el año 1908. El día de la subasta, según el citado anuncio, se publicará oportunamente.

—Como parece extraño que se publique el anuncio sin fijar el día de la subasta, hay que suponer que el plazo entre el anuncio definitivo y la fecha de la subasta sea muy corto y que se anticipe el anuncio para que haya tiempo de examinar el pliego de condiciones, que estará de manifiesto en la Dirección del material del Ministerio de Marina, Capitanías generales de los Departamentos de Cádiz, Ferrol y Cartagena y Comandancias de Marina de Cádiz, Sevilla y Málaga.

## BIBLIOGRAFIA

CATÁLOGO GENERAL DE LA EXPOSICIÓN DE MINERÍA Y TRABAJOS HIDRÁULICOS DE CATALUÑA É ISLAS BALEARES. — Imp. Vda. de D. Casanovas, Hospital, 87, Barcelona. — 1905.

Un poco tarde nos llega este catálogo oficial de la interesante Exposición barcelonesa, puesto que aquel certamen se ha cerrado ya.

Nosotros hicimos por nuestra cuenta y publicamos al principio en esta REVISTA un primer catálogo; pero es claro que este de que ahora damos cuenta es más completo y más esmerado. Aún cerrada la Exposición quedará como libro útil de consulta, puesto que contiene muchos informes curiosos y poco conocidos generalmente, acerca de minerales, piedras de construcción, materiales, maquinaria y artículos industriales, propios del suelo de Cataluña y de su fecunda y variada producción.

La obra toda del certamen barcelonés, digámoslo como resumen de cuanto hemos escrito acerca de él, hace acreedores á los individuos de su Comisión organizadora y ejecutiva y en especial á su digno presidente el consejero de Minería D. Silvino Thos, á su vicepresidente D. Luis Ferrer y Vidal y á su activísimo é ilustrado secretario D. Manuel Gisbert, á la alabanza y al aplauso del país.

LES MINES ET USINES AU XX SIÈCLE. — LES MINES ET LA MÉTALLURGIE À L'EXPOSITION DE LIÈGE, par F. Laur et R. Pitaval, ingénieurs civils des Mines. — 1 vol. de 90 pages illustré. — Société des Publications Scientifiques et Industrielles, 26, rue Brunel, Paris. — Prix, 6 francs.

En esta obra ilustrada con numerosos grabados, los autores hacen una reseña de las principales manifestaciones de las grandes Sociedades metalúrgicas y mineras francesas, belgas y alemanas. Contiene datos interesantes que permiten darse cuenta de los progresos de esta gran industria desde 1900 en que se verificó la Exposición de París.

TRATADO DE TOPOGRAFÍA MODERNA, por D. Hilarión Ruiz Amado, inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Montes (jubilado). — 2 vols. en 4.º mayor, el primero de 662 páginas con 424 figuras intercaladas en el texto, y el segundo de 456 páginas y 149 figuras. — Thomas, Barcelona. — 1905. — Precio, 50 pesetas. — Se vende en la Administración, Caspe, 21, Barcelona, y en las principales librerías.

Con el cuaderno quinto, que acaba de salir á luz, se han completado los dos gruesos tomos de esta obra, la más completa e importante que sobre topografía se ha publicado en nuestro país, y de la cual dimos oportunamente cuenta en la REVISTA MINERA.

## LA EMIGRACIÓN

Hemos recibido el cuaderno que el Instituto de Reformas Sociales ha impreso, conteniendo los varios proyectos de ley que se han propuesto para regularizar la emigración de nuestro país, ofreciendo garantías á los emigrantes, en vista de los abusos, que la prensa denuncia diariamente, á que las Empresas someten á los emigrantes. Son documentos interesantes la ponencia del catedrático de Economía política Sr. Pieras, el proyecto de ley del ex ministro Sr. González Besada y, por último, el proyecto muy estudiado y completo que el mismo Instituto de Reformas Sociales propone se convierta en ley del reino. Aunque éste es de carácter muy restrictivo y tendrá la consecuencia de encarecer y dificultar la emigración, si se tiene en cuenta los abusos que se están cometiendo, no es extraño que se crea necesario ponerles coto hasta con un exceso de reglamentación.

También pudiera dar lugar una ley tan restrictiva á que la emigración clandestina tomara vuelo si un tratado espe-

cial con Portugal no le creaba obstáculos insuperables. La última parte del folleto se dedica á hacer conocer las leyes sobre la emigración en Inglaterra, Bélgica, Suiza, Alemania, Italia, Austria, etc., y las de inmigración en las Repúblicas americanas.

LÁMPARA DE SEGURIDAD PARA MINAS, SISTEMA WOLF. — Un folleto ilustrado, de 42 páginas en 4.º mayor. — Octubre, 1905.

Es un folleto descriptivo de las afamadas y conocidas lámparas Wolf, de seguridad, alimentadas con bencina, que se van introduciendo en España; comprende algunas notables memorias y datos publicados respecto á ensayos con las mismas por los ingenieros de minas Sres. Chesneau, Leroyer y Wetteyne, miembros de las Comisiones francesa y belga del grisú, y además varias instrucciones prácticas muy útiles para el manejo de las lámparas *grisumétricas*, sistemas Chesneau y Pieler.

Publicase por los Sres. Francisco Rivière é Hijos, de Barcelona, agentes exclusivos para la venta en la Península de las lámparas Wolf.

El folleto está editado con gran lujo é ilustrado con magníficos grabados.

AGENDA DE BUFETE PARA 1906. — Bailly-Baillière é Hijos, Plaza de Santa Ana, Madrid. — Precio: de 1 á 4 pesetas.

Los editores Bailly-Baillière é Hijos han puesto ya á la venta en todas las librerías, bazares y tiendas de objetos de escritorio las varias ediciones que han hecho de su *Agenda de bufete para 1906*.

Esta obra ha sido notablemente mejorada en sus condiciones materiales de papel, rayado y datos de consulta sobre Ministerios, correos, aranceles, ferrocarriles, etc.

ALMANAQUE BAILLY-BAILLIÈRE PARA 1906. — Precio, 6 reales.

Esta publicación, agradable compañera de gran número de lectores, preséntase este año sumamente nutrida de texto y grabados. Tratar de describir su contenido sería tarea sumamente larga, y la falta de espacio nos obliga á ser concisos, por lo que nos limitamos á indicar que entre lo mucho entretenido y provechoso que en él puede hallarse están «Los progresos de la Astronomía», el conocimiento de «Los abismos del mar», «La cuestión de Marruecos» y «Las grandes fechas de la Geografía». En Historia universal hay artículos curiosos, tales como los «Esplendores de las capitales desaparecidas», la «Historia de la América del Sur» y «El peligro amarillo». En Literatura es digno de leerse el estudio sobre «Algunos libros inmortales» y la «Expansión del Esperanto». En Bellas Artes, la «Ornamentación á través de los siglos» y la «Belleza de los perfiles femeniles», y en una palabra, el *Almanaque Bailly-Baillière ó Pequeña Enciclopedia de la vida práctica para 1906* es interesante para todo el mundo, porque en él hay conocimientos múltiples ilustrados con más de mil figuras y siete mapas en color. Tiene cerca de 500 páginas, y su precio, 6 reales, resulta verdaderamente inconcebible.

MEMORÁNDUM DE LA CUENTA DIARIA ó libro de apuntes para 1906. — 1 vol. encuadernado en tela. — Bailly-Baillière é Hijos, editores, Plaza de Santa Ana, 10, Madrid. — 2,50 y 3 pesetas.

Publicación anual muy útil para llevar la cuenta diaria de una casa y anotar los múltiples asuntos de la vida ordinaria. Contiene además el calendario completo, lista alfabética de santos y días que se celebran, presupuesto individual, lista de jornales, agenda de lavandera, días de recepción, señas, días de enfermedad, sistema decimal. — Correos telégrafos y teléfonos.

## COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACION

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

LAGASCA, 6, PRIMERO

Aumento de recaudación en los once meses de 1905, con relación á igual período de 1904.

Construcciones. . . . .	Pesetas.	117.816,09
Tranvías. . . . .	»	61.655,38
Terrenos. . . . .	»	10.089,72
Aguas. . . . .	»	549,41
Varios. . . . .	»	7.083,10

Total aumento. . . . .	Pesetas.	197.193,70
------------------------	----------	------------

Total ingresos de Explotación. . . . .	Ptas.	594.862,19
Pagarés suscritos. . . . .	»	215.021,50
Obligaciones suscritas. . . . .	»	1.611.125,00

Total ingresos por todos conceptos. . . . .	»	4.421.008,69
---	---	--------------

Número de la última obligación suscrita en fin de Noviembre. . . . . 10.472

Obras más importantes en este mes:

19 fincas en construcción, entre ellas un centro de direcciones, teatro, frontón, bar, billares, restaurant, cafés, etc. Terminar la instalación de la fábrica de electricidad y la línea.

Plantación de arbolado é instalación de viveros.

Adquisición en el extranjero de 3.000 metros de carriles para poner doble vía desde el Teatro al Cocherón, 3 coches automotores, de un sistema nuevo en España y 6 coches convertibles para verano é invierno.

Construcción de 10 coches en los talleres de la Compañía.

## ANUNCIOS

## FRIART URRUTY Y CIA.

Compra de toda clase de minerales.

(Laboratorios particulares).

CATAGENA, 34, Cuatro Santos.

SUCURSALES }  
 Huelva, Rascón, 6.  
 Bilbao, Estación, 5.  
 Almería, Alvarez de Castro, 6.  
 Santander, Daoiz y Velarde, 3.

## REAL DECRETO Y REGLAMENTO ORGANICO

DEL

## CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

De fecha 21 de Enero de 1905.

EDICION DE BOLSILLO

Se vende á una peseta en la Administración de la Revista *Minera*, Villalar, 3, Madrid.

## Tablas topográficas.

En la Administración de esta REVISTA se sirven pedidos de las diversas tablas topográficas del ingeniero D. Alberto Herrera.

## Capataz facultativo.

Se necesita uno para una mina de plomo.

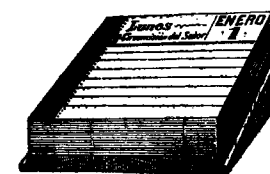
Dirigirse á D. Francisco Muñoz, Quevedo, 7, Madrid.

## Se necesita un capataz facultativo

de minas, práctico, buen dibujante y topógrafo.

Dirigirse con referencias al *Coto Minero La Borja*, Castuera, provincia de Badajoz.

## Almanaque-Memorandum



En forma libro, para mesa de escritorio.

Novedad de incalculable utilidad.

Se hojea fácilmente para hacer apuntes en fechas determinadas, y como quiera que se arranca cada día una hoja, infaliblemente aparece ante la vista, en la época conveniente, el apunte hecho, recordando el asunto correspondiente.

Julio Álvarez.—Hortaleza, 78, Madrid.

## Aparato para sacar copias

## CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

Se manda á prueba.

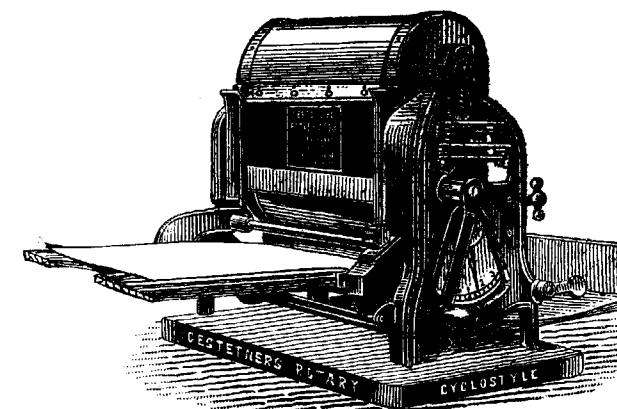
Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÜNIGÉR

Balmes, 12.

BARCELONA.

EN MADRID: HORTALEZA, 78





b) Para convocar a las personas que por sus conocimientos, posición ó experiencia puedan ilustrar su dictamen.

c) Para solicitar del Gobierno el concurso que estime necesario al cumplimiento de su cometido.

d) Para reclamar de los Ayuntamientos los datos y proyectos que estime necesarios, formulando al efecto los oportunos interrogatorios.

3.º La Comisión deberá entregar al Gobierno su dictamen y los votos particulares, si los hubiere, antes del 31 de Marzo próximo.

Art. 4.º La Comisión podrá tomar acuerdos siempre que se halle presente, además del presidente ó vicepresidente, la tercera parte de los individuos que la componen.

Art. 5.º El Gobierno señalará la cantidad necesaria para atender á los gastos de la Comisión y á la retribución de su Secretaría, á la que corresponderán su contabilidad y justificación.

Art. 6.º La Comisión dependerá para todos los efectos del encargo que se le confía de la Presidencia del Consejo de Ministros.

Dado en Palacio á 14 de Diciembre de 1905.—ALFONSO.  
—El Presidente del Consejo de Ministros, *Segismundo Moret*.

#### La Ciudad de los Jardines en Inglaterra.—

Con el nombre de Garden City, Ciudad de los Jardines, se está instalando ó creando en el condado de Herefordshire una Ciudad fundada en la misma idea que la Ciudad Lineal de Madrid, propiedad de la Compañía Madrileña de Urbanización; esto es, crear una población sumamente higiénica evitando la aglomeración de habitantes con la abundancia de aire y luz, que sólo se obtiene construyendo casas de poca altura rodeadas de jardín.

La Ciudad Lineal de España se ha anticipado siete ú ocho años á la de Inglaterra, pero ésta al fin será una ciudad importante porque allí los grandes capitalistas han prestado un incondicional apoyo al pensamiento, mientras que aquí han sido solo los modestos capitales los que han colocado fondos en esta empresa que ha tenido que pagar interés más fuerte del que conviene para las construcciones urbanas. La Ciudad de los Jardines de Inglaterra está situada en una línea de ferrocarril que ha construido una estación para su servicio, de modo que ha podido dedicar el dinero de que ha dispuesto para la construcción de casas, contando ya con 250 de todos precios, desde unas 350 pesetas al año como mínimo, hasta 2.250 como máximo.

La Ciudad inglesa se diferencia de la Ciudad Lineal en haber empezado por adquirir en totalidad el terreno, que es de la extensión de unas 25 hectáreas; y consideradas todas ellas como propiedad particular, tiene la Compañía absoluta libertad para hacer lo que quiera sin tener que solicitar permiso alguno de nadie; así es que ha instalado una fábrica de gas sin restricción alguna para los precios que haya de establecer ni de ninguna otra clase. La fábrica está muy bien instalada para producir unos 700.000 metros cúbicos anuales y por el pronto ha establecido por el gas un precio equivalente á 15 céntimos de peseta por metro cúbico, que es un precio alto para Inglaterra, pero la Sociedad necesita desquitar pronto la fábrica para atender al desarrollo que habrá de tener en corto plazo. El terreno destinado á la fábrica permitirá triplicar la actual producción. En la nueva Ciudad se han empezado ya á establecer algunas industrias de relativa importancia. La prensa inglesa que ha visitado recientemente la Ciudad del condado de Herefordshire con motivo de la inauguración de la fábrica de gas, y se lamenta

de que no se haya creado algo semejante más cerca de Londres.

Demuestra esto el acierto con que se ha creado la Ciudad Lineal tan cerca de Madrid, pues por más que ahora parece lejos, cuando se haya cubierto de construcciones el espacio que media entre el barrio de Salamanca y la Ciudad Lineal, y sobre todo, cuando un ferrocarril eléctrico rápido la comunique con el centro actual de Madrid, nadie considerará lejos la Ciudad Lineal que tomará el carácter de una barriada preferente como lo es hoy la de Salamanca, con respecto al Madrid de hace cincuenta años.

**Un horno eléctrico de cocer pan en el Niágara.**—La energía eléctrica de las cataratas del Niágara ha recibido recientemente una nueva aplicación: la calefacción de los hornos de una panadería. Esta se halla situada á un kilómetro de distancia de las cataratas y comprende por ahora diez hornos, los cuales en su aspecto exterior se parecen por completo á los hornos de cocer pan ordinarios. La calefacción se verifica por medio de alambres dispuestos en el interior del horno, los cuales al pasar por ellos la corriente eléctrica se calientan hasta enrojarse y comunican su calor al horno.

Parece que por este medio se obtiene una temperatura muy uniforme y bien repartida, lo que hace que el pan resulte muy bien cocido.

Antes de estos hornos se han instalado algunos en Italia y sin duda alguna estamos llamados á verlos en Madrid, porque el precio de la corriente eléctrica aquí, no sólo ofrecerá las ventajas de la comodidad, eficacia y limpieza, sino también la de la economía.

El establecimiento que produce en esta capital el pan de Viena que tanto debe ganar, parece el más indicado á ser el primero en presentar este progreso.

**Tranvía eléctrico de Lincoln.**—Ha empezado á funcionar en Lincoln un tranvía eléctrico de unos dos kilómetros de desarrollo, que tiene la peculiaridad de ser el primer caso en que se emplea en Inglaterra el sistema de Griffiths-Bedel, por el cual, en vez de tomar la corriente de cable aéreo, por medio de *trolley*, se toma por contactos superficiales al nivel de la vía. Si el sistema da resultado se extenderá á otras líneas de la misma población.

**Línea de automóviles.**—La semana anterior se han verificado las pruebas en la línea de automóviles que se trata de establecer entre Baamonde (Galicia) y San Esteban de Pravia (Asturias). El puerto de San Esteban se halla hace más de un año en comunicación directa por el ferrocarril de Trubia con Oviedo; de manera que la nueva línea de automóviles vendrá á enlazar las líneas generales de Asturias y Galicia, en la cual está enclavada la estación de Baamonde á las poblaciones de Luear, Navia, Castropol, Vega de Ribadeo, Mondoñedo y Villalba.

**Tranvías eléctricos en Madrid.**—La *Gaceta* del 4 de Diciembre anuncia haberse solicitado la concesión de un tranvía eléctrico por la Compañía de los Tranvías del Este por la calle de Velázquez, desde la de Alcalá hasta la de Diego León, y otra desde el paseo de Recolectos, por las calles de Doña Bárbara de Braganza y Fernando VI, hasta la de la Florida, donde empalmará con las vías de la Sociedad *Tranvías del Norte*.