

Año 20.

Núm. 8.

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA

Premiada con MEDALLA de ORO en la Exposición Universal de
Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883; y con
medalla de plata en la de Paris de 1889

AGOSTO, 1897

BARCELONA

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN, EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
RAMBLA DE SAN JOSE, NUMERO 30, PISO 1.º

TELÉFONO, 541

COMISIÓN DE REVISTA

Presidente: El Presidente de la Asociación, D. Alejandro de Madrid Dávila

Vocales: { Sr. D. Guillermo J. de Guillén-García.
 { " José Pascual y Deop.
 { " Gerónimo Bolibar.
 { " Joaquín Arjol.
 { " José Playá.
 { " Emilio Riera y Calbetó.
 { " José Serrat y Bonastre.
Secretario: " Pedro Rovira.

SUMARIO

Los ferrocarriles secundarios, por Gervasio de Artiñano.

Consideraciones sobre la repartición de un sistema de fuerzas entre un número supérfluo de apoyos, por J. S. y B.

Datos estadísticos relativos á los cimientos de varios puentes de la línea directa de Madrid á Barcelona, situados entre las estaciones de Samper á Reus, por E. Maristany.

Noticias:

Procedimiento Arnold para aprovechar las inmundicias de las grandes ciudades.

Bibliografía de algunas obras recibidas.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

10 PESETAS ANUALES EN TODA ESPAÑA Y 12 EN EL ESTRANGERO
UN NÚMERO SUELTO UNA PESETA

PRECIOS DE LOS ANUNCIOS

VARÍA SEGÚN EL SITIO Y NÚMERO DE INSERCIÓNES

La Asociación no es responsable de las opiniones emitidas por sus miembros en las discusiones, ni de las notas ó trabajos publicados en la REVISTA.

No pueden reproducirse los artículos de esta Revista sin permiso de sus autores.



GRANDES ALMACENES
DE
FERRETERÍA, QUINCALLA Y MAQUINARIA
HIJO DE
IGNACIO DAMIANS

Escudillers, 24, 26 y 28-Obradors, 2, 4 y 6-BARCELONA

Especialidad en máquinas de cepillar, limar, taladrar, roscar, punzonar, cortar y doblar hierro.—Tornos cilíndricos y á pulso.—Máquinas de vapor.—Máquinas para serrar madera con sierras sin fin, circulares y verticales.—Máquinas escoplos para madera.—Aparatos para esmerilar, con muelas de esmeril comprimido.—Máquinas punzones, para calderería.—Poleas y crics de diferentes sistemas, para elevar grandes pesos.

Estufa de corriente de aire CHOUBESKI reformado, gran éxito, con patente de invención **sistema DAMIANS.**

TODA LA MAQUINARIA REUNE LOS ÚLTIMOS ADELANTOS Y ESTÁ PERFECTAMENTE CONSTRUÍDA

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

OFICINA DE INGENIERÍA

Director: D. G. J. de GUILLEN-GARCIA, Ingeniero industrial

BARCELONA. — CORTES, 297, 3.º, (JUNTÓ AL PASEO DE GRACIA)

Desarrollo de proyectos.—Estudios sobre Riegos y Saltos de agua.—
Construcciones de fábricas.—Instalación de máquinas.—Conducción y elevación de aguas.—Dictámenes periciales.—Reconocimientos varios.—Valoraciones.—Consultas.—Defensas técnicas-judiciales, etc.

COLECCIÓN LEGISLATIVA REFERENTE Á LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera; forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.

EXPLOSIONES DE GENERADORES DE VAPOR

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. G. J. DE GUILLÉN-GARCÍA

Esta obra premiada con primer premio en el Concurso de 1893 de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y publicada por esta Asociación á propuesta del Jurado calificador, véndese en esta Administración al precio de 7 pesetas y en las librerías de Puig, Plaza Nueva, 5; Verdaguer, Rambla del Centro, 5; Mayol, calle de Fernando VII, 13; Bastinos, calle de Pelayo, 52; Casals, Pino, 5; Parera, Córtes, 288 y Subirana, Puertaferri, 14.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industria

CHEMINS DE FER DU MIDI.

Los billetes de familia de 1.^a y 2.^a clase se expenden todo el año y en todas las estaciones de las compañías de Orleans, del Etat y del Midi para *Alet, Arca-chon, Argelès-Gazost, Ax-les-Thermes, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Banyuls-sur-Mer, Biarritz, Boulou-Perthus, Cambo-ville, Capvern, Céret (Amelie-les-Bains, La Preste, etc.), Comza-Montagels, Dax, Guéthary (halte). Hendaye, Lamalou-les-Bains, Laruns-Eaux-Bonnes, Oloron-Sainte Marie, Pierrefite-Nestlas, Pau, Prades (Le Vernet et Molitg), Saint-Flour (Chaudesaignes), Saint-Girons, Saint Jean-de-Luz, Salies-de-Béarn, Salies-du-Salat y Ussut-les-Bains.*

Se hacen las reducciones siguientes calculadas sobre el precio de tarifa especial según la distancia recorrida, teniendo presente que la distancia recorrida entre la ida y la vuelta no sea menor de 500 kilómetros. Este máximo se reduce á 300 kilm. para los billetes de familia expendidos en las estaciones de las líneas del Midi y asimismo pueden expendirse billetes de familia para las tres clases.

Para una familia de dos personas 20 por ciento de rebaja; para una de tres 25 por ciento; para una de cuatro 30 por ciento; una de cinco 35 por ciento y una de seis 40 por ciento. Duración 33 días, no comprendiendo el día de salida y el de llegada, con la facultad de prolongarse mediante un suplemento de un 10 por ciento. Estos billetes dan la facultad de pararse en todas las estaciones del recorrido que se ha pedido.

NOTA. Los billetes deben pedirse cuatro días antes.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

CHEMIN DE FER DU NORD

PARIS-LONDRES

Cuatro servicios rápidos diarios en cada sentido
Trayecto en 7 HORAS — Travesía en UNA HORA
Trayecto tres horas más corto que por otra ruta

Todos los trenes llevan segunda clase. Por otra parte los trenes correo de noche que salen de París para Londres á las 9 de la noche y de Londres para París á las 8 h. 15 de la noche, toman pasajeros de tercera clase.

SALEN DE PARÍS

Vía Calais-Douvres, á las 11 h. 50 m. de la mañana y 9 de la noche.

Vía Boulogne-Folkestone, á las 10 h. 20 m. de la mañana.

SALEN DE LONDRES

Vía Douvres-Calais, á las 8 y 11 de la mañana y 8 h. 15 m. de la noche.

Vía Folkestone-Boulogne, á las 10 de la mañana.

FERROCARRILES DE PARÍS Á LYON ET Á LA MÉDITERRANÉE

Carnets de circulación á demi-place en las siete grandes redes francesas.—Estos carnets, valederos por tres, seis y doce meses, dan el derecho de circular á *demi-place* en las siete grandes redes ferreas, mediante el pago anticipado de:

1. ^a clase:	Tres meses, 180 frs.	Seis meses, 270 frs.	Un año, 360 frs.
2. ^a »	Tres meses, 135 »	Seis meses, 200 »	Un año, 270 »
3. ^a »	Tres meses, 90 »	Seis meses, 135 »	Un año, 180 »

Billetes de ida y vuelta para Sociedades.—Se despachan en todas las estaciones de la linea billetes de 2.^a y 3.^a clase de ida y vuelta yendo en colectividad, á mitad de precio siendo valederos el tiempo ordinario de las idas y vueltas. Puede prolongarse el viaje pagando un suplemento de un 10 por ciento.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

LA MAQUINISTA TERRESTRE

Y

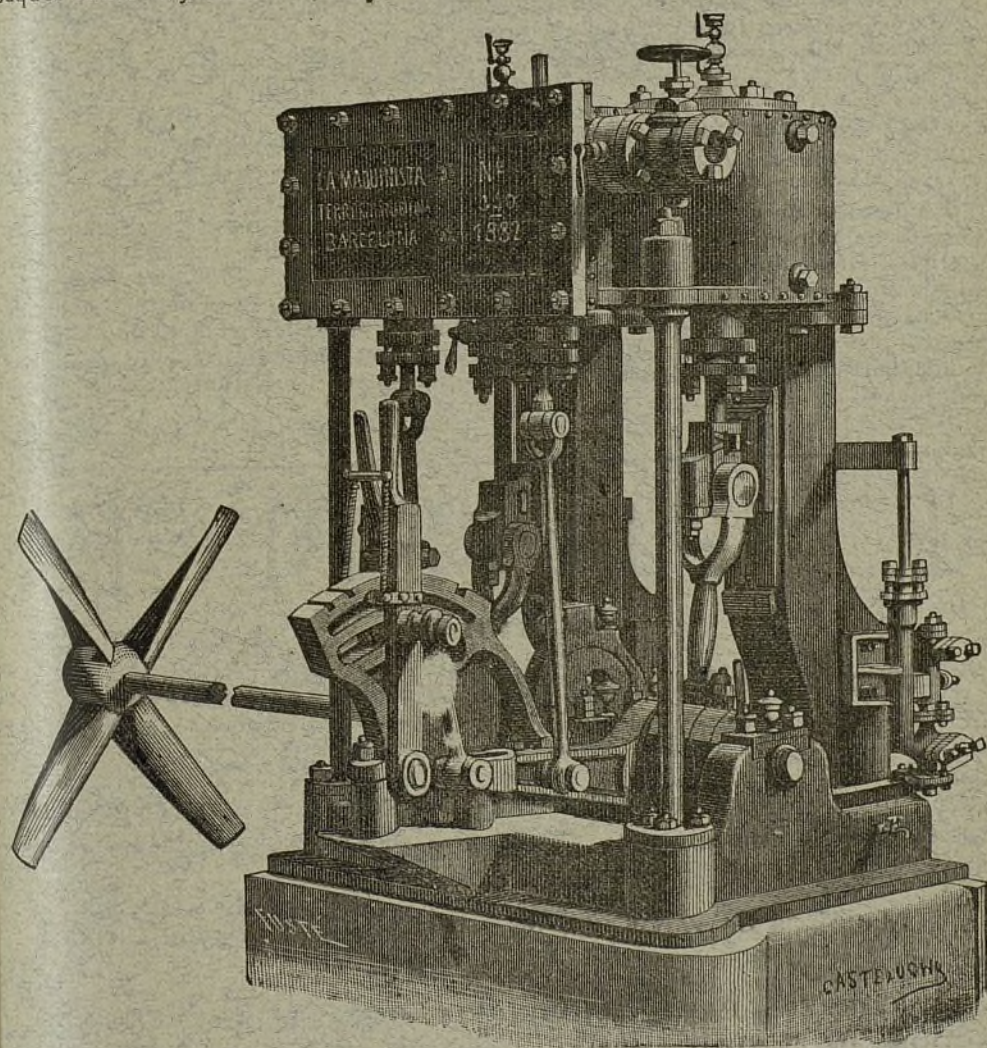
MARITIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN. — BARCELONETA

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles. — Máquinas para extracción y desagüe de minas. — Máquinas para la marina. — Generadores de vapor.

Buques de hierro y acero. — Trabajos de calderería. — Hierro forjado de todas dimensiones



Locomotoras y material fijo para ferro-carriles. — Construcciones metálicas.
— Puentes y armaduras. — Mercados públicos. — Motores hidráulicos. — Trasmisiones de movimiento. — Fundición de hierro y bronce. — Proyectos industriales.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á

F. ARMENTER Y J. BATLLE

INGENIEROS CONSTRUCTORES

Oficinas técnicas: Cortes, 210, entresuelo

LA CALDERA MÚLTIPLE, sistema F. ARMENTER y J. BATLLE con patente de invención por 20 años.

Es la más barata por su precio en venta y porque con medio metro de superficie de calefacción produce un caballo de vapor.

Es la más eficaz porque vaporiza diez litros de agua por kilógramo de carbón.

Es la de más fácil instalación porque se presta á todas las exigencias del local.

Es la de más duración porque los hervidores están dispuestos para cambiar de sitio y las uniones son exteriores.

Finalmente llevan un filtro para producir un vapor seco, y un depurador continuo para trabajar con toda clase de aguas. Su limpia es cuestión de pocas horas.

Se pueden ver funcionar varias en Barcelona y otros puntos.

Podemos entregar una caldera de 9 y 12 hervidores á las cinco semanas de pedida. Nos encargamos de transformar en calderas múltiples, las antiguas de hervidores.

Máquinas de vapor de los mejores sistemas y especialmente la **Compound gemela** ó doble máquina, que puede funcionar combinada, ó como dos máquinas independientes.—**Turbinas Hércules** con utilización del 80 por 100 garantizado por contrato y efectivo no menor del 85 por 100 en la mayor parte de los casos.—**Accesorios** de turbinas.—**Transmisiones articuladas** de un sistema nuevo, de construcción rápida, 50 por 100 más económicas que todas las conocidas.—**Construcciones metálicas** de todas clases.—**Estudios** y proyectos completos.

E. SCHIERBECK

INGENIERO

Oficinas y Almacenes: ARAGON, 345-347.-Barcelona

Instalaciones de ALUMBRADO ELÉCTRICO y TRANSPORTE DE FUERZA — Maquinaria, aparatos y material los más perfeccionados.

Máquinas de vapor—de gas—Gasógenos Dowson—Turbinas, etc., etc.

CORREAS PARA MAQUINARIA inglesas, de CUERO, ALGODON, PELO DE CAMELLO, CAUCHO, etc., de las mejores procedencias.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

ARSENAL CIVIL

DE BARCELONA

SOCIEDAD ANONIMA

OFICINAS: Plaza del Duque de Medinaceli, núm. 4, 1.º

Construcción de **Máquinas de vapor** de varios sistemas, y de todas fuerzas para pequeñas y grandes industrias.

Máquinas de vapor para la Marina.

Generadores de vapor de todos sistemas.

Locomotoras y Material para ferrocarriles y tranvías.

Construcciones metálicas, Puentes, Armaduras, Tinglados y toda clase de edificios metálicos.

Motores hidráulicos, Bombas.

Transmisiones de movimiento.

Construcciones navales y Reparaciones.

Plaza del Duque de Medinaceli, núm. 4, 1.º

BARCELONA

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

PLANAS, FLAQUER Y COMP.^A

GERONA

CONSTRUCTORES DE MAQUINAS

Delegación en Barcelona: Ronda de la Universidad, número 22

Turbinas y Motores hidráulicos.—Más de 650 construídos, representando una fuerza de 30,000 caballos. Rendimiento garantido superior al de los demás sistemas.

Transmisiones de todas clases.—Fábricas de Harinas empleando piedras ó cilindros. Fábricas de papel. Molinos aceiteros. Prensas hidráulicas. Elevaciones de agua, y construcciones diversas.

Telares mecánicos para algodón á una ó varias lanzaderas.

Sección de electricidad.—Únicos constructores y concesionarios de la casa GANZ Y COMPAÑIA, de Budapest.

Se han instalado en España más de 50,000 lámparas en las estaciones centrales de Gerona, Burgos, Valencia, Pamplona, Albacete, Teruel, Baños de Cestona, Talavera de la Reina, Gijón, Cuenca, Vilafranca de Bierzo, Elizondo, Jaca, Mahón, Azpeitia, Tanger, Ceuta, Segorbe, Ripoll, Granada, Tolosa, Barco de Avila, Alcira, Priego, Blanca, Palacio Real de Madrid, Olot, en otras de menor importancia y en gran número de fábricas.

TRANSMISIÓN DE FUERZA Á GRAN DISTANCIA POR LA ELECTRICIDAD ▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲

▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲ FUNCIONAN IMPORTANTES INSTALACIONES CON COMPLETO ÉXITO

EL INDICADOR DE PRESIONES

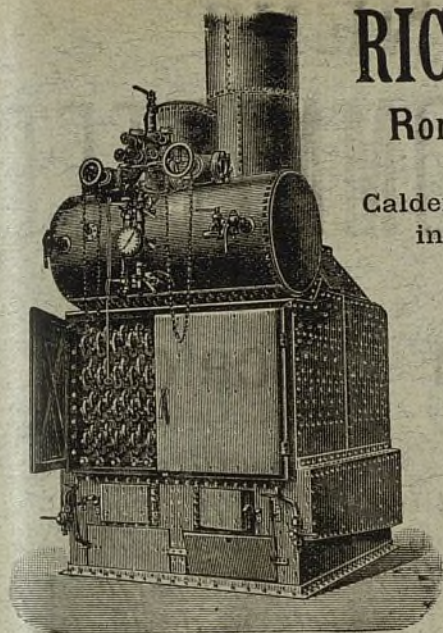
POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Jefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volúmen con grabados intercalados en el texto, y véndese al precio de Pesetas 3'50 en esta administración.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



RICARDO ZARAGOZA

Ronda de la Universidad, 14

Calderas multitubulares inexplosibles sistema **NICLAUSSE**

La caldera **Niclausse** posee ventajas no conocidas aún en ningún otro sistema de calderas tubulares. Los tubos son desmontables por el frontis de la caldera, sin necesidad de quitar ningún elemento. Las juntas son cónicas y equilibradas. No tienen tirantes ni tuercas. Con la caldera **Niclausse** se obtiene una vaporización de 11 kilogramos de vapor por kilo de carbón.

En España más de **9500** caballos en funcionamiento.

La casa **J. & A. Niclausse de Paris** construye actualmente 30000 caballos para la marina española, 17000 para la marina alemana, 6000 para la inglesa, 40000 para la francesa y 4000 para la marina rusa.

Máquinas de vapor de la casa **Brown & Lindley & Co. de Manchester**: en Cataluña más de **1500** caballos funcionando.

Purificadores de agua para la alimentación

de calderas, garantizando por completo la no formación de incrustaciones. Estos purificadores son aplicables á cualquier depósito de que se disponga.

Patentes de Invención

Y

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

bajo la dirección de

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL

Ronda de la Universidad, 19 — Barcelona

Redacción de Memorias y solicitudes.—Planos. Pago de anualidades. Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Ayuntamiento de Madrid

PERMANENT NITRATE COMMITTEE

Delegación en Barcelona

¿Qué cantidad de nitrato de sosa (salitre de Chile) necesitan los diferentes cultivos y en qué época del año conviene aplicar este abono? La importancia del nitrato de sosa en la horticultura y jardinería. Por el Dr. D. Maximiliano Weitz, secretario de la Delegación DER VEREMIGTEN SALPETER-PRODUCENTEN.

El nitrato de sosa en agricultura.—Su empleo en el cultivo de la vid. Por el Dr. D. L. Grandeau, director de la Estación Agronómica del Este, Francia.

«El empleo del nitrato de sosa en los diversos cultivos» precedido de una reseña sobre «la nutrición de la planta según los modernos conocimientos.» Conferencia dada por el ingeniero D. Mariano Capdevila y Pujol, delegado en España y Portugal del

PERMANENT NITRATE COMMITTEE

Estos folletos, publicados por el

PERMANENT NITRATE COMMITTEE

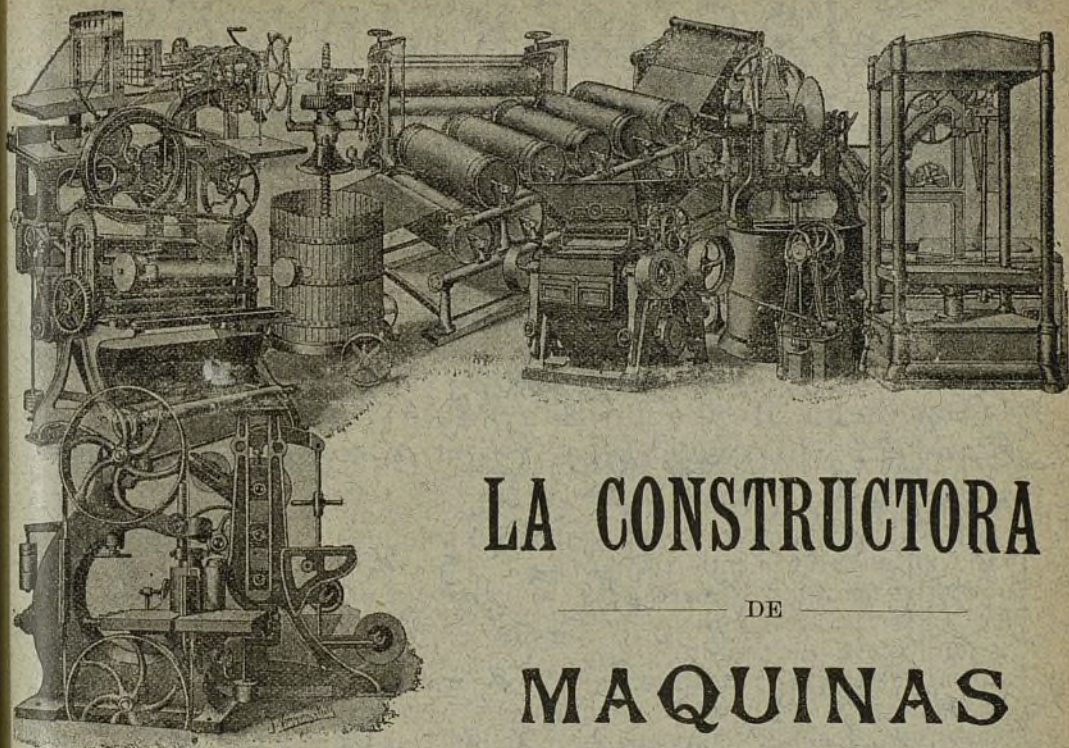
de Londres, los reparte GRATIS la Delegación Hispano-Portuguesa, Claris, 96, Barcelona, bastando hacer la demanda de los mismos al Delegado.

EL PERMANENT NITRATE COMMITTEE

no vende ni dispone de nitrato, y sus deseos son no intervenir en operaciones mercantiles. Sin embargo, está á disposición de los interesados para suministrarles cuantos datos deseen sobre precios, fletes, expendedores y demás antecedentes requeridos para el comercio del NITRATO DE SOSA.

Ayuntamiento de Madrid

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á



LA CONSTRUCTORA

DE

MAQUINAS

DE

ANDRÉS OLIVA

CARRETERA DE MATARO, 342

SAN MARTIN DE PROVENSAIS (Barcelona)

-1011-

APLICACIÓN DEL FRENO SISTEMA RAMONEDA.

**Especialidad en MAQUINARIA COMPLETA para BLANQUEOS, TINTORERIAS,
ESTAMPADOS y APRESTOS**

Hidro-extractores simples y con motor anexo.—Prensas hidráulicas para todas aplicaciones.—Prensas de tornillo y engranajes para la agricultura.—Elevación de aguas para riego é industria.—Instalación de fábricas para la elaboración de harinas y aserrar maderas.—Máquinas secadoras de café, privilegiadas.—Ascensores hidráulicos y mecánicos.—Máquinas y calderas de vapor.—Motores á gas.—Turbinas.—Transmisiones de movimiento y Reparación de Máquinas.

Proyectos y Presupuestos

Agradeceremos a nuestros lectores que al dirigirse a los editores citen la Revista Tecnológico Industrial.

VALLS HERMANOS

INGENIEROS CONSTRUCTORES

Premiados con **24 medallas** de oro y plata, **3** Grandes Diploma, de Honor y **2** de Progreso por sus especialidades.

TALLERES DE FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIÓN FUNDADOS EN 1854

Director Gerente: D. AGUSTIN VALLS BERGÉS, Ingeniero

Calle de Campo Sagrado, núm. 19

(Ensanche, Ronda de San Pablo) — **BARCELONA**

MAQUINARIAS É INSTALACIONES COMPLETAS SEGÚN LOS ÚLTIMOS ADELANTOS PARA

Fábricas y Molinos de aceites, para pequeñas y grandes cosechas, (prensas hidráulicas, de engranes de molineta ó palancas, etc.) movida á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de fideos y pastas para sopa, movidas por caballería ó por motor

Fábricas de chocolate, en pequeña y grande escala, movidas á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de harinas y sus anexos de molinería.

Prensas para vinos, bombas para trasegar, estrujadoras, etc.

Prensas para losetas y mosaicos, de palanca é hidráulicas. Moldes de todas clases para las mismas.

Máquinas de vapor, Motores de gas y de petróleo, Turbinas sistema *Moreno* perfeccionadas, Malacates, Norias, Bombas, Guillotinas, Transmisiones, etc.

Especialidad en prensas hidráulicas y de todas clases, para todas las aplicaciones, con modelos de sus sistemas privilegiados.

Estudios, Planos, Presupuestos, Peritaciones, etc., etc.

La casa ha verificado y sigue montando de continuo instalaciones en toda España, América y extranjero.—Numerosas referencias.

Para telegramas: VALLS, *Campo Sagrado*. — **BARCELONA**

Teléfono número 595

BREVETS D' INVENTION

(France Etranger)

Marques de Fabrique, Procès de contrefaçon, etc.

CASALONGA

Ingenieur-Consell (depuis 1867

PARIS

15, RUE DES HALLES, 15

Chronique Industrielle

DESSINS & GRAVURES sur BOIS. CLICHES

Guides de l' Inventeur en chaque pays (2 fr. par Guide).

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Ayuntamiento de Madrid

CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE

Tarifa de viajeros á precios reducidos.

TARJETAS DE ABONO TRIMESTRAL, SEMESTRAL Y ANUAL

ENTRE DISTANCIAS DE	PRECIO DE UN ABONO								
	POR TRES MESES			POR SEIS MESES			POR UN AÑO		
	1. ^a	2. ^a	3. ^a	1. ^a	2. ^a	3. ^a	1. ^a	2. ^a	3. ^a
	PESETAS	PESETAS	PESETAS	PESETAS	PESETAS	PESETAS	PESETAS	PESETAS	PESETAS
6 kilómetros	50	38	28	75	57	42	113	86	63
7 »	60	49	33	90	68	50	135	102	75
8 »	70	52	38	105	78	57	157	117	86
9 »	78	8	43	117	87	64	175	130	96
10 »	84	63	46	126	95	69	189	142	101
11 »	90	68	49	135	102	74	202	153	111
12 »	95	72	52	143	108	78	214	162	117
13 á 14 ks.	105	79	58	158	118	87	236	178	130
15 á 16 »	114	85	63	171	128	95	256	193	142
17 á 18 »	122	92	68	188	138	102	275	207	151
19 á 20 »	130	98	72	195	147	108	293	220	162
21 á 22 »	138	103	76	207	155	114	310	233	171
23 á 24 »	145	109	80	218	163	120	326	245	180
25 á 26 »	152	114	83	228	171	125	342	256	187
27 á 30 »	164	123	90	246	185	135	369	278	203
31 á 35 »	179	134	98	268	201	147	402	302	221
36 á 40 »	162	144	106	288	216	159	432	324	239
41 á 45 »	205	154	103	307	230	170	460	345	254
46 á 50 »	216	163	119	324	243	179	486	365	269
51 á 60 »	238	169	131	357	268	197	535	403	295
61 á 70 »	258	194	142	387	291	213	580	437	320
71 á 80 »	277	208	152	416	312	228	625	470	342
81 á 90 »	295	221	162	443	352	243	665	500	364
91 á 100 »	311	234	171	467	351	257	700	525	385
101 á 120 »	342	257	188	515	385	282	770	575	425
121 á 140 »	370	278	104	555	417	305	835	625	460
141 á 160 »	396	297	218	595	446	325	895	670	490
161 á 180 »	421	315	231	630	473	345	950	710	520
181 á 200 »	444	333	244	665	500	365	1000	750	550
201 á 225 »	475	355	260	710	530	390	1060	795	585
226 á 250 »	500	375	275	750	560	410	1120	840	615
251 á 300 »	545	410	200	820	615	450	1230	925	675
301 á 350 »	590	440	325	885	665	490	1330	1000	755
351 á 400 »	630	470	350	945	710	525	1420	1060	790
401 á 450 »	670	500	370	1000	750	555	1500	1120	840
451 á 500 »	705	530	390	1050	790	585	1580	1180	885
501 á 600 »	775	580	425	1150	870	640	1730	1300	960
601 á 700 »	835	525	460	1250	940	690	1870	1410	1030
701 á 800 »	895	670	490	1340	1000	735	2010	1500	1100
801 á 900 »	950	710	520	1420	1060	780	2130	1590	1170
901 á 1000 »	1000	750	550	1500	1120	825	2250	1680	1240
1001 á 1200 »	1100	820	605	1650	1230	900	2480	1850	1360
Toda la red. . .	»	»	»	1800	1350	1000	2700	1000	1500

NOTA.—En los precios de la presente tarifa no está comprendido el impuesto á favor del Tesoro, el cual se percibirá con el importe de la tarjeta de abono al entregarla al interesado.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

RED TELEFÓNICA INTERURBANA

DEL

NORDESTE DE ESPAÑA

DIRECCION FACULTATIVA:

Calle de Escudillers, 5, 7 y 9.—BARCELONA.

TELEFONEMAS Ó DESPACHOS TELEFÓNICOS

Se cursan por las líneas de la Red con las mismas combinaciones y sujeción á iguales tasas con que se presta el servicio telegráfico del Estado.

CONFERENCIAS

Antes de su celebración debe proceder el telefonema de aviso, que disfruta de un 50 por 100 de rebaja sobre la tarifa general.

				Pesetas.
Abonos á conferencia diaria durante un año.	Tres minutos de duración.	Para distancias de 0 á 50 kilómetros.		165
		Id.	id. de 51 á 100 id.	240
		Id.	id. de 101 á 209 id.	410
		Id.	id. de 201 á 300 id.	570
		Id.	id. de 301 á 400 id.	730
		Id.	id. de 401 á 500 id.	900
		Id.	id. de 501 á 600 id.	1 000
		Id.	id. de 601 á 700 id.	1.250
		Id.	id. de 701 á 800 id.	1.390
Abonos para las empre- sas periodísticas por tiempo y duración de terminada que no sea menor de quince mi- nutos diarios.	Por cada hora de comuni- cación durante un mes.	Para distancias de 0 á 50 kilómetros.		243
		Id.	id. de 51 á 100 id.	365
		Id.	id. de 101 á 200 id.	608
		Id.	id. de 201 á 300 id.	851
		Id.	id. de 301 á 400 id.	1.095
		Id.	id. de 401 á 500 id.	1 338
		Id.	id. de 501 á 600 id.	1.575
		Id.	id. de 601 á 700 id.	1.825
		Id.	id. de 701 á 800 id.	2.068

DIRECCION DE LAS CENTRALES

BARCELONA.	Zurbano, 4.	SAN SEBASTIÁN.	San Marcial, 21.
BILBAO.	Sombrereria, 10.	TARRAGONA.	Unión, 29.
BURRIANA.	San Vicente, 6.	TARRASA.	San Pedro, 25.
CASTELLÓN.	Colón, 62	VALENCIA.	Juan de Austria, 56.
DURANGO.	Pl. de Sta. Marta, 4 y 6.	VILLANUEVA Y GELTRÚ	Pl. de Constitución, 12
MADRID.	Alcalá, 14.	VILLANUEVA DEL GRAO	Calle del Mar, 17.
MANRESA.	Nueva de Sto. Domingo.	VILLARREAL.	San Pascual, 35.
MATARÓ.	Carreró, 7.	VINARÓZ.	Dozal, 18, 20 y 22.
PAMPLONA.	Pl. de Constitución, 21.	VITORIA.	Estación, 57.
SABADELL.	Borriana, 56.	ZARAGOZA.	Cerdán, 1.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á
los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.
Ayuntamiento de Madrid

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

SERVICIOS DE LA COMPAÑÍA TRASATLÁNTICA DE BARCELONA

LINEA de las ANTILLAS, NEW-YORK y VERACRUZ

Combinación á puertos americanos del Atlántico y puertos N. y S. del Pacífico. Tres salidas mensuales, el 10 de Cádiz, y el 20 de Santander.

LINEA DE FILIPINAS

Extensión á Ilo-Ilo y Cebú y combinaciones al Golfo Pérsico, Costa oriental de Africa, India, China, Cochinchina, Japón y Australia. Trece viajes anuales saliendo de Barcelona cada cuatro sábados á partir del 4 de Enero de 1896, y de Manila cada cuatro jueves á partir del 23 de Enero de 1896.

LINEA DE BUENOS AIRES

Seis viajes anuales para Montevideo y Buenos Aires con escala en Santa Cruz de Tenerife. Saliendo de Cádiz, y efectuando antes las escalas de Marsella, Barcelona y Málaga.

LINEA DE FERNANDO POO

Cuatro viajes al año para Fernando Póo, con escalas en Las Palmas, puertos de la Costa Occidental de Africa y Golfo de Guinea.

Servicio de África.— LINEA DE MARRUECO :

Un viaje mensual de Barcelona á Mogador con escalas en Melilla, Málaga, Ceuta, Cádiz, Tánger, Larache, Rabat, Casablanca y Mazagán.

SERVICIOS DE TANGER

El vapor **Joaquín del Piélagos**, sale de Cádiz para Tanger, Algeciras y Gibraltar, los lunes, miércoles y viernes, retornando á Cádiz los martes, jueves y sábados.

Para más informes: En Barcelona: *La Compañía Trasatlántica* y los señores Ripoll y C.^{ta}, Plaza de Palacio.— Cádiz: La Delegación de la *Compañía Trasatlántica*.—Madrid: Agencia de la *Compañía Trasatlántica*, Puerta del Sol, 13.—Santander: señores Angel B. Pérez y C.^{ta}—Coruña: D. E. da Guarda.—Vigo: D. Antonio López de Neira.—Cartagena: señores Bosch hermanos.—Valencia: señores Dart y Compañía.—Málaga: D. Antonio Duarte.

MOSAICOS HIDRÁULICOS

PARA

PAVIMENTOS

LOS MEJORES, SON LOS DE LAS FÁBRICAS DE

Escofet, Tejera y Comp.^a

Bañeras, fregaderos, peldaños, y demás artículos en granito artificial. Baldosas especiales para aceras, cuadras, cocheras, salas de máquinas, almacenes, etc., etc. Piedra artificial. Cemento Portland inglés y francés de las mejores marcas.

BARCELONA: Ronda San Pedro, 8.

MADRID: Alcalá, 18.

SEVILLA: Rioja, 7.

Para la aplicación del freno

SISTEMA RAMONEDA

para accesorios y monta-cargas, dirigirse á

D. JOSÉ M. MANICH.—Ingeniero.

Calle de Méndez-Núñez, número 3, piso 2.º

BARCELONA

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona, Agosto de 1897.

LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

(Continuación)

INGLATERRA

Empezaremos por Inglaterra nuestra revista, por ser esta nación la última que ha legislado sobre los ferrocarriles secundarios, y no tener, por tanto, al estudiar lo que son en ella, más que considerar el derecho ó ley en que se fija la norma que ha de seguirse en su establecimiento, sin preocuparnos de apreciar los efectos de sus preceptos, pues estando en vigor hace tan poco tiempo, no pueden juzgarse los resultados que hayan de dar y podernos concretar á comentar las disposiciones existentes.

Es Inglaterra, según saben hasta los más legos en la materia, el primer país industrial del globo, y claro está que su red de ferrocarriles ha de corresponder al alto grado de desarrollo de su industria, y así es en efecto. Todos los distritos industriales y mineros se hallan, además, provistos de cuantas líneas necesitan, y que gracias al gran movimiento mercantil con que contaban al establecerse, prometían reeditar buenos beneficios al capital, fomentando al par que los medios de transporte, el empleo de capitales particulares en su construcción. Lo que caracteriza á los ferrocarriles ingleses es su independencia del Estado. En el establecimiento de esas líneas sólo se ha empleado el dinero de los que las construían, sin cargas para el país, y la explotación se ha

hecho exclusivamente por cuenta de sus propietarios; y á esta circunstancia atribuyen los ingleses el florecimiento y estado de sus líneas. Unido esto á la abundancia de dinero, facilitó la completa construcción de toda la red, siendo hoy día problemático el buen resultado pecuniario de las demás líneas que puedan construirse.

Convenía, por tanto, apartarse de los derroteros hasta ahora seguidos, y tras de profundos estudios del asunto, firmóse el 14 de Agosto de 1896 la ley facilitando la construcción de ferrocarriles secundarios en Inglaterra.

Consta de 29 artículos y tres anexos á los artículos 3, 12 y 17. Imposible nos sería si no habíamos de dar á nuestro trabajo excesivas dimensiones, reproducir una por una y artículo por artículo las leyes que rigen en cada país, y deberemos contentarnos con dar un extracto de las disposiciones más importantes que en ellas se contengan y que además ofrezcan algún interés, bien sea por la forma en que se vean presentadas, ó bien en razón de la novedad que en sí encierran.

Dejaremos por tanto á un lado el texto de la ley, y reasumiremos todo lo que en ella se expone y que consideremos de alguna importancia.

Por esta ley abdica el parlamento sus derechos á conceder por sí la construcción de cada ferrocarril secundario, cediendo sus atribuciones á otras dos entidades que le relevan en sus funciones. Por lo tanto, todo proyecto de ferrocarril secundario en vez de sufrir una revisión en los ministerios y otra en el parlamento, como en la actualidad sucedía, se presenta primero á un tribunal ó junta instituída por esta ley y compuesta de tres personas, retribuída una por el Estado, y personas de posición las otras dos, que ejercen gratuitamente su elevado cargo, bastando el acuerdo de dos de ellas para sus decisiones. Examinan éstas en primer lugar, si el proyecto en cuestión cae bajo sus atribuciones ó nó; esto es: si corresponde ó nó á un ferrocarril secundario, y del acuerdo que adopten no tienen derecho á apelar al ministerio más que las corporaciones, pero nó los particulares. Examina después ese mismo tribunal todas las reclamaciones y observaciones que en pró ó contra el proyecto se le propongan, facilitando al efecto á los interesados los medios de hacer llegar hasta él sus reclama-

ciones, para lo que podrá dicho consejo hacer por sí propio las investigaciones que juzgue necesarias. Ultimado el estudio de las condiciones que reuna el proyecto, dan su dictamen proponiendo la concesión de la línea al solicitante, con las observaciones que juzguen convenientes, y elevan este dictamen á la aprobación del ministro. Este puede abrir una segunda información é investigación completa, y en vista del resultado de ésta y del dictamen propuesto á su examen, otorga su aprobación ó lo devuelve á los comisarios para nuevo estudio, si no está conforme con él; ó si habiendo negado éstos la concesión por entender que dada su mayor importancia, debía presentarse el proyecto al parlamento, hubiese apelado un ayuntamiento ó corporación pública de este acuerdo, y decide el ministro que el ferrocarril en cuestión cae bajo el dominio de la actual ley sobre ferrocarriles secundarios. Confirmado el dictamen por el ministerio, adquiere la misma fuerza de ley que si procediese directamente del parlamento.

Otro punto esencial es asimismo el relativo á la expropiación de los terrenos.

No sólo tiene el ministro, á propuesta del citado tribunal el derecho de adoptar en el decreto por el que se otorga la concesión del ferrocarril, todas aquellas disposiciones de la ley de expropiaciones que juzgue necesarias ó convenientes y que revisiten por este sólo hecho el carácter de ley especial para el caso de que se trate, sino que puede modificarlas si así lo juzga necesario; mas en este caso dará cuenta al parlamento de sus decisiones. Aparte de esto y con carácter general para todos estos asuntos, se establece para mayor sencillez, rapidez y ahorro de gastos, que en vez de fijar las indemnizaciones conforme á la ley de expropiaciones, un tribunal, el juez ó dos árbitros ó peritos, lo haga uno solo de estos últimos, nombrado por ambas partes; no deja de ser interesante la advertencia que á éste se hace de que al fijar el precio de los terrenos que vaya á ocupar el ferrocarril, atenderá también al aumento de valor que de la construcción de éste resulte para aquellos terrenos del mismo propietario que no hayan de expropiarse.

Todo lo dicho se aplica á los ferrocarriles privados, ó sea construidos por una sociedad particular; por esto es esencialísimo en

esta ley aquella parte en que concede á las corporaciones gubernativas, sean de los condados, ciudades, pueblos ó distritos, el derecho de solicitar para ellas y de llevar á cabo por sí propias, ya solas, ya en unión de otras, ó bien de particulares ó sociedades, la concesión y construcción de las líneas de interés para las comarcas que ellas rigen, así como la parte en que habla de los medios de que pueden valerse para hacer frente á los gastos que esto les ocasione. Dado lo interesante de este punto que es, si así puede decirse, el punto de apoyo en que se basa todo el efecto que con la ley trata de producirse, por contribuir á facilitar asombrosamente el planteamiento de la cuestión financiera de las líneas, que es siempre la más dificultosa; cosa será de detenernos algo en ella.

Las corporaciones públicas citadas adquieren con esta ley el derecho de solicitar por sí propias ó para otras entidades, la concesión de un ferrocarril de interés para sus administrados, y de emprender por su cuenta la construcción y explotación de la línea concedida, ó pactar con alguien sobre todo lo relativo á ello; de subvencionar á las sociedades que á ello se dediquen, bien sea con préstamos, bien tomando acciones de dichas empresas; de reunirse á otras autoridades ó sociedades, y hacer cuanto estimen conveniente sobre asuntos de esta índole, siempre que sus acuerdos se adopten en sesión convocada, señalando el asunto que deberá tratarse con un mes de anticipación, y se reuna las dos terceras partes de los votos (anexo primero á la ley). Además precisa que, ó la línea esté situada en el territorio de la corporación de que se trata, excepto si se unen las corporaciones correspondientes, ó se pruebe que la construcción del ferrocarril produce beneficios que compensen los gastos que se proponga hacer. Si estas corporaciones subvencionan á una sociedad de ferrocarriles, podrá hacerlo también el Estado (artículo 4) en forma de préstamos, que devengará $3\frac{1}{8}\%$, siempre que no pase la cantidad que entregue de la cuarta parte del presupuesto de la línea y no exceda de la acordada por dichas corporaciones. Además, cuando menos la mitad del capital se emitirá en acciones, y de éstas la mitad deberán suscribirlas los particulares. Sólo en el caso de demostrar se ser de interés vital la construcción del ferrocarril para el desarrollo de la agricultura de un distrito ó para la unión de un puer-

to de pesca con un mercado, ó desarrolle ó sostenga algún ramo de industria especial; y que no sea posible llevarlo á cabo sin ayuda especial por parte del Estado, podrá éste (art. 5) dar cierta cantidad como subvención. Pero aun en este caso, se exige la existencia de una sociedad dispuesta á construir y explotar la línea, contando con esta subvención; que todos los interesados y pueblos, etc., den gratis los terrenos y contribuyan en cuanto les sea posible á la construcción; que no exceda la subvención de la cantidad del presupuesto de la línea, y que durante diez años como mínimo se comprometan los pueblos y demás autoridades á no cargar sobre la línea y sus terrenos, impuestos que excedan á lo que hubiera pagado el terreno caso de no existir el ferrocarril. Para estas subvenciones y préstamos se crea un crédito de un millón de libras, explicándose en el art. 6.º la forma, condiciones de pago y capítulos del presupuesto á que afectan. Además, y por el art. 16, se concede á las corporaciones el derecho de pagar los gastos que para construcción de la línea les sobrevengan; pero si es la provincia la que subvenciona, puede cargar los gastos tan sólo sobre aquellos pueblos que resulten beneficiados. Para cubrirlos, se autoriza á las corporaciones á levantar un empréstito si contribuyen al capital de la línea; y en caso contrario, á proporcionarse los fondos necesarios, conforme á las disposiciones de la ley (Local Government art. 1888). Podrá, si así le pide, el ministerio conceder á algún pueblo ó corporación, el derecho de aumentar la cantidad por que se haga el empréstito ó la subvención sobre la fijada en la primitiva concesión. Para amortizar estos préstamos en el plazo máximo de 60 años, podrá en la concesión exigirse la creación de fondos de amortización ú otros medios. En el art. 17 se fijan las reglas para la unión de varias corporaciones interesadas en una línea, que se sujetarán á las leyes llamadas (Local Government arts. 1888 y 1894.) Además, en el anexo 3, se fijan las atribuciones que tendrán estas juntas mixtas.

Despréndese de todas las disposiciones citadas y de las facultades que conceden á las corporaciones públicas directamente interesadas en la realización de los proyectos de ferrocarriles económicos, el ancho campo que se abre á su iniciativa y lo poquísimo ó nada que se limita su acción y los medios de que podrán echar

mano para ejercerla en la forma que les parezca más conveniente, siempre que el ferrocarril en proyecto caiga bajo su jurisdicción, ó á lo menos puedan demostrar que les produce beneficios directos.

Además, y completándolo, entra la parte relativa á la subvención del Estado. Se concede ésta á petición de las corporaciones que se interesan en la construcción de la línea, y nunca excederá de lo que inviertan las mismas corporaciones, ni de la cuarta parte del capital. La forma en que se realiza es la de préstamo con un interés anual de $3 \frac{1}{8}$ por ciento. Se señalan hasta 250.000 libras para las subvenciones de carácter especial de que hemos hablado, en aquellas líneas que sean de marcado interés para la agricultura, pesca ó industria de un distrito, y que por el poco rendimiento ó excesivos gastos que presenten, no puedan llevarse á cabo sin una subvención á *fonds perdus*, para lo que se exigen varias condiciones poco restrictivas, que según lo dicho se reducen á demostrar que sin esta subvención no es posible la construcción del ferrocarril, pero que concediéndola hay una sociedad dispuesta á proceder á ella; á pedir que los terrenos los cedan gratuitamente los interesados; y que las corporaciones del distrito no las recarguen con impuestos especiales durante 10 años. Finalmente, una última facilidad se concede á todos los ferrocarriles secundarios, y es que no se considerarán estas líneas como ferrocarriles por lo que respecta á la ley relativa al tráfico de viajeros, y no se gravarán, por lo tanto, con impuesto alguno por dicho tráfico.

Tal es en su parte más esencial la ley sobre ferrocarriles secundarios en Inglaterra, que completaremos mencionando la restricción de las numerosas disposiciones técnicas á que se sujetan las demás líneas por lo que se refiere á la seguridad pública, y que pueden reducirse ó simplificarse todo lo necesario, tanto en la parte constructiva como en la explotación de la línea, que no se reglamenta en modo alguno.

Si después de expuestos estos principios fundamentales de la ley escudriñamos el espíritu que la informa y las razones que la apoyan, empezaremos fijándonos en las causas del escaso ó ninguno desarrollo que ofrecían los ferrocarriles económicos en el país madre de los caminos de hierro.

Figura entre ellas la oposición de las grandes líneas que veían en ellos, no las arterias que aumentarían su vida, sino más bien émulos y enemigos que trataban de apoderarse de su tráfico. Pero al fin, con el ejemplo de los demás países, convencieron de lo infundado de sus temores, y trataron de protegerlos.

La causa principal, la mayor dificultad que se oponía al desarrollo de las vías locales, fué la económica, y ésta es la que principalmente trata de vencer la nueva ley.

Y en efecto, agotadas todas aquellas grandes líneas y sus anexos, que ofrecían al capital en ellas empleado sobrados beneficios, pocas podrían ser las trazadas que en un país como Inglaterra, que tan completa red de ferrocarriles posee, dieran siquiera esperanzas de un mediano éxito. Y para ello existían varias razones ó causas que se ha tratado de vencer. Una de ellas, y no la menor, era la dificultad de obtener la concesión. Equiparados los trazados más pobres á las grandes líneas, los gastos que el proyecto ocasionaba eran enormes para los ferrocarriles secundarios, en tanto que despreciables para las grandes empresas. Calculábase que los gastos que ocasionaba la concesión eran de unas 100 libras esterlinas por milla (1.66 kilómetros) tan sólo para presentar al parlamento la solicitud acompañada de sus planos y demás documentos. Exijíase, además, el depósito de un 5 % de la cantidad presupuestada para la construcción; y sólo después de estos considerables desembolsos empezaba la comisión del parlamento á ocuparse y estudiar el asunto, abriendo para ello una amplia información, y si con esto no se llegaba á deshacer todas las objeciones que se presentasen, se rechazaba el proyecto y había que empezar de nuevo, perdiendo algunos miles de libras. Este principio del negocio era para arredrar al más animado, sobre todo tratándose de líneas de rendimiento más que dudoso. Vencidas todas estas dificultades, soportados todos estos gastos, venía la adquisición de los terrenos á ocasionar nuevas dificultades y nuevos gastos, bastando á veces la oposición de un solo propietario, para estorbar indefinidamente y hasta á impedir la realización de un proyecto beneficioso para el país. Si se trataba de la construcción de la línea, las disposiciones referentes á la parte técnica la hacía carísima á fuerza de perfección en la construcción de la vía, puentes, esta-

ciones, señales, pasos á nivel y pasos superiores, vallas y material perfeccionado que se exigían casi como en las grandes líneas, y que imponían gastos que ninguna proporción guardaban con los resultados, y sólo conseguían hacer imposible la realización de un proyecto de ferrocarril secundario. Mas la necesidad de medios de transporte en los países agrícolas, marítimos, y en que florecía la pequeña industria era tan grande é imperiosa, que dió origen en 1894 á una circular del ministro Bryce encargando á los representantes de Inglaterra en el extranjero, estudiasen y comunicasen lo que en ellos se hubiera hecho en este sentido, á la vez que reunía en Londres un congreso de las personalidades más salientes del ramo para tratar de esta cuestión: resultado de estos estudios fué un proyecto de ley presentado en Mayo de 1895, que fué muy discutido, y retirado á la caída de Bryce del ministerio. Su sucesor Ritchie hizo en persona y sin pérdida de tiempo un viaje á Bélgica y Norte de Francia á estudiar sobre el terreno esta clase de ferrocarril, y además del congreso internacional de ferrocarriles celebrado en Londres el verano de 1895, reunió una nueva conferencia, abierta en 28 de Noviembre de 1895 en Londres por Sir A. Rollit, á petición de la cual presentó el ministro en Febrero de 1896 su proyecto al Parlamento, aprobado con algunas modificaciones, tras largas discusiones, y la presentación de más de 100 enmiendas, pasando á la Cámara de los Lores, y obteniendo la sanción regia el 14 de Agosto del 96.

• Con esta ley trata de evitarse las causas que entorpecieron, y puede decirse impedían, el tan deseado desarrollo de las vías secundarias. En efecto, al sinnúmero de trámites que antes debían seguirse para poder presentar al Parlamento el proyecto con toda perfección en sus detalles, y con siete copias, por lo menos, del total, ha sustituido el sencillo trámite del tribunal ó Consejo de ferrocarriles secundarios, que no es ninguna oficina del Estado, sino un nuevo tribunal formado por personas independientes de carácter y representación, bastando la presentación de los documentos más esenciales para que puedan proceder al estudio completo del asunto; desaparece la fianza ó depósito del 5 por 100 antes exigido y los gastos del expediente. Lo relativo á la expropiación de los terrenos se simplifica todo lo posible, debién-

dose hacer notar que así como hasta el presente se defendían siempre los derechos de los propietarios, se les recuerda en la actualidad los grandes deberes que el bien público les impone; al paso que se considera satisfacer sus derechos, concediéndoles la segunda revisión de su causa ante el ministerio. Añádase á esto la mayor facilidad en la cesión de terrenos de la Corona y de los pueblos, y se verá cuan favorecidos resultan los ferrocarriles secundarios. Y por último, todos los gastos técnicamente innecesarios, pero que pedía la seguridad pública llevada al más alto grado de protección, desaparecen, por no exigirse aquel cúmulo de disposiciones, que tan en su lugar están tratándose de grandes líneas. Y aunque en la ley misma no se determina hasta qué punto han de llevarse estas facilidades y simplificación en la construcción y organización de las líneas, déjase al ministerio que publique las disposiciones que juzgue convenientes sobre tal asunto.

Por eso los hombres inteligentes en la materia entienden es tan grande la economía que resulta de las disposiciones citadas, que decía Bryce al combatir en el proyecto la parte que mira á la subvención del Estado, que con estas facilidades se rebajaba el coste de la milla de 10.000 libras á 3.000, y creía que con esto se encontrarían de sobra capitalistas dispuestos á dedicarse á la construcción de estas líneas.

Y así parecía á primera vista, mas no les bastaba ni satisfacía esto, y de ahí proceden las facultades concedidas á las Corporaciones municipales y provinciales para emprender por sí, ó ayudar de la manera que considerasen oportuno este género de empresas, y de ahí el nuevo principio introducido con esta ley en Inglaterra de las subvenciones á los ferrocarriles. Como decía el ministro Ritchie: «debe Inglaterra su grandiosa red de ferrocarriles á la iniciativa privada. Pero esta red está ya terminada y al tratarse de la construcción de otra nueva línea, la primera cuestión que se presenta es su rentabilidad. Si esta es nula, no se construirá nueva línea. Y principalmente los ferrocarriles secundarios que se construyan en comarcas agrícolas y pobres son las que menos productos ofrecen. Y por eso deben ayudarles el Estado y las Corporaciones, que deben considerar el asunto desde otros puntos de vista que el financiero. Y de ahí el señalar un

módico interés á los préstamos que haga el Estado, y de ahí en muchos casos la necesidad de entregar cantidades sin indemnización de ninguna clase.»

Por lo que hace á los motivos que influyeron en la formación de esta ley, nos atendremos á lo que decía el ministro Richiè al presentar al Parlamento su proyecto: «El Gobierno no espera del proyecto la desaparición absoluta de las causas que oprimen hoy día la agricultura, pero confía que al establecer mejores comunicaciones y facilidades de tráfico entre los productores y consumidores disminuirán los males principales. Hoy día hay en un solo distrito nada menos que 324.000 acres (1.311.228 kilómetros) de terreno cultivado que están á más de 3 millas (4.83 kms.) de distancia de la estación de ferrocarril más cercana. En otro hay 286.000, en un tercero 128.000, en un cuarto 101.000 y en otro 72.000 acres en igual situación.»

Si examinamos el conjunto de la ley, observaremos que, si bien como dice el ministro, está inspirada en los estudios hechos en su viaje á Bélgica y Francia, y desea obtener para Inglaterra las ventajas que ofrecen los sistemas radicalmente diversos de ambos países, en nada se parecen las bases de la institución que se trata de producir con esta ley á las que existen en ambos países y que sirvieron de modelos. Pero prescindiendo de esto, notamos que en ninguna parte de la ley se define lo que se entiende por ferrocarriles secundarios, y por el contrario se deja á la decisión del Consejo ó del ministro el determinar si una línea debe ser considerada como tal ó nó. Esta misma indeterminación y libertad vemos en lo tocante á las condiciones técnicas de la construcción y de la explotación, tan solo limitada por un máximo de las tarifas de transporte que se fijará al otorgar la concesión. Amplia libertad y ancho campo de acción ofrece á las Corporaciones para que fomenten con decisión la construcción de líneas. Lo fácil de los trámites preliminares, las disposiciones todas de la ley, parece tienden á obtener de esta los frutos deseados, ya que en vez de impedir el desarrollo de esta clase de líneas, limitando por uno ú otro lado la protección que necesitan, les deja se produzcan como quieran por los medios y en la forma que crean necesarios sin traba de ningún género, porque desconociéndose como

se desconoce un sistema perfecto que responda á su fin, nada más natural que dejar á cada línea su antonomía al formarse, penetrados de que ella, sin duda alguna, es la que con más profundidad conoce los intereses que ha de servir, fomentar y desarrollar, y el género de vida que le conviene para no fracasar y servir para el fin que la dió origen. Tal creemos es la tendencia de la ley ó al menos esto se desprende de ella. Si los resultados corresponden ó nó á las esperanzas que en ella se basaron, nada puede decirse, por ser tan reciente; es cuestión de tiempo el apreciar las consecuencias y frutos que produce.

Y nada más sobre Inglaterra: ocupémonos de Francia, una de las naciones que sirvieron á aquella de base de estudio, y que por ser vecina nuestra, merece le dediquemos preferente atención.

GERVASIO DE ARTIÑANO.

(Continuará).

CONSIDERACIONES SOBRE LA REPARTICIÓN DE UN SISTEMA DE FUERZAS ENTRE UN NUMERO SUPÉRFLUO DE APOYOS

Si suponemos un cuerpo sólido sometido á un sistema de fuerzas cualesquiera, podemos siempre reducirlas á dos ó bien á una fuerza y un par cuyo plano corta la dirección de la fuerza; en el caso de que las dos fuerzas se corten ó la fuerza esté situada en el plano del par, queda reducido todo el sistema á una sola resultante. Este sencillo principio de mecánica nos conduce inmediatamente á poder fijar el número de apoyos necesario y suficiente para un cuerpo cualquiera, prescindiendo de la resistencia del mismo á las fuerzas interiores que en él se desarrollarán bajo la acción de las exteriores. Se comprende fácilmente que si disponemos de dos apoyos situados sobre la dirección de las dos resultantes del sistema, las reacciones que en éstos se desarrollarán mantendrán el equilibrio del mismo, y de igual modo combinando tres puntos de apoyo cualesquiera, con tal que su plano no contenga ninguna de las dos resultantes, podemos admitir que cada resultante puede ser equilibrada por tres fuerzas que se cortan en un punto de su dirección y pasan por los tres puntos de apoyo, con lo cual el sistema estará también equilibrado. En el caso de reducirse todas las fuerzas á una sola resultante, basta un apoyo en la dirección de esta resultante, dos que estén con ella en un mismo plano ó tres situados en un plano distinto.

Si suponemos ahora que el cuerpo es perfectamente rígido lo mismo que sus apoyos, cualquier otro punto de apoyo que se añada á los consignados será completamente supérfluo. Pero como en realidad no existe ningún cuerpo desprovisto de elasticidad, la introducción de un nuevo apoyo determinará sobre el mismo una reacción que dependerá de su deformación y de la del cuerpo apoyado, y modificará por lo tanto las reacciones que en los demás existían. Un ejemplo muy sencillo bastará para aclarar lo que acabamos de decir: Supongamos un árbol vertical de transmisión, cargado además de su propio peso con ruedas, manguitos de unión, etcétera, cuyo peso total gravita ordinariamente sobre una qui-

cionera situada en su parte inferior, y que con objeto de poder visitar y limpiar la quicionera se dispone en el extremo superior del árbol una tuerca roscada al mismo, que, girando mientras aquél está inmóvil, viene á descansar sobre un soporte fijo, del cual queda suspendido todo el sistema que deja de apoyarse en la quicionera. Si el árbol fuese inelástico lo mismo que la tuerca y sus apoyos, en el momento en que la tuerca llegaría á tocar la superficie del soporte, todo el peso del sistema pasaría del apoyo inferior al superior sin posición alguna intermedia; pero debido á la elasticidad de los materiales empleados, el árbol que estaba sujeto á un esfuerzo de compresión lo sufrirá luego de tracción, y por lo tanto se irá alargando paulatinamente, al mismo tiempo que disminuyendo la compresión sobre el grano de la quicionera, irá éste recobrando la forma que tenía antes de la carga, exceptuando el desgaste, y finalmente el apoyo superior y la tuerca experimentarán un ligero aplastamiento, todo lo cual contribuirá á que entre las dos posiciones extremas haya una serie de intermedias, en que ambos apoyos sufrirán una parte del peso total, que dependerá de la elasticidad de los materiales, longitud del árbol, etc. De un modo análogo si en una viga recta apoyada en dos puntos de su plano medio por el cual podemos suponer que pasa la resultante de su peso y de las cargas que sostiene, introducimos un tercer apoyo cuyo nivel suponemos que se eleva lentamente, llegará un momento en que la viga no tocará á uno de los apoyos primitivos, pero entre esta posición y la primera habrá una serie de intermedias en las cuales los tres estarán en contacto con la viga y sus reacciones podrán determinarse en función de la elasticidad del material y del momento de inercia de la viga por la teoría de las vigas continuas.

Vemos, pues, que las consideraciones expuestas abarcan problemas extensos, muchos de los cuales se encuentran estudiados en las obras de resistencia de materiales; tales son el estudio de las vigas continuas y el de las cúpulas que se hallan en el mismo caso. No pretendemos, por lo tanto, tratar ni siquiera á la ligera de todos estos problemas; tan sólo intentaremos clasificarlos bajo el título de este trabajo y estudiar algunos casos que por su sencillez podemos alcanzar y que creemos han de ofrecer algún interés para nuestros lectores,

Pero ante todo debemos hacer una aclaración respecto de lo que entendemos en general, por apoyos, sin lo cual los principios sentados acerca del número necesario y suficiente para mantener en equilibrio un cuerpo cualquiera podrían parecer erróneos. Si suponemos un cuerpo sometido á su propio peso y descansando por una pequeña superficie sobre un plano inclinado, aun cuando esta superficie contenga la proyección vertical del centro de gravedad del cuerpo, como la reacción del plano será normal al mismo no equilibrará el peso del cuerpo; por lo tanto, el plano inclinado no constituye un verdadero apoyo. Del mismo modo si suponemos que el cuerpo descansa sobre tres puntos y estos no son capaces de oponer reacciones que se encuentren en un solo punto de la vertical del centro de gravedad, tampoco podremos llamarlos apoyos. Es preciso, por lo tanto, que los puntos ó superficies en que descansa un cuerpo, para que reciban el nombre de apoyos sean capaces de ofrecer reacciones de dirección tal, que sus resultantes se opongan directamente á las del sistema de fuerzas que actúan sobre el cuerpo. De aquí que en la imposibilidad de adoptar como apoyos en la práctica puntos matemáticos, pueden solamente considerarse como apoyos perfectos las articulaciones, cilíndricas cuando así las cargas como las reacciones actúan todas en un plano, y esféricas en el caso más general, puesto que en ellas podemos admitir una reacción de dirección cualquiera que pasará siempre por el centro de la articulación, mientras en los apoyos de superficie cualquiera, cualquier variación de las cargas puede dar lugar á que dejen de ser apoyos los que antes lo eran ó variar el punto de aplicación de la reacción, y lo mismo puede suceder al introducir apoyos en número supérfluo.

Esto sentado dividiremos nuestro problema general en dos grandes grupos, según el número de apoyos necesarios adoptado:

1.º Caso en que las dos resultantes del sistema de fuerzas son equilibradas por dos apoyos colocados en su dirección. Para el caso de que todas las fuerzas se reduzcan á una, el número de apoyos se reduce también á uno en su dirección.

2.º Caso en que las dos resultantes del sistema de fuerzas son equilibradas por tres apoyos cuyo plano no contenga ninguna de dichas resultantes. Para el caso de que todas las fuerzas se reduzcan á una sóla, debemos distinguir dos series, según que se halle

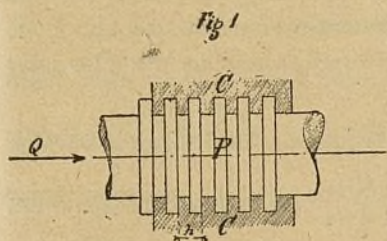
contrarrestada por dos apoyos en su plano ó por tres apoyos como en el grupo general.

PROBLEMAS CORRESPONDIENTES AL PRIMER GRUPO

SERIE A.— *Caso de una resultante única y un solo apoyo necesario y suficiente en su dirección*

El ejemplo del árbol vertical expuesto anteriormente, corresponde al caso que vamos á estudiar, pero en la práctica no puede ofrecer gran interés, puesto que las condiciones extremas son las más desfavorables, y calculado el sistema para estas circunstancias, resistirá siempre las posiciones intermedias.

Pero este ejemplo nos conduce insensiblemente á un caso de gran aplicación en la práctica de la construcción de máquinas que es el estudio de los pivotes acanalados empleados para resistir grandes presiones en sentido de un eje. La figura 1.^a representa



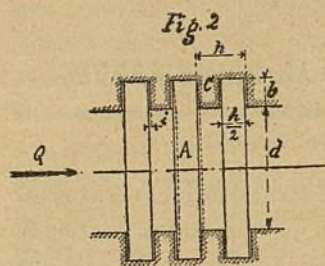
de un modo general la disposición á que hacemos referencia, que de sobra conocen nuestros lectores; P es el pivote, C el coginete y Q la fuerza que se trata de equilibrar. Si suponemos que el ajustage entre pivote y coginete es perfecto, ó en otros

términos, que la distancia h entre las caras de asiento de dos collares inmediatos es exactamente igual para el pivote y el coginete, cualesquiera que sean las dimensiones del conjunto y la elasticidad del material, la carga Q se repartirá por igual entre todos los collares; pero como esta exactitud matemática no es posible en la práctica, cualquiera diferencia en estas dimensiones hará que un solo collar reciba toda ó gran parte de la carga. Este exceso de carga producirá en dicho collar una deformación que tenderá á poner en contacto los restantes anillos con los collares respectivos, pero puede suceder que no sea suficiente. Vamos pues á resolver el siguiente:

PROBLEMA: *Dado un coginete de empuje de varios collares y de dimensiones conocidas, determinar el error de ajustage entre los collares, compatible con una buena distribución de la carga.*

Sea (fig. 2) un coginete de n collares, de los cuales sólo representamos 3 en la figura, y supongamos que puesto el anillo A en

contacto con el collar correspondiente C , antes de ejercer presión alguna queda entre los demás anillos y sus collares un juego i (*). Al actuar la presión Q el anillo A se deformará, y lo mismo el collar C tomando la forma señalada de puntos en la figura, y si el juego i lo permite esta deformación llegará hasta la posición en que las fuerzas interiores del anillo y collar deformados contrarresten la acción de la presión Q



Admitiendo, como en general sucede, que el material del collar tiene un coeficiente de elasticidad E_c menor que el del anillo E_a , y que sus espesores son iguales a $\frac{h}{2}$, podremos calcular la deformación por la que experimenta una porción trapezoidal del collar de ancho medio a empotrada por un extremo y sometida en toda su superficie a la presión uniformemente repartida, debida a Q , cuyo valor por unidad de superficie será, ateniéndonos a las cotas de la figura 2:

$p = \frac{Q}{\pi(d+b)b}$ y la presión total sobre la porción considerada valdrá¹: $p \times ab = \frac{Q}{\pi(d+b)}$, a la que corresponderá un momento de flexión en el empotramiento: $M = \frac{Qab}{2\pi(d+b)}$ y una flecha en la punta: $f = \frac{Qab^3}{8\pi(d+b)E_c I}$ y como I , momento de inercia de la sección considerada es igual a $\frac{a\left(\frac{h}{2}\right)^3}{12} = \frac{ah^3}{96}$; sustituyendo este valor en la expresión de f , tendremos:

$$f = \frac{Qab^3}{8\pi(d+b)E_c \times \frac{ah^3}{96}} = 3.82 \frac{Qb^3}{E_c(d+b)h^3} \quad (1)$$

por lo tanto si el error de ajustaje i entre los anillos y los collares es superior a $3.82 \frac{Qb^3}{E_c(d+b)h^3}$ el contacto tendrá lugar en un

(*) Nos referimos al juego de las caras que debían tocarse; en las demás, siempre debe existir un pequeño juego que indica la figura de un modo exagerado.

solo collar hasta tanto que á consecuencia del rozamiento que la presión resultante ocasionará, se vayan desgastando las superficies en contacto y poco á poco vayan aproximándose los demás anillos á sus respectivos collares y repartiéndose la presión conforme se desea.

Para formarnos una idea del valor de f , apliquemos la fórmula deducida á un caso práctico que cita el eminente profesor Reuleaux en su conocida obra «Le Constructeur» (edición francesa de 1881, pág. 272, 2.º ejemplo). En este caso $Q = 14000$ kgs. » $d + b = 271$ milímetros y $b = 41$ milímetros; nos falta conocer h , que supondremos á lo menos igual á b , lo cual da un máximo para f y $E_c = 10000$ kilogramos por milímetro cuadrado, coeficiente de elasticidad del bronce. Sustituyendo estos valores en la expresión

$$f = 3.82 \frac{14000 \times b^3}{11000 \times 271 \times h^3} = \frac{3.82 \times 14000}{11000 \times 271} = 0.0178 \text{ milímetros;}$$

es decir, que al principiar el funcionamiento del sistema, un error de $\frac{1}{50}$ de milímetro en el ajustaje habría hecho que la presión ac-

tuase sobre un solo collar cuya superficie en vez de sufrir una presión de $\frac{1}{22.4}$ kgs. por milímetro cuadrado, que el autor calcula

como repartida entre los nueve anillos, habría sufrido $\frac{9}{22.4} = \frac{1}{2.5}$

kgs. por milímetro cuadrado. Y como quiera que un error de $\frac{1}{50}$

milímetros es muy difícil de evitar, casi podríamos asegurar que al empezar su funcionamiento el eje en cuestión, descansaba completamente sobre un solo anillo.

Esta consecuencia puede explicar la necesidad que según el mismo Reuleaux ha mostrado la práctica de asegurar á la presión por unidad de superficie un valor muy débil de $\frac{1}{20}$ y $\frac{1}{10}$ de kilogramo en muchos casos.

J. S. Y B.

(Continuará).

DATOS ESTADÍSTICOS ⁽¹⁾

RELATIVOS Á LOS CIMIENTOS DE VARIOS PUENTES DE LA LÍNEA DIRECTA DE MADRID Á BARCELONA, SITUADOS ENTRE LAS ESTACIONES DE SAMPER Y REUS. POR D. E. MARISTANY.

(Continuación).

Tercer paso sobre el rio Matarraña.—Es un puente del mismo número de tramos y las mismas luces que el cuarto paso, con la sola diferencia que la altura de la rasante sobre el cauce es menor, pues tiene solo 11'75 metros.

Los cimientos se construyeron por el procedimiento siguiente:

Estribo de entrada. Fundación directa con agotamientos.

Pila núm. 1. . . . Idem id. id.

Pila núm. 2. . . . Idem por aire comprimido.

Estribo de salida. . Idem directa con agotamientos.

Las profundidades alcanzadas fueron:

APOYOS	Bajo zarpa	Bajo la superficie del terreno natural
Estribo de entrada.	3'45	4'50
Pila núm. 1.	2'00	2'00
Pila núm. 2.	10'00	10'00
Estribo de salida.	3'34	8'40

Las fundaciones de esta obra no presentaron nada de notable; únicamente las de la pila segunda por el aire comprimido tuvieron alguna importancia, por la circunstancia de haber tenido necesidad de bajar el cajón á 10 metros bajo zarpa.

El tiempo empleado en la fundación total de cada uno de los apoyos, y por metro de profundidad, fué el siguiente:

(1) Véase la REVISTA núm. 11 del año pasado.
De la Revista de Obras Públicas.

El coste de las fundaciones por aire comprimido y el de todos los cimientos de los distintos apoyos del puente, fué el que indica los siguientes estados:

A P O Y O S	D Í A S	
	Total	Por metro de altura
Estribo de entrada.	24	3,02
Pila núm. 1.	12	3,00
Pila núm. 2.	118	5,90
Estribo de salida.	112	9,54

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	Profundidad de hinca bajo zapata. Ml.	Superficie de los cajones M. ²	Cubo del cimiento. M. ³	COSTE DE LA FUNDACIÓN			
				Total Pesetas.	Por ml de profundidad de hinca. Pesetas.	Por m. ² de superficie de cajón. Pesetas.	Por m. ³ de cimientos Pesetas.
Pila núm. 2.	10'00	52'00	520'00	61.456'00	6 145'60	1.181'84	118'18

DESIGNACIÓN DE LA OBRA	SISTEMA DE FUNDACIÓN ADOPTADO	Profundidad de cimientos bajo zarpa. Ml.	Superficie del cimiento. — M ² .	Cubo del cimiento. — M ³ .	COSTE DE LOS CIMIENTOS			
					TOTAL. Pesetas	Por m. ³ de profundidad de cimientos. — Pesetas.	Por m. ² de superficie de cimientos. — Pesetas.	Por m. ³ de superficie de cimientos. — Pesetas.
<i>Escribo de entrada...</i>	Fundación directa con agotamiento.....	3'45	142'00	489'90	13.443'60	3.896'69	94'67	27'44
<i>Pila núm. 1.....</i>	Fundación directa con agotamiento y cajón.....	2'00	36'00	72'00	2.527'60	1.263'80	70'21	35'11
<i>Pila núm. 2.....</i>	Aire comprimido.....	10'00	52'00	250'00	61.455'00	6.145'60	1.181'84	118'18
<i>Escribo de salida.....</i>	Fundación directa con agotamiento.....	3'34	65'00	217'10	5.230'00	1.565'86	80'46	24'09
SUMAS.	Para las pilas.....	12'00	88'00	592'00	63.983'60	5.331'96	727'08	108'08
	Para los estribos.....	6'79	207'00	707'00	18.678'60	2.750'16	90'21	26'41
	Para todo el puente.....	18'79	295'00	1.299'00	82.657'20	4.398'99	280'19	63'63
	Fundación directa con agotamiento.....	8'79	243'00	779'00	21.201'20	2.411'96	87'24	27'21
	Aire comprimido.....	10'00	52'00	520'00	61.456'00	6.145'60	1.181'84	118'18
<i>Promedios.....</i>	Para las pilas.....	6'00	44'00	296'00	31.991'60	5.331'96	727'08	108'08
	Para los estribos.....	3'39	103'50	353'50	9.336'80	2.750'16	90'21	26'41
	Para todo el puente.....	4'69	73'75	324'75	20.664'30	4.398'99	280'19	63'63
	Fundación directa con agotamiento.....	2'93	81'00	259'56	7.067'05	2.411'96	87'24	27'21
	Aire comprimido.....	10'00	52'00	520'00	61.456'00	6.145'60	1.181'24	118'18

Segundo paso sobre el río Matarraña.—Es un puente metálico de tres tramos, con las mismas luces que los puentes 3.º y 4.º paso sobre el mismo río. La longitud total del puente, estribos inclusive, es de 202'00 metros, y la altura media de la rasante sobre el fondo del cauce es de 16'96 metros.

Los cimientos se construyeron por los procedimientos siguientes:

Estribo de entrada. Fundación directa con agotamiento.
 Pila núm. 1. . . . Idem id id.
 Pila núm. 2. . . . Idem por aire comprimido.
 Estribo de salida. . Idem directa sin agotamiento.

Las profundidades alcanzadas en los cimientos, fueron:

	Bajo zarpa.	Bajo la superficie del terreno natural.
Estribo de entrada.	1 ^m .21	3 ^m .20
Pila núm. 1.	1 ^m .85	2 ^m .35
Pila núm. 2.	5 ^m .58	5 ^m .70
Estribo de salida.	1 ^m .75	2 ^m .25

El tiempo empleado en la fundación de cada uno de los apoyos y por metro de profundidad, fué el siguiente:

A P O Y O S	D Í A S	
	Total.	Por metro de altura
Estribo de entrada.	57	12'92
Pila núm. 1.	102	24'28
Pila núm. 2.	43	3'81
Estribo de salida.	53	13'38

(Se continuará).

NOTICIAS

PROCEDIMIENTO ARNOLD PARA APROVECHAR LAS INMUNDICIAS DE LAS GRANDES CIUDADES.—Los desperdicios de los habitantes de las grandes poblaciones, separadas las materias fecales, constituyen lo que vulgarmente se llaman *inmundicias* ó *basuras*, (en francés *gadoue*, *refuse* en Inglaterra y *garbage* en los Estados Unidos). A estas substancias aunque muy variables con el clima, y las estaciones del año, puede señalárseles un peso medio de 600 kgs. por metro cúbico y la producción por habitante puede evaluarse en 700 gramos por día, lo cual da para 100000 habitantes, 70 toneladas ó 117 metros cúbicos diarios. El uso de los abonos artificiales que en poco volúmen contienen muchas materias fertilizantes, ha hecho que las inmundicias que las contienen también, pero diluidas en un gran volúmen y son además sumamente malsanas é incómodas de manejar por los gases que despiden se apliquen cada día menos en la agricultura y como consecuencia, el retirarlas y hacerlas desaparecer constituye una carga para los municipios, algunos de los cuales pagan crecidas sumas, como el de París que gasta anualmente más de 2 millones de francos con este objeto.

En vista de esto se han ideado varios procedimientos para su utilización, separando por medio de un escogido á mano los trapos y papeles que contienen, y moliendo el resto para reducirlo á polvo fino, ó desecándolo y quemándolo, pero el que hasta ahora parece dar resultados más prácticos es el «Arnold system» empleado con gran éxito en Filadelfia. Las inmundicias se depositan en un gran sotano, desde el cual se elevan por medio de cangilones, que las vierten sobre tableros sin fin, en los cuales algunos hombres hacen un escogido rápido para separar los cuerpos inertes (piedras, vidrio, porcelana) y los objetos de cierto valor, como hojadelata, cajas de conserva, etc. De allí entran en un corredor que se extiende encima de los aparatos digestores, que son cilindros verticales, en los cuales se tratan estos residuos por el vapor á la presión de 4 ó 5 atmósferas durante 6 ó 7 horas. En esta cocción las materias se esterilizan por completo, y dan por una parte un líquido bastante rico en materias grasas que se vende para diversos usos, y además un residuo sólido que se prensa en prensas hidráulicas para quitarle la humedad, lo cual se completa con una desecación en aparatos cerrados, y se pulveriza después. El producto final es un polvo inodoro y esterilizado, pero muy rico en materias fertilizantes que se vende á 7 dollars la tonelada y es un abono muy estimado.

Aunque la venta de estos productos no llega á compensar los gastos de retirar las inmundicias, siempre los reduce á una mitad, y al mismo tiempo evita estas acumulaciones de materias en descomposición que infestan los alrededores de muchas grandes ciudades.

BIBLIOGRAFIA

DIE MONOGRAPHIE DER BÖDROGKÜZER THEISSREGULIRUNGSGE-
GENOSSENSCHAFT.—1846-1896, herausgegeben von *Josef Grafen*
Mailáth.—*Präsident der Genossenschaft*—Budapest 1897.

Hasta cosa de medio siglo atrás en la fértil comarca del Bodrog (Hungría) existía una extensión de terreno inmenso, que no tan solo era inútil por ser pantanosa, sino que además era un foco constante de infección, haciendo la vida peligrosa en aquel pasaje é impidiendo su cultivo.

El celo y la iniciativa de los buenos patriotas húngaros ayudados con la cooperación de personas inteligentes y de medios, han hecho que se haya llevado á cabo una obra verdaderamente notable, que honra aquel país, cual ha sido la regularización del río Theiss, con la cual se ha conseguido sanear una extensión de terreno de más de 200 millas geográficas cuadradas.

En esta monografía se hace una descripción detallada é ilustrada de la localidad y del proyecto de regularización del Theiss, comprendiendo la descripción de la marcha de los trabajos; de la organización del personal y hasta del carácter y condiciones de los habitantes de aquella región, etc. que ofrece el mayor interés.

Después de una introducción por el Sr. Mailáth, presidente de la Sociedad, hacen la historia de esta empresa los Sres. Wilhelm Ullrich, G. V. Révy y Karl Kiss; las obras de protección llevadas á cabo, las describe el Sr. G. V. Révy y finalmente el estudio de la localidad del Rodrog antes y después de estos trabajos es obra del Sr. Charlotte V. Geöcze. Algunos planos generales y de detalle complementan esta interesante obra.

PEQUEÑA ENCICLOPEDIA ELECTROMECHANICA, por Enrique GRAFFIGNY.—Librería de Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, n.º 10, Madrid.

El *Manual del Electroquímico* y *La Electricidad para todos* son los títulos de los tomos XI y XII, últimos de la serie de que se compone la *Pequeña Enciclopedia Electromecánica* del ingeniero francés Henry de Graffigny, que ha dado á luz, vertida al castellano, la Casa editorial Bailly-Baillière é Hijos.

La historia de la electrolisis, el material y las operaciones de la electroquímica, la práctica de la galvanoplastia, la electrometalurgia del cobre y cuanto puede tener relación con los productos electrometalúrgicos, hállase descrito con claridad y sencillez en el primero de los mencionados tomos. En el segundo se describen las pilas para el alumbrado doméstico, los encendedores eléctricos, aplicaciones diversas de la electricidad, los aparatos Trouvé, la casa de un aficionado á la electricidad, varios juguetes

eléctricos, un vocabulario del electricista y un estado de las centrales eléctricas de España.

Un aplauso muy sincero y justo merecen los señores Bailly-Bailliére é Hijos por la difícil empresa que acaban de terminar, según nuestras noticias con bastante fortuna. No nos extraña, pues quien ha llevado á cabo publicación de obras tan importantes como el *Diccionario de Electricidad y Magnetismo*, de Lefevre; el *Manual del Constructor*, de Soroa y Castro; la *Guía práctica de Electricidad industrial*, de Dumont, y *Propiedades fundamentales de las corrientes alternas, simples y polifásicas*, de Peña y Braña, bien puede acometer la ruda tarea de publicar una obra de doce tomos, ilustrarla con costosos y magníficos dibujos y, lo que es más difícil, venderla á un precio sumamente ínfimo: 1,50 pesetas tomo.
