

# REVISTA TÉCNICA

FUNDADA EN ABRIL 1895  
BUENOS AIRES

Director: Ing. ENRIQUE CHANOURDIE  
Sub-Director: Ing. EMILIO REBUERTO  
Secretario: Ing. PABLO VITEAU

Marzo - Abril de 1915

INGENIERIA

Año XX - N. 289

La Dirección y la Redacción de la REVISTA TÉCNICA no se hacen solidarias de las opiniones emitidas por sus colaboradores.

**SUMARIO:** — FERROCARRILES: **Emilio Rebuerto:** Los ferrocarriles argentinos en 1914 — **Manuel A. Carranza:** Jurisprudencia Ferroviaria: Los impuestos municipales y las empresas ferroviarias. — Resumen de la explotación de los ferrocarriles argentinos en 1914. — Coeficientes de explotación de los ferrocarriles argentinos en 1914. — PUENTES y CAMINOS: **Juan Molina Cíviti:** Caminos pavimentados de granito: Proyecto de Ley para la construcción de 3000 kilómetros. — **Antonio Solari:** El gran problema nacional. Caminos pavimentados. — Ley autorizando la construcción de caminos pavimentados en la Provincia de Buenos Aires. — **Aurelio Castro:** La vialidad en la Capital de Santa Fe. — AGRIMENSURA: **Carlos de Chapeaurouge:** Registro de la propiedad (continuación). — Mensuras en los territorios nacionales aprobadas en 1915. — ELECTROTÉCNICA: **Miguel Simonoff:** Estudios sobre la teoría de la inducción magnética. — **A. Guzmán B.:** Electrificación de ferrocarriles (Continuación). — La fabricación del carburo de calcio. — **Nuevos planes de estudios para las carreras de Ingeniero y Arquitecto,** (continuación), por **Mauricio Durricu.** — LEYES, DECRETOS y RESOLUCIONES referentes a obras públicas (en pliego separado).

## FERROCARRILES

Sección a cargo del Ing. Sr. Emilio Rebuerto

### LOS FERROCARRILES ARGENTINOS EN 1914

EN el año 1914 no presenta la explotación de los ferrocarriles argentinos resultados tan favorables como los de años anteriores. La disminución del tráfico se inició desde principios del año, no llegando la cosecha de 1913-1914 sino a superar muy ligeramente la de 1912-1913; y en el segundo semestre la conmoción financiera provocada por el conflicto europeo ha repercutido hondamente, como no podía menos de suceder, en los ferrocarriles argentinos, vinculados directamente a la vida económica de la Nación.

Hacíamos notar en números anteriores de la REVISTA TÉCNICA, al analizar los resultados de la explotación de los ferrocarriles en 1912, que la enorme red de 33.000 kms. *pesa demasiado* en la economía ferroviaria argentina. Ha sido hecha, tal vez con excesivo entusiasmo, descontando el porvenir con una confianza ciega, haciendo del ferrocarril más un creador que un transportador de riquezas; y en los años malos, o en épocas aciagas en que los trastornos financieros detienen el desarrollo de ciertas empresas agrícolas o ganaderas, con la consiguiente disminución de productos y de transacciones de tierras, se nota la influencia pasiva que sobre el conjunto general ejercen determinadas líneas férreas, absorbiendo en gastos muertos gran parte del rendimiento total de la red. Hay ramales,

—que no tenemos por qué señalar,—que han estado estos dos últimos años trabajando a pura pérdida, mientras el resto de la línea ofrecía resultados normales: y bastará un renacimiento en los negocios de tierras para que vuelvan de nuevo el movimiento y el tráfico anterior, justificando la existencia de dichos ramales.

No hay, pues, que juzgar con excesivo pesimismo los números que ofrece la estadística sobre la marcha económica de los ferrocarriles argentinos en 1914.

La longitud de nuevas líneas libradas al servicio en el último año es un poco menor que en 1911 y 1912, pero sin acentuarse la disminución, como puede verse recordando que el aumento anual ha sido:

En 1911. . . . .	1931 kms.
„ 1912. . . . .	1356 „
„ 1913. . . . .	971 „
„ 1914. . . . .	1104 „

lo que representa para 1914 un aumento de 3 o/o al año, superior al que presenta Norte América como término medio en los 10 últimos años (2,5 o/o).

La longitud total de la red en explotación regular es de 33.570 kms., a los que habría que añadir las partes enrielladas de los ferrocarriles chaqueños y patagónicos, que, aunque no terminadas, prestan ya servicios provisorios: las líneas en estas condiciones suman un total de 1.102 kilómetros, lo que

nos llevaría a un total general de 34.672 kilómetros, cifra que se acerca mucho al total de ferrocarriles de la Gran Bretaña y que supera a todos los de Sud América.

El detalle de las nuevas líneas libradas al servicio en 1914 es el siguiente:

*Central Norte.*—De Barranqueras al km. 205, en la línea de Barranqueras al Oeste, construída por Ley 5559 y librada al servicio por Decreto de 24 de Marzo de 1914, 204,619 kms.—De la estación Gaucedo, en el ramal de Quimili, al Norte, hasta la unión con la línea anterior, 136,738 kms.

*Provincia de Santa Fe.*—De Enrique Urien, hacia el Oeste, en los ramales de Charadai, al Norte y al Oeste, concedido por Ley 9495: estuvo en servicio condicional por Decreto de 22 de Enero de 1914, y definitivo por un nuevo Decreto de 22 de Diciembre de 1914: longitud del ramal, 20 kms.

*Central Córdoba.*—Ramal de Río Chico a Ingenio Nueva Trinidad, concedido por resolución de 26 de Febrero de 1914: en servicio definitivo por Resolución de 2 de Septiembre de 1914: longitud, 3,336 kms.—Prolongación de 7,700 kms. del Ramal a Los Sarmientos, concedido por Decreto de 1.º de Abril de 1914 y autorizado al servicio condicional por Resolución de 17 de Agosto de 1914.

*Nord Este Argentino.*—Línea de Concordia a Concepción del Uruguay, de 134,777 kms.: concedida por Ley 6508: en servicio condicional desde 1.º de Enero de 1914, por Resolución de 13 de Diciembre de 1913.

*Central de Buenos Aires.*—Sección de km. 285 a km. 304, en la línea de Rojas a Villa María, concedida por Ley 5083 y en servicio por Decreto de 7 de Diciembre de 1914.

*Sud de Buenos Aires.*—Sección entre km. 0 y km. 54,750 de la línea de Tandil a las Nutrias, concedida por Ley 6380 y en servicio público por Decreto de 14 de Diciembre de 1914.—De Elizalde a Tagle, en la sección del F. C. Buenos Aires, Ensenada y Costa Sud, concedido por Ley 5703 y en servicio por Decreto de 14 Diciembre de 1914: longitud, 52,500 Kms.

*Oeste de Buenos Aires.*—Sección hasta el Km 624, en la línea de Valentín Gómez al Sud Oeste concedida por Ley 8367, en servicio por Decreto de 31 Diciembre de 1914: longitud 119,175; de ellos hay 54 kilómetros, hasta Quemú-Quemú, en servicio definitivo, y el resto provisorio.

*Central Argentino.*—Es el ferrocarril que ha construído más líneas en 1914, lo mismo que en 1913. Las terminadas en el año pasado son, por orden cronológico:

De Almafuerde a Berrotaran en la línea de Río III a Río IV: 33,200 kilómetros en servicio por Decreto de 7 de Enero,

De Río III a El Destino, en la línea de Cruz a Córdoba; 68,677 kilómetros en servicio por Decreto de 12 de Enero.

De Despeñaderos a San José de la Quintana en el Ramal a San José; 15,700 kilómetros en servicio por Decreto de 12 de Enero.

De Ingeniero Maschwitz al Río Luján; 6,850 kilómetros en servicio por Decreto de 27 de Abril.

Todas las líneas anteriores habían sido concedidas por Ley 5597.

De Peyrano a Otto Bemberg, en el ramal de Peyrano a Río IV, concedido por Ley 8366: 100 kilómetros en servicio condicional, por Resolución de 15 de Julio.

De James Craik a Villa del Rosario, concedido por Leyes 5612 y 7849: 71,772 kms. en servicio por Decreto de 14 de Diciembre.

Total de líneas nuevas: 296,199 kms.

*Buenos Aires al Pacífico* (Sección Gran Oeste Argentino).—De Palmira a Espejo, concedido por Leyes 5688 y 8405; los 36 primeros kilómetros se libraron al servicio condicional por Resolución de 29 de Abril.

De Cauce a Albardón, concedido por Ley 5688; los 19,500 primeros kilómetros están en servicio condicional por Resolución de 17 de Junio.

*Ferrocarriles chaqueños y patagónicos* (en construcción por el Estado).—En la línea de Embarcación a Formosa se ha terminado la enrielladura de 40 kms. más, llegando a 272 los que hay terminados actualmente. Entre las tres líneas patagónicas de San Antonio a Nahuel Huapí, Comodoro Rivadavia y Puerto Deseado, se han enriellado unos 60 kilómetros nuevos.

Del resumen anterior se desprende la poca actividad que han desplegado los ferrocarriles particulares en la construcción de nuevas líneas. Si se exceptúa el Central Argentino, los demás han contribuido al aumento de la red con pequeñísimos ramales, pues el Nord Este Argentino, que aparece librando al servicio 135 kms. de Concordia a Concepción del Uruguay, no ha terminado completamente las obras de esta línea, a la que falta mucho aun para que pueda ser considerada apta para el servicio de pasajeros.

El aumento experimentado en la red del Central Norte, debido a las nuevas líneas del Chaco, que han sido entregadas para su explotación, no es realmente obra hecha en 1914: hacía ya tiempo que estaban enrielladas y prestaban servicios provisorios. Así pues, si restamos del total estos 341 kms., quedan apenas 760 kms. para la longitud verdadera de las nuevas líneas tendidas en 1914.

El transporte total de pasajeros fué de 75 millones, contra 81 en el año pasado: las empresas de

trocha ancha figuran con 67 millones contra 73 en 1913. La disminución no ha afectado por igual a todas las empresas, pues mientras algunas, como el Bahía Blanca y Noroeste han bajado desde 1.080.567 a 668.302 pasajeros, otras, como el Central Argentino, han subido de 21.615.546 a 21.917.703: esta empresa, el Central del Chubut y la Compañía General en la Provincia de Buenos Aires, son las únicas que acusan en 1914, mayor tráfico total de pasajeros que en 1913.

El primer puesto lo sigue conservando el Sud, que transporta más del 33 o/o del total, pero cada vez lo sigue más de cerca el Central Argentino, que, junto con el Oeste, son las tres empresas que transportan mayor número de pasajeros.

Entre las de trocha angosta, las tres primeras, por el transporte total, son el Central Córdoba, el Central Norte y la Compañía General de la Provincia de Buenos Aires. En cambio, si se consideran los pasajeros por kilómetro, las tres primeras son el Central Córdoba, el Trasandino y la Compañía General: el segundo de estos ferrocarriles presenta un tráfico de pasajeros completamente desproporcionado con el de cargas, que es inferior en mucho al de cualquier otro ferrocarril, sin exceptuar los que, como el del Chubut o el de Rafaela, merecen más bien el dictado de tranvías.

En las líneas de trocha angosta y media, el número de pasajeros por kilómetro es aproximadamente igual al de toneladas (como puede verse en los cuadros adjuntos), excepción hecha del Trasandino. Pero en las de trocha ancha el fenómeno es completamente contrario, siendo los pasajeros casi tres veces en mayor número que las toneladas de carga: se exceptúan el Bahía Blanca y N. O. y el Rosario a Puerto Belgrano, en que las toneladas de carga son más que el número de pasajeros por kilómetro.

Los términos extremos son: para pasajeros, por kilómetro, el Nord Este Argentino con 166, y el Sud, con 4.208: para carga, el Trasandino, con 77, y el Central Argentino, con 1519.

El total de toneladas transportadas por todas las empresas en 1914 fué de casi 33 millones, contra 41 en 1913 y 38 en 1912. La disminución ha sido más fuerte en la trocha ancha que en la angosta. Los tres ferrocarriles de mayor transporte total fueron el Central Argentino (que superó al Sud en más de un millón de toneladas), el Sud y el Oeste: siguen muy de cerca a este último el Buenos Aires al Pacífico y el Central de Córdoba. El último puesto corresponde, este año, lo mismo que el anterior, al Ferrocarril Trasandino. Ninguna empresa de trocha media llegó a 700.000 toneladas, y sobre 18 ferrocarriles, hay 10 que no llegan a un millón. Entre los tres primeros, transportan más del 50 o/o del total de cargas.

Considerando el tráfico de cargas por kilómetro, los tres primeros puestos son para el Central Argentino, el Central Córdoba y el Pacífico, a los cuales siguen el Sud, el Oeste y el Central de Buenos Aires. Hay 12 ferrocarriles con un tráfico menor del término medio, que es de 979 toneladas para 1914. En 1913 fué de 1.291, y en 1912, 1.255 toneladas. La reducción es aproximadamente del 25 o/o.

Los datos de productos y gastos consignados en los cuadros adjuntos, se refieren a gastos y productos brutos, siendo susceptibles, por lo tanto, de algunas modificaciones al cerrarse las cuentas definitivas de balance, teniendo en cuenta los resultados de ciertas partidas que se liquidan mucho después de terminado el ejercicio económico al cual se refieren. Pero tal como están representan ya una base de criterio para juzgar sobre el resultado económico del año.

Los ferrocarriles que han tenido entradas superiores a 10 millones de pesos oro, son el Central Argentino, el Sud, el Pacífico y el Oeste: siguen el Central Córdoba y el Gran Oeste. En cambio, los productos por kilómetro van en este orden: Pacífico, Central Argentino, Central Córdoba y Sud: siguen el Oeste y el Gran Oeste.

En los gastos por kilómetro el primero es el Central Córdoba, siguiendo el Pacífico, Central Argentino, Sud y Oeste.

Las mayores ganancias absolutas son las del Central Argentino, con más de 11 millones, siguiendo el Sud, con 8: el año 1913 las de ambos ferrocarriles pasaron de 12, y ya en dicho año se anotaron disminuciones, sobre todo en el Sud, de más de un millón de pesos: las ganancias de este ferrocarril han bajado, desde 1912 a 1914, de 13 a 8 millones.

Las mayores ganancias relativas por kilómetro de vía explotada son las del Pacífico, siguiendo el Central Argentino, el Oeste y el Sud. Siguen el Central de Buenos Aires y el Central Córdoba: el mismo orden se observaba en 1913.

Comparando con el año anterior, se observan fuertes disminuciones, que llegan a rebajar el total de 1.619 \$ o/s. por kilómetro a 1.070. Las disminuciones más fuertes son las de la Compañía General (de 781 a 136) y del Bahía Blanca y Noroeste (de 1.094 a 349 \$ o/s. por kilómetro). Presentan pérdidas los ferrocarriles del Estado, el Trasandino y el tranvía a vapor de Rafaela. Al Rosario a Puerto Belgrano le corresponde el mínimo de las ganancias.

El interés medio del capital es casi 3 o/o para el total de los ferrocarriles, pero se acerca a 4 o/o considerando sólo los de trocha ancha, y pasa de esta cifra en el Central Argentino, Pacífico y Central del Chubut: en 1913 también fueron estos tres

ferrocarriles los que ofrecieron el máximo de interés.

La impresión general no permite clasificar de bueno al año 1914, en cuanto a sus resultados económicos se refiere, pero en él, las empresas nuevas, como el Rosario a Puerto Belgrano y la Compañía General en la Provincia de Buenos Aires, han podido saldar sus balances sin pérdidas, y, entre las grandes empresas de trocha ancha, se observa la persistencia de los aumentos relativos iniciados en años anteriores: tal es el Central Argentino, que sobrepasa al Sud en carga, productos, gastos y ganancias, absolutas y relativas, faltando muy poco para sobrepasarlo también en pasajeros. Es también digno de anotarse el Central Buenos Aires, que año tras año ha visto crecer su tráfico en tales proporciones que en 1914 llega casi a igualar al Sud en cargas y ganancias por kilómetro, sobrepasando en ganancias al Central Córdoba, y en interés producido a éste, al Sud y al Oeste.

El coeficiente de explotación o relación de gastos a productos se han mantenido muy alto en 1914, por la gran disminución general de los productos: entre los que presentan un valor más normal, están el Pacífico y el Central de Buenos Aires, confirmándose así también bajo este aspecto la favorable situación que ya hemos dicho va conquistando el último de los ferrocarriles citados.

E. REBUELTO

## JURISPRUDENCIA FERROVIARIA

### LOS IMPUESTOS MUNICIPALES Y LAS EMPRESAS FERROVIARIAS

#### Un alegato de Bien Probado

##### ADVERTENCIA

Por Ordenanza de Septiembre 26 de 1912, el Concejo Deliberante de Olivos, "en uso de las facultades que le acuerda el art. 47, inc. 23 de la Ley Orgánica de las Municipalidades", dispuso la creación de un impuesto de pavimento destinado a la construcción de afirmados en el partido.

De acuerdo con esta Ordenanza la Intendencia sacó a licitación la construcción de 69 cuadras de pavimento en la sección Olivos, 26 cuadras en la sección Florida y 9 cuadras en la sección Vicente López, o sea, un total de 104 cuadras. La obra se adjudicó al empresario don Pascual Césari el 12 de Marzo de 1913, o sea cuando la crisis hacía sentir sus efectos.

Al ferrocarril Central Argentino se le cobra la suma de pesos 22.561,33 moneda nacional por tal impuesto, y los terrenos afectados por el pavimento constituyen una faja de 165 metros 5 centímetros de largo por 17 de ancho, o sea, una superficie de 2.789 metros cuadrados. Los peritos uniformemente avalúan este terreno a razón de \$ 6,00 moneda nacional el metro cuadrado, sin incluir el valor del pavimento; y de \$ 9,50 el metro cuadrado, incluyendo éste. De manera que se cobra por el impuesto de afirmado más del valor del terreno en el primer caso, y poco más del mismo valor en el segundo.

Los peritos determinan, también uniformemente, el precio de \$ 16 moneda nacional por metro cuadrado de pavimento, y sin embargo se cobra a la empresa \$ 25,00 por metro cuadrado.

El asunto está hoy entregado a los tribunales, quienes dirán si puede prevalecer en justicia la doctrina corrientemente adoptada de que las empresas de ferrocarriles están obligadas al pago de impuestos, no obstante el texto expreso de la ley 5315 que las exonera, el cual debe aplicarse de acuerdo con el art. 217 del Código de Procedimientos que dice que LA SENTENCIA DEBERA FUNDARSE EN EL TEXTO EXPRESO DE LA LEY.

Señor Juez de Primera Instancia:

Pedro Giménez Mariño, por el F. C. Central Argentino, en autos con los señores Cesari y Cía., alegando de bien probado, a V. S. como mejor proceda digo:

Que V. S. se ha de servir resolver esta causa como lo tengo solicitado en mi escrito de contestación a la demanda.

I

Antes de entrar a estudiar la prueba producida, séame permitido recordar que, con arreglo al art. 16 del Código Civil, para la solución de un litigio debe atenderse en primer término a las palabras y al espíritu de la ley; y que sólo en defecto de ellas se ocurrirá a los principios de leyes análogas y a los principios generales del derecho.

Debo igualmente recordar que, según el Código de Procedimientos, la primera ley que debe observar y aplicar un Juez es la Constitución de la Nación y que el Juez debe siempre resolver según la ley; debiendo interpretarla según su ciencia y conciencia (arts. 59 y 60).

Necesito referirme en primer término a estos preceptos legales, porque para la solución de este pleito se ha invocado como razón fundamental o principal las decisiones de la Suprema Corte Federal en casos que se dicen análogos; y aún cuando esa analogía no existe, conviene tener presente cuál es el criterio de la misma Suprema Corte respecto de la Jurisprudencia de ese alto Tribunal. He aquí dos fallos donde se establece doctrina sobre este punto:

"Las resoluciones de la Suprema Corte sólo deciden "el caso concreto sometido a su fallo y no obligan legalmente sino en él, en lo que consiste particularmente "la diferencia entre la función legislativa y judicial; "y si bien hay un deber moral para los jueces inferiores "en conformar sus decisiones a los fallos de la Suprema "Corte, él se funda principalmente en la presunción de "verdad y justicia que a sus doctrinas dá la sabiduría "e integridad de los magistrados que la componen, y "tiene por objeto evitar recursos inútiles; sin que esto "quite a los jueces la facultad de apreciar con su criterio propio esas resoluciones y apartarse de ellas, cuando "a su juicio no sean conformes a los preceptos claros "del derecho, porque ningún tribunal es infalible y no "faltan precedentes de que aquéllos han vuelto contra "resoluciones anteriores en casos análogos." (T. 25, pág. 364).

"Cualquiera que sea la generalidad de los conceptos "empleados por el tribunal en sus fallos, ellos no pueden "entenderse sino con relación a las circunstancias del "caso que los motivó, siendo, como es, una máxima de "derecho, que las expresiones generales empleadas en "las decisiones judiciales, deben tomarse siempre en co-"nexión con el caso en el cual se usan, y que en cuanto "vayan más allá, pueden ser respetadas, pero de nin-"guna manera obligan el juicio del tribunal para los "casos subsiguientes." (T. 33, pág. 162).

Como se ve, según esta doctrina, por más respetable que fuesen los fallos de la Suprema Corte, ello no quita a los jueces la facultad de apreciar con su criterio propio esas resoluciones y apartarse de ellas cuando, a su juicio, no se conforman a los preceptos claros del derecho; porque, de lo contrario, las decisiones de la Suprema Corte no serían sentencias que resuelven el caso particular, sino disposiciones de orden legislativo, lo que de ninguna manera puede aceptarse.

(Continuará).

MANUEL A. CARRANZA.

RESUMEN DE LA EXPLOTACIÓN DE LOS FERROCARRILES ARGENTINOS EN 1914

NOMBRE DE LOS FERROCARRILES	PROPIETARIO	TROCHA	Longitud de líneas al 1° de Enero de 1915		PASAJEROS	CARGA	PRODUCTOS	GASTOS	GANANCIAS	CAPITALES	INTERES
			Kilómetros	Número							
1.—Central Norte.....	del Estado	angosta	3083,435	1.518.066	1.836.141	4.380.612	5.541.551	*1.160.939	84.492.700	*1,37	
2.—Argentino del Norte.....	»	»	1512,043	392.141	385.506	1.461.251	1.824.692	*963.441	37.380.200	*0,97	
3.—Provincia de Santa Fe.....	particular	»	1940,100	832.168	1.390.801	4.666.113	3.198.726	1.467.387	51.539.322	2,85	
4.—Cia. Gral. en la Prov. de Bs. As.....	»	»	1291,899	1.009.896	922.517	2.401.555	2.226.202	175.853	43.658.624	0,40	
5.—Central de Córdoba.....	»	»	1918,804	2.275.131	2.783.337	8.865.836	6.566.437	2.299.399	76.333.100	3,01	
6.—Trasandino Argentino.....	»	»	176,595	201.232	13.847	346.795	369.849	*23.054	9.108.469	*0,25	
7.—Central del Chubut.....	»	»	85,805	21.966	26.065	169.916	94.592	75.324	1.283.611	5,87	
8.—Tranvía a vapor de Rafaela.....	»	»	83,268	20.212	31.169	49.120	59.394	*10.274	470.121	*2,19	
<b>Total.....</b>	—	angosta	10084,949	6.271.012	7.389.383	22.341.198	19.861.443	2.479.755	304.266.147	0,81	
9.—Nordeste Argentino.....	particular	media	1208,467	200.871	283.034	1.464.784	1.022.704	442.080	34.790.401	1,27	
10.—Entre Ríos.....	»	»	1176,343	449.213	674.597	2.725.722	1.899.533	826.189	34.384.737	2,40	
11.—Central de Buenos Aires.....	»	»	359,386	447.292	361.816	1.247.147	759.331	487.816	11.664.626	4,18	
<b>Total.....</b>	»	media	2744,196	1.097.376	1.319.447	5.437.653	3.681.568	1.756.085	80.839.764	2,17	
12.—Sud de Buenos Aires.....	particular	ancha	6058,385	25.493.755	6.871.165	24.595.102	16.223.900	8.361.202	243.373.547	3,43	
13.—Oeste " ".....	»	»	3002,872	10.436.537	3.231.867	11.839.770	7.421.841	4.417.929	120.158.023	3,68	
14.—Central Argentino.....	»	»	5366,957	21.917.703	8.253.268	28.128.652	16.984.723	11.143.929	226.664.523	4,92	
15.—Bs. As. al Pacifico.....	»	»	2529,339	6.449.875	3.139.945	14.320.895	8.500.395	5.820.500	115.574.836	5,04	
16.—Bahía Blanca y N. O. (B. A. P.).....	»	»	1387,005	668.302	998.064	2.322.621	1.837.299	485.322	49.628.529	0,98	
17.—Gran Oeste Argentino (B. A. P.).....	»	»	1599,855	2.534.525	1.391.617	5.024.309	3.609.213	1.415.096	63.782.066	2,22	
18.—Rosario a Puerto Belgrano.....	»	»	797,366	138.147	262.746	732.438	700.860	31.578	34.008.487	0,09	
<b>Total.....</b>	»	ancha	20741,779	67.638.844	24.148.672	86.963.787	55.288.231	31.675.556	853.490.011	3,71	
<b>Total de los ferrocarriles del Estado</b>	del Estado	angosta	4595,478	1.910.407	2.221.647	5.841.863	7.346.243	*1.504.380	121.872.900	*1,23	
" " " " Particulares	particular	—	28975,446	73.096.825	30.635.855	108.900.775	71.484.999	37.415.776	1116.723.032	3,35	
<b>Total general.....</b>	—	—	33570,924	75.007.232	32.857.502	114.742.638	78.831.242	35.911.396	1238.595.932	2,90	

\* Pérdidas

COEFICIENTES DE EXPLOTACION DE LOS FERROCARRILES ARGENTINOS EN 1914

NOMBRE DE LOS FERROCARRILES	PROPIETARIO	TROCHA	AUMENTO DE LINEAS EN EXPLOTACION, DURANTE EL AÑO 1914.		PASAJEROS por Km.	CARGA por Km. Toneladas	PRODUCTOS por Km.	GASTOS por Km.	GANANCIAS por Km.	CAPITALES por Km.	COEFICIENTE DE EXPLOTACION
			Total	Relativo							
			Kilómetros	o/o							
1.—Central Norte.....	del Estado	angosta	341,357	12,44	492	595	1420,70	1797,20	* 376,50	27.402,44	127
2.—Argentino del Norte.....	particular	»	—	—	259	255	966,41	1206,77	* 240,36	24.721,70	125
3.—Provincia de Santa Fé.....	»	»	20,000	1,03	429	717	2405,09	1648,74	756,35	26.565,29	69
4.—Cía. Gral. en la Prov. de B. A.	»	»	—	—	788	720	1873,43	1736,64	136,79	34.057,77	93
5.—Central de Córdoba.....	»	»	11,036	0,58	1185	1450	4620,50	3422,15	1198,35	39.781,60	74
6.—Trasandino Argentino.....	»	»	—	—	1120	77	1930,98	2059,35	* 128,37	50.716,71	107
7.—Central del Chubut.....	»	»	—	—	259	304	1980,26	1102,41	877,85	14.959,63	56
8.—Tranvía a vapor de Rafaela.....	»	»	—	—	243	374	589,90	713,29	* 123,39	5.645,88	120
<b>Total.....</b>	—	angosta	372,393	3,83	622	733	2215,30	1969,41	245,89	30170,31	89
9.—Nordeste Argentino.....	particular	media	134,777	12,55	166	234	1212,10	846,28	365,82	28.788,87	70
10.—Entre Rios.....	»	»	—	—	382	573	2317,11	161,78	702,33	29.230,20	70
11.—Central de Buenos Aires.....	»	»	19,000	5,58	1245	1007	3470,22	2112,86	1357,36	32.457,10	61
<b>Total.....</b>	—	media	153,777	5,93	400	481	1981,51	1341,58	639,93	29.458,45	68
12.—Sud de Buenos Aires.....	particular	ancha	107,250	1,80	4208	1134	4059,68	2679,58	1380,10	40.220,88	66
13.—Oeste.....	»	»	119,175	4,13	3475	1076	3942,81	2471,58	1471,23	40.014,37	63
14.—Central Argentino.....	»	»	296,199	5,84	4084	1519	5241,08	3164,68	2076,40	42.233,34	60
15.—Bs. As. al Pacifico.....	»	»	—	—	2550	1241	5661,91	3360,72	2301,19	45.693,70	59
16.—Bahía Blanca y Nordeste (B.A.P.)	»	»	—	—	482	719	1674,56	1324,65	349,91	35.781,07	79
17.—Gran Oeste Argentino (B.A.P.)	»	»	55,500	3,59	1584	870	3140,48	2255,96	884,52	39.867,40	72
18.—Rosario a Puerto Belgrano.....	»	»	—	—	173	329	918,57	878,97	39,60	42.651,04	97
<b>Total.....</b>	—	ancha	578,124	2,86	3261	1164	4192,68	2665,55	1527,13	41.148,35	64
Total de los F.F. C.C. del Estado	del Estado	angosta	341,357	8,02	416	433	1271,22	1598,58	* 327,36	26.520,16	126
„ „ „ „ „ Particulares	particular	—	762,937	2,70	2523	1057	3758,38	2467,09	1291,22	38.540,32	66
<b>Total general.....</b>	—	—	1104,294	3,40	2234	979	3417,92	2348,20	1069,72	36894,92	70

\* Pérdidas

# PUENTES Y CAMINOS

## CAMINOS PAVIMENTADOS DE GRANITO

### PROYECTO DE LEY PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 3000 KILÓMETROS

*Siguiendo en nuestro propósito de ocuparnos preferentemente de cuanto atañe a los caminos, insertamos en esta sección el proyecto de ley, sometido el año 1913, a la consideración del H. Congreso por el diputado doctor Gonnet, así como el informe elevado al Ministerio de Obras Públicas por el director general de Puentes y Caminos, ingeniero don Juan Molina Civit, sobre esta plausible iniciativa que planteó el problema de la pavimentación de 3000 kilómetros de caminos diseminados en todo el territorio nacional. El informe del señor Molina Civit contiene elementos de juicio de positivo valor técnico y económico, que han de contribuir a fijar las ideas en tan árdua cuestión, llamada á ser una de las principales preocupaciones de nuestros hombres de gobierno. — N. de la D.*

*El Senado y Cámara de Diputados, etc.*

Artículo 1.º — El Poder Ejecutivo llamará a licitación por el término de seis meses, para la construcción de tres mil kilómetros de camino pavimentado de granito. Las condiciones de la licitación serán publicadas en los principales periódicos de las capitales de Europa y América, a juicio del Poder Ejecutivo.

Art. 2.º — Serán condiciones de la construcción de los pavimentos:  
a) Que se construyan en los actuales caminos generales que existen en la República; b) Que su ancho de cordón a cordón no exceda de seis metros; c) Que la superestructura de la calzada sea formada por trozos cúbicos de granito o granitillo, macadam u otro material firme; d) Que la superestructura descansa sobre un contrapiso firme que se construya en la forma y modo que en cada caso lo considere oportuno el Poder Ejecutivo. Las demás condiciones de nivelación, terraplenamiento, alcantarillas, puentes, movimientos de tierra, serán previstas en cada caso por el Poder Ejecutivo.

Art. 3.º — La licitación podrá pedirse por la totalidad de los caminos a pavimentarse o por secciones a juicio del Poder Ejecutivo.

Art. 4.º — Los tres mil kilómetros de caminos a que se refiere el art. 1.º serán construídos en el territorio de las Provincias y en la proporción siguiente: 1.000 kilómetros en la Provincia de Buenos Aires, 500 kilómetros en la Provincia de Santa Fé, 200 kilómetros respectivamente en las Provincias de Córdoba, Entre Ríos, Corrientes, y 100 kilómetros en las Provincias de San Luis, Mendoza, Tucumán, San Juan, Salta, Catamarca, Santiago del Estero, Rioja, Jujuy y Corrientes.

Art. 5.º — La Empresa o Empresas constructoras que obtengan en la licitación la construcción de los pavimentos, estarán autorizadas a construir y explotar bajo la dirección del Estado y en los caminos a pavimentarse, ferrocarriles económicos de los denominados Decauville u otro sistema análogo para el transporte de sus materiales de construcción de los caminos, debiendo ocuparse durante la época de las cosechas, en el transporte de las mismas a las estaciones por tarifas mínimas que serán fijadas de común acuerdo entre el Poder Ejecutivo y la Empresa; estos ferrocarriles no estarán sometidos a las disposiciones de la Ley General de Ferrocarriles, pero sí a las que el Poder Ejecutivo crea conveniente establecer para acordar la concesión y que serán fijadas en el Pliego de la licitación. Una vez terminado en su totalidad o parcialmente un camino pavimentado, la Empresa levantará las vías del ferrocarril económico en la parte de camino librada al servicio público. Mientras dure la construcción de un camino pavimentado, las Empresas constructoras estarán exentas de abonar impuesto alguno por los materiales de construcción que introduzcan al país para dichas obras, debiendo considerarse a los efectos del transporte interior, tanto los importados como los de origen nacional, como sujetos a la tarifa especial, de que el Estado goza para esa clase de materiales en los ferrocarriles de la República.

Art. 6.º — El precio que el Estado deberá abonar a las Empresas constructoras de los caminos pavimentados contra certificados de obras hechas, lo será en títulos de renta nacional oro sellado, que gozarán de un interés de cuatro y medio por ciento y de una amortización de uno por ciento acumulativa y a la par, títulos que deberán ser cancelados por sorteos periódicos y totalmente en el término de....., a cuyo efecto queda el Poder Ejecutivo autorizado a emitirlos por series o de una vez hasta la suma de cien millones de pesos oro sellado.

Art. 7.º — El servicio de amortización e intereses a que se refiere el artículo anterior será atendido: 1.º Con el producto de un impuesto de cinco centavos por cada hectólitro de trigo, lino, avena, cebada o maíz que se exporte; 2.º Con el producido de un impuesto de cincuenta centavos por cada tonelada de forraje que se exporte; 3.º Con el producido de un impuesto de diez centavos por cada diez kilos de lana o por cada cuero vacuno que se exporte; 4.º Con el diez por ciento del producido de una suma con que proporcionalmente contribuirá cada una de las Provincias beneficiadas por esta Ley y que podrán obtener de un impuesto territorial al mayor valor de las tierras que atraviesen los caminos pavimentados o de otras fuentes si lo creyeran conveniente: esta suma se obtendrá por medio de un acuerdo que el Poder Ejecutivo celebrará con las Provincias beneficiadas.

Art. 8.º — El Poder Ejecutivo acordará con las Provincias beneficiadas una reglamentación especial para que los vehículos puedan transitar por los caminos pavimentados consultando las exigencias para su mejor conservación.

Art. 9.º — Declárase de utilidad pública, a los efectos de su expropiación, las canteras de piedra existentes en la República y que el Poder Ejecutivo, de acuerdo con las Empresas constructoras considerase necesarias para el mejor cumplimiento de la presente Ley. El precio e indemnizaciones correspondientes serán cubiertos por las Empresas a quienes se acuerde las obras en la licitación de que habla el artículo primero.

**E**L proyecto de ley que motiva este informe, tiende a dar una solución definitiva al problema de nuestros caminos, cuya importancia está fuera de discusión.

En principio, la sanción de una ley que auto-

rice al Poder Ejecutivo para construir caminos afirmados, creándole naturalmente los recursos necesarios para ello, responde a exigencias reales e impostergables de la vialidad general.

El proyecto del señor diputado Dr. Gonnet,

determina la extensión de caminos a pavimentar, sus condiciones generales, manera de proceder en la ejecución, su distribución en el territorio de la Nación, crea los recursos para el pago de los trabajos, dispone que el Poder Ejecutivo convenga con las Provincias beneficiadas una reglamentación especial para el uso de los caminos y concluye declarando de utilidad pública la expropiación de las canteras que se considera necesario para el mejor cumplimiento de la Ley.

Para mayor claridad trataré en este informe de cada artículo separadamente:

Artículo 1.º — Dispone que el Poder Ejecutivo saque a licitación pública por el término de seis meses, la construcción de 3.000 kilómetros de caminos pavimentados de granito, debiendo publicarse las condiciones de la licitación en los principales periódicos de las capitales de Europa y América, a juicio del Poder Ejecutivo.

Tratándose de un trabajo corriente, se explicaría la publicación de avisos en Europa, si se resolviera licitar la totalidad de los caminos, en cuyo caso el asunto interesaría a grandes empresas. En la forma que está redactado el artículo, podría interpretarse que sólo queda a juicio del Poder Ejecutivo decidir cuáles son los principales periódicos de las capitales de Europa y América; lo conveniente sería dejar librado a juicio del Poder Ejecutivo, si los avisos deben publicarse fuera de nuestro país. Bastaría para salvar esa vaguedad, establecer que las condiciones de la licitación serán anunciadas en la forma que prevé el artículo 6 de la Ley de Obras Públicas.

Art. 2.º *Inciso a)*. — En el inciso *a)* del artículo 2.º, se dispone que los trabajos de pavimentación o macadamización a que el proyecto de Ley se refiere, se han de realizar “en los actuales caminos *generales* que existen en la República”.

Desde luego, sería necesario determinar lo que se entiende por camino general, porque la definición o alcance que a ese término dan los Códigos Rurales vigentes en las Provincias, no es uniforme, como se verá a continuación:

*a) Clasificación actual de caminos en la República.* — Para facilitar el estudio comparativo de este tópico, se ha preparado el adjunto cuadro, mostrando la clasificación que de los caminos hacen los Códigos Rurales, desde el punto de vista de la autoridad encargada de su construcción y conservación e indicando, además, el significado que asignan a los términos corrientes de “caminos generales”, “departamentales”, “municipales” y “vecinales”.

Por lo que respecta a la administración de caminos, puede notarse los diversos sistemas adop-

tados, ya de centralización, como en Santiago, Entre Ríos, Mendoza, Santa Fe y Buenos Aires, donde el Poder Ejecutivo tiene a su cargo todos los caminos rurales de la Provincia, ya de descentralización, como en el resto de las Provincias, donde el Poder Ejecutivo atiende únicamente los caminos considerados generales y departamentales, dejando al cuidado de la Municipalidad, los municipales y vecinales.

Y, en lo que se refiere a lo que debe entenderse por camino general, se ve que, mientras algunos Códigos llaman generales sólo a los caminos que unen la Capital con otra Provincia o con la frontera, como el de Jujuy, otros designan como generales, aún a los que se limitan a unir varios distritos de un mismo departamento, como el de Tucumán.

Resulta, pues, que si las obras que autoriza el proyecto han de efectuarse en los actuales caminos generales, se llegará a confusiones y contradicciones, según sea la Provincia en que se realicen los trabajos.

*b) Clasificación actual de caminos en algunas naciones de Europa y de América.* — El sistema de administración de los caminos, y por consiguiente, el de su clasificación, está naturalmente en armonía con el sistema general del Gobierno de cada país. De ahí resulta que la actual clasificación de los caminos en Europa, desde el punto de vista de la autoridad encargada de su construcción y conservación, es diversa.

En algunos países, como Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, Australia y Alemania, el poder central o federal no tenía intervención, hasta hace poco, en los caminos; y su construcción y conservación corresponde a los Estados Confederados, Provincias y Condados, y a los Distritos y Municipios.

En otros países, como Francia, Bélgica e Italia, existe la clásica división de caminos nacionales, provinciales y municipales, estando a cargo exclusivo del Gobierno central las grandes arterias clasificadas como caminos nacionales.

Por último, en otras naciones, como Bulgaria, todos los caminos públicos se construyen y conservan por el Gobierno central, de manera que la división es sólo de caminos nacionales y calles urbanas a cargo de los municipios.

*c) Tendencia universal a la centralización* — Mr. W. Rees Jeffreys, relator general de la octava cuestión del programa del Tercer Congreso del Camino reunido en Londres el 28 de Julio próximo pasado, hace notar que el progreso creciente de la circulación de automóviles ha creado nuevos problemas técnicos relativos a la construcción de caminos y ha impuesto sobre las auto-

ridades locales, encargadas hasta ahora de su construcción y conservación, cargas pesadas que no pueden soportar; de ahí que se ha originado, en los últimos años, una tendencia universal a la centralización en materia de administración de caminos.

En el Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda, cuya administración descentralizada es notoria, se ha creado por Ley de 1909, "por primera vez después de la ocupación romana", el "Road Board", que tiene bajo su dependencia todos los caminos de la Nación, si bien contribuye de una manera limitada a prestar a las autoridades locales un concurso financiero para los trabajos de mejoramientos de los caminos.

En los Estados Unidos, donde el Gobierno central no tenía, como pasaba en Inglaterra, intervención alguna en materia de caminos, se ha llegado a crear un Ministerio para atender al mejoramiento de las vías de comunicación en toda la República, auxiliando con sus consejos y conocimientos a las autoridades locales, y por otra parte, 37 de los 48 Estados de la Unión, han dictado leyes atribuyendo a los respectivos Gobiernos centrales las facultades que estaban a cargo de las pequeñas autoridades locales.

En el Canadá, las provincias han votado en 1912, una después de otra, leyes creando Comisiones de caminos, nombradas por los Gobiernos de Provincia y encargadas de distribuir y administrar las asignaciones para mejoramiento de caminos.

En Australia, se manifiesta, igualmente, una tendencia análoga.

En los países de la Europa continental, que actualmente tienen una administración de caminos más o menos centralizada, se tiende a centralizarla cada vez más, como se nota en los diversos informes presentados al Tercer Congreso del Camino, que preconizan siempre: el acrecentamiento de la centralización, el aumento del contralor del Estado y el establecimiento de grandes circunscripciones de vialidad, suprimiendo las pequeñas autoridades locales.

Las razones en que los diversos relatores fundan y explican esta tendencia universal a la centralización, son de orden técnico, económico o de la circulación general.

Desde el punto de vista técnico, el relator alemán, señor H. Cassione, Consejero Técnico del Gran Ducado de Baden, dice "que la centralización en la construcción y conservación de todos los caminos, es sin duda conveniente, desde que el modo de ejecución de los trabajos para cada categoría de caminos, es siempre el mismo. La diferencia no reside sino en la importancia de la circulación: si ella es menor, se puede reducir

el ancho de la calzada y dar menos solidez al revestimiento".

El relator de Estados Unidos, Mr. Paul D. Sargent, Vicedirector de la Oficina de Caminos de Wáshington, dice a ese respecto: "El principio de independencia de los Gobiernos locales, sobre el que reposan todos nuestros sistemas políticos, en ninguna parte está más fuertemente establecido que en materia de administración de caminos. Ello ha dado por resultado poner al frente de los caminos a hombres desprovistos de conocimientos o de la experiencia necesarios e incapaces de preparar y dirigir los trabajos de una manera inteligente".

Las conveniencias económicas no són menos importantes. Así, el relator alemán antes citado, dice: "En manos de ingenieros instruídos y experimentados, los fondos disponibles son siempre mejor empleados que en manos de pequeñas administraciones"; y Mr. Munro Ferguson, miembro de la Cámara de los Comunes, agrega refiriéndose a Escocia, que "con grandes circunscripciones de vialidad, que engloben los burgos de pequeña importancia, se puede obtener una mejor utilización del material, y, por lo tanto, hacer reales economías".

Desde el punto de vista de la circulación general del país, los beneficios de la centralización son, asimismo, notorios, según lo hace notar el relator general de la octava cuestión del Congreso del Camino, expresando que "las administraciones locales, al disponer de pocos recursos tienen una propensión irresistible a la economía, y la historia de la administración de la vialidad en Inglaterra ha mostrado, muchas veces, que las autoridades locales no están dispuestas a hacer gastos en el mejoramiento de los caminos, para satisfacer necesidades superiores a aquéllas de la localidad misma—*ce qui était assez bon pour nos aïeux, est assez bon pour nous*, — dice un proverbio muy extendido en los pequeños municipios, y agregan: *nous ne voulons pas dépenser notre argent á entretenir les routes pour la circulation extérieure.*"

Y sintetizando esta tendencia universal a la centralización en la administración de caminos, el ingeniero Hubert, relator, durante muchos años, del Presupuesto de Obras Públicas de Bélgica, dijo en la Cámara de Diputados, "que se llegará a la bonificación en la conservación de caminos, haciendo desaparecer esos viejos términos que no tienen razón de ser: caminos nacionales, caminos provinciales, caminos municipales, para establecer un solo camino vecinal nacional".

JUAN MOLINA CIVIT

(Continuará)

# CLASIFICACIÓN DE CAMINOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

CONFORME A LOS CÓDIGOS RURALES DE PROVINCIAS

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA AUTORIDAD ENCARGADA DE SU CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN

S I S T E M A		CAMINOS NACIONALES A CARGO DE LA NACIÓN O GOBIERNO FEDERAL		CAMINOS PROVINCIALES O GENERALES A CARGO DE LAS PROVINCIAS O ESTADOS FEDERALES		CAMINOS Y CALLES MUNICIPALES Y VECINALES A CARGO DE LAS MUNICIPALIDADES		OBSERVACIONES
Provincias y sistemas	L E Y	Nombre adoptado por los Códigos Rurales	Definición que de cada nombre hacen los Códigos Rurales	Nombre adoptado por los Códigos Rurales	Definición que de cada nombre hacen los Códigos Rurales	Nombre adoptado por los Códigos Rurales	Definición que de cada nombre hacen los Códigos Rurales	
Centralización ó descentralización según que el Poder Ejecutivo provincial tenga a su cargo todos los caminos públicos rurales y las municipalidades solo los urbanos								
Buenos Aires	Ley de Caminos de 1889 y leyes de marzo 8 y noviembre 4 de 1910 de creación de la Dirección de Caminos.		No declara caminos de esta categoría.	Interés general { General { Parciales { Interés local { Municipales { Vecinales {	Los que cruzan varios partidos, sea cualquiera la extensión que tengan. Los que unen dos pueblos de distintos partidos o los que cruzando por dos partidos tengan por objeto el acceso a los caminos generales o a estaciones de ferrocarril. Los que dentro de un municipio cruzan varias propiedades, dando acceso a caminos generales, estaciones de ferrocarril, puentes, tranvías etc. Los caminos públicos que comuniquen propiedades rurales entre sí.	Rurales	Por la Ley de Caminos de 1889, los caminos municipales y vecinales estaban a cargo de las municipalidades, pero por la ley de marzo 8 de 1910 que creó la Dirección General de Caminos, quedaron bajo la jurisdicción de esa Dirección.	Actualmente la Legislatura de Buenos Aires discute la derogación de las leyes de marzo 8 y noviembre de 1910, volviendo a las municipalidades la jurisdicción de los caminos municipales y vecinales.
Córdoba Descentralización	Código Rural de 1885		No declara caminos de esta categoría.	Generales	Los que por importancia del tránsito a que están destinados fueran así declarados por el Poder Ejecutivo.			
Corrientes Descentralización	Código Rural de 1902		No declara caminos de esta categoría.	Generales { Departamentales {	Los que cruzan dos ó más departamentos. Los que unen dos departamentos entre sí o con una estación de ferrocarril. Los que unen dos caminos generales entre sí.	Vecinales de 1er. orden Vecinales de 2º orden	Los que por el tránsito a que están destinados fueran así declarados por el Poder Ejecutivo. a) Los que unen dos o más secciones de departamento. b) Los que unen dos caminos departamentales entre sí. a) Los de tránsito local en cada sección de departamento. b) Los que unen dos caminos municipales de 1er. orden entre sí.	
Catamarca	Código Rural de 1877		No clasifica los caminos.	Generales	No clasifica los caminos		No clasifica los caminos	Ninguna disposición clasifica los caminos, pero los artículos 71, 137, 198 y otros hablan de caminos generales y vecinales sin distinguirlos.
Entre Ríos Centralización	Código Rural de 1892		No declara caminos de esta categoría.	Generales { Parciales { Vecinales { Locales {	Los que conducen de un departamento a otro ó cruzan parte considerable de la campaña. a) Los que unen entre sí varios distritos de un mismo departamento. b) Los que unen dos distritos cercanos de distintos departamentos. a) Los que unen entre sí dos secciones de un mismo distrito. b) Los que comunican una sección de distrito con los caminos generales o parciales de Caminos y calles dentro de los ejidos de las colonias que no tienen municipio.	Municipales	Caminos y calles dentro de los ejidos de los municipios.	

Jujuy Descentralización	Código Rural	Nacionales	Los que parten de la capital de la provincia se dirigen a la provincia de Salta o a Bolivia. Los que unen dos pueblos cabezas de departamento.	Generales Departamentales	Los que desde la capital de la provincia se dirigen a la provincia de Salta o a Bolivia. Los que unen dos pueblos cabezas de departamento.	Vecinales	a) Los que comunican los centros de población o éstos con propiedades rurales. b) Los que comunican propiedades rurales entre sí.	
Mendoza Centralización	Ley de Caminos de 1907 y decreto reglamentario.	Nacionales	Los que comunican directamente la provincia con otras provincias, con territorios federales y con la República de Chile, tales como los caminos de la Capital al Neuquén, a San Juan, a San Luis y a la República de Chile, y de San Rafael al Neuquén y a la Pampa.	Públicos	Todos los caminos públicos de la provincia, con excepción de los municipales.	Municipales	Los caminos y calles dentro de los radios urbanos de cada municipio.	
San Juan y Ríoja							No tienen Código Rural	
Santa Fe Centralización	Código Rural de 1901		No declara caminos de esta categoría.	Generales	a) Los que cruzan una parte considerable de la campaña. b) Los que conducen de un departamento a otro. c) Los que se abren a ambos lados y paralelos a las vías férreas.	Generales	Todos los caminos dentro del radio de la jurisdicción de las Municipalidades y Comisiones de Fomento.	Se llaman vecinales los caminos que cruzan un solo departamento y que han sido abiertos y conservados por los vecinos.
San Luis Descentralización	Código Rural de 1888		No declara caminos de esta categoría.	Generales	a) Los que cruzan toda o parte considerable de la campaña. b) Los que se internan en otras provincias.	Comunales	a) Los que unen dos o más distritos de un departamento. b) Los que se internan en otro departamento	Se llaman vecinales los abiertos por los vecinos para su propio uso.
Salta	Código Rural de 1903		No clasifica los caminos.		No clasifican los caminos		No clasifica los caminos	
Sgo. del Estero Centralización	Código Rural de 1897		No declara caminos de esta categoría.	Generales Parciales Vecinales	Los que cruzan varios departamentos. a) Los que comunican dos pueblos de distintos departamentos. b) Los que cruzan dos departamentos y tienen por objeto dar acceso a caminos generales o a estaciones de ferrocarril. a) Los que comunican propiedades rurales entre sí. b) Los que comunican propiedades rurales con caminos generales a estaciones de ferrocarril.		Todos los caminos rurales están a cargo del gobierno provincial.	
Tucumán Descentralización	Código Rural de 1897		No declara caminos de esta categoría.	Generales	a) Los que partiendo de ciudades o villas cruzan todo o parte considerable de la campaña. b) Los que conducen de un departamento a otro. c) Los que unen varios distritos de un mismo departamento. d) Los que unen dos distritos cercanos de distintos departamentos.	Municipales Vecinales	Los que dentro de un municipio o distrito cruzan varias propiedades y dan acceso a caminos rurales, pueblos y estaciones de ferrocarril, vías de tranvías, etc. Los que comunican varias propiedades rurales entre sí o con un camino público y no están comprendidos en las clasificaciones anteriores.	
Territorios Nacionales Descentralización	Código Rural de 1894	Generales	Los que cruzan varios partidos, cualquiera sea su extensión.	Generales	Los que cruzan varios partidos, cualquiera sea su extensión.	Municipales Vecinales	Los que dentro de un municipio o distrito cruzan varias propiedades y dan acceso a caminos generales, estaciones de ferrocarril, vías de tranvía, etc. Los que comunican varias propiedades rurales entre sí y no están comprendidos en las clasificaciones anteriores.	

## EL GRAN PROBLEMA NACIONAL

(CAMINOS PAVIMENTADOS)

UNA de las causas que perjudican enormemente el desenvolvimiento de la República en sus principales fuentes de recursos, la producción agropecuaria, es la falta de caminos y vías de comunicación.

Los poderes públicos, los particulares y sobre todo la prensa, han tratado, con insistencia, de dar rumbos a una solución tan trascendental, buscando patrióticamente el anhelo de todos, más poco han conseguido hasta ahora: tal vez la época, tal vez la falta de un plan lógico y realizable, impidieron poner manos a la obra y comenzar la verdadera política económica de los caminos.

Sin embargo, algo se ha hecho: el Gobierno de la Nación, mediante la Ley Mitre, habilitó muchos kilómetros, utilizados, desgraciadamente, sólo por los productores con establecimientos próximos a las estaciones. La Dirección General de Puentes y Caminos de la Nación construyó puentes y vías de comunicación en algunas provincias y en los Territorios Nacionales. Las provincias que se han preocupado de organizar oficinas técnicas especiales y de instituir comisiones de fomento, llenaron hasta hoy vacíos tan sólo cerca de los pueblos; estancieros, con su peculio propio, abrieron sendas y caminos vecinales, etc., etc. Es la colmena en un fragor de trabajo; mas la acción es lenta, y hasta muere, cuando llega el mal tiempo. Y con las épocas lluviosas comienzan los sinsabores; las quejas y los lamentos se traducen por los sueltos en los diarios, los expedientes en las Oficinas, y se clama: *no tenemos caminos*.

Saliendo de los grandes centros urbanos, la población rural queda aislada y solamente el riel, donde existe, suprime este aislamiento; de lo contrario, en materia de vialidad, esos pueblos, atrasados como hace un siglo, carecen de vida propia, yacen en la nostalgia de los primeros años, siendo un acontecimiento la llegada de forasteros.

En realidad, el problema de los caminos es muy complejo. Son tantos y tan variados los factores esenciales del mismo, que fueran necesarias largas consideraciones basadas en estudios serios, para sólo considerar su faz técnico-financiera. Para hacerlo eficazmente, en efecto, necesitaríamos un caudal de datos estadísticos, un estudio prolijo de las tierras y de los materiales disponibles.

Siendo nuestro objeto aportar tan sólo algún contingente para que ese trabajo fundamental pueda realizarse algún día, nos concretaremos a dejar constancia de los antecedentes y hechos reunidos o

conocidos durante nuestra actuación profesional en trabajos de esta naturaleza.

\*

\* \*

Como decíamos antes, tanto el gobierno nacional como el de la provincia de Buenos Aires se han preocupado especialmente de buscar remedio al mal, dictando leyes nacidas al fragor de los perjuicios, en la grito de las víctimas, leyes que, indudablemente, nunca llegaron a ser todo lo eficaces que se esperaba. El estudio de éstas requeriría un volumen, y su análisis imparcial daría seguramente base para reformas trascendentales, pero, de acuerdo a lo expresado anteriormente, dejaremos por el momento toda otra consideración para dedicarnos a hacer la historia de los caminos afirmados de acceso a la Capital Federal, cuya ejecución inició con verdadero empeño la provincia de Buenos Aires dando vida a numerosos núcleos de población que antes vegetaban, aislados, a las puertas de esta gran ciudad.

Como resultado de la preocupación de los poderes provinciales, fundóse hace unos años la Comisión de Caminos con suficiente autonomía y medios como para llenar su trascendental misión, Comisión que muy luego fué transformada en Dirección de Puentes y Caminos, para, al poco tiempo, amalgamarse con la Sección Hidráulica y Caminos Pavimentados del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia, formando una sola dependencia que tiene a la vez bajo su jurisdicción el desagüe y el camino, los que, indudablemente, se complementan.

La efectividad de esta última reforma es muy reciente, como que data de principios de año, habiéndose colocado a su frente un técnico competente, del cual se espera sabrá corresponder a la confianza en él depositada.

En el orden cronológico de las iniciativas oficiales, merece mencionarse, en primer término, la diligente actuación del ex Ministro de Obras Públicas, ingeniero Angel Etcheverry, quien, mediante las leyes impositivas, dió a la Provincia, con poco gasto, más de 100 kms. de *caminos afirmados*, los que forman actualmente un timbre de honor para la administración que concibió su ejecución, así como de las que hicieron efectiva su realización.

La primera ley autorizando al Poder Ejecutivo de la Provincia a construir los caminos pavimentados irradiando de la Capital Federal, la cual, como hemos dicho, constituye una iniciativa del ingeniero Etcheverry, ha dado ya, en su aplicación, suficientes resultados apreciables para que merezca ser conocida por todos los que se interesan en el estudio de estas cuestiones, y por ello pedimos a la Dirección de la "REVISTA TÉCNICA" su inserción, no sólo convencidos de la utilidad que reportará su difusión,

# OBRAS PÚBLICAS

## LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES

AÑO 1915

En esta Sección permanente se publican, in extenso ó extractadas, todas las leyes, decretos y resoluciones nacionales referentes á obras públicas

### DECRETOS Y RESOLUCIONES

#### MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

##### DIRECCION GENERAL DE FERROCARRILES

**Enero 4.** — Disponiendo que la Empresa del Ferrocarril del Sud, permita el cruce a nivel de sus líneas entre las estaciones Villa Elisa y Gutiérrez y la de Bosques y Ranelagh, por el camino adoquinado de Avellaneda a La Plata, que lleva a cabo el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. La construcción de estos cruces deberá ser proyectada de acuerdo con la Empresa del Ferrocarril del Sud, garantizándose en ellos la seguridad y regularidad del movimiento de trenes, a cuyo efecto serán provistos de las instalaciones de señalización y guarda correspondientes, presentándose los planos respectivos a la aprobación del Poder Ejecutivo. — Bol. Of. 6305.

**Enero 5.** — Concediendo prórroga por el término de un año a la Empresa del Ferrocarril del Sud, dentro del orden de preferencia y las limitaciones a los plazos que se establecen en los informes de las Direcciones Generales de Ferrocarriles y Obras Hidráulicas, para la ejecución de las obras que deben llevar a cabo en virtud de las leyes y decretos a que los mismos se refieren. — Bol. Of. 6303.

**Enero 5.** — Autorizando a la empresa del Ferrocarril Nord Este Argentino, para librar al servicio público su línea de Concordia a Concepción del Uruguay, debiendo sujetarse a las condiciones establecidas en el informe de la Dirección, así como también para utilizar para servicio de pasajeros la estación Concepción del Uruguay del Ferrocarril de Entre Ríos con carácter provisional, y sin que ello signifique de que queda exenta de construir la suya propia, a cuyo efecto deberá presentar los planos respectivos a consideración del Poder Ejecutivo. — Bol. Of. 6303.

**Enero 5.** — Disponiendo que la Dirección General de Ferrocarriles proceda a hacer entrega de todo el material de perforaciones que tenga en su poder, bajo inventario, a la Administración de los Ferrocarriles del Estado, adquiridos con los fondos de las Leyes 6011 y 5559, en vista de que ella se ha hecho cargo de las líneas construídas con esa imputación, con excepción de la de San Antonio a Nahuel Huapí y Formosa a Embarcación. — Bol. Of. 6303.

**Enero 8.** — Resolución ministerial disponiendo que la estación "Huanacache", ubicada en el kilómetro del ramal de Cañada Honda a Caucete del Ferrocarril Buenos Aires al Pacífico, se denomine en adelante: "Media Agua". — Bol. Of. 6300.

**Enero 25.** — Aprobando los planos que presenta la Empresa del Ferrocarril Central Argentino, demostrativos del cruce a nivel de sus vías en el kilómetro 4|045 del Ramal al Puerto de Santa Fe, con los de la Compañía Argentina de Tranvías y Fuerza, Limitada. — Bol. Of. 6315.

**Enero 26.** — Determinando la forma de computar la contribución del 3 o/o de la Ley 5315 (Mitre), en presentación hecha por el Ferrocarril Buenos Aires al Pacífico. — Bol. Of. 6315.

**Febrero 5.** — Aprobando los planos que presenta la Administración de los Ferrocarriles del Estado, demostrativo del cruce a nivel de sus vías en el kilómetro 5|134 de la línea principal

del Ferrocarril Central Norte con los de la Compañía Argentina de Tranvías y Fuerza Limitada. — Bol. Of. 6323.

**Febrero 9.** — Resolución ministerial designando con el nombre de "Betveder", la estación ubicada en el kilómetro 113.600, del Ferrocarril Provincia de Entre Ríos. — Bol. Of. 6325.

**Febrero 12.** — Autorizando a la Empresa del Ferrocarril Central Córdoba para establecer, — con carácter provisional, — una parada facultativa en el kilómetro 45 de la Sección Central Norte, (actualmente kilómetro 767). — Bol. Of. — 6330.

##### DIRECCION GENERAL DE PUENTES Y CAMINOS

**Enero 27.** — Aprobando el proyecto formulado por la Dirección General de Puentes y Caminos, para la ejecución de los trabajos que se le ha autorizado a efectuar administrativamente del camino carretero de Andalgalá a Santa María, pasando por Minas, por Decreto en Acuerdo de Ministros de fecha 22 de Septiembre ppdo., y aceptando su presupuesto, de \$ 30.000 m/n. — Bol. Of. 6315.

**Enero 27.** — Autorizando a la Dirección General de Puentes y Caminos, para que proceda a retirar el alambrado que acaba de colocar la sucesión del señor Leonardo Pereyra Iraola, en terrenos de la margen izquierda del Riachuelo, invadiendo la zona legal de los 35 metros de la ribera y dificultando las obras del puente frente a la Avenida Vélez Sársfield, utilizando la fuerza pública, si fuera necesario, a cuyo efecto el Ministerio de Marina, por intermedio de la Prefectura General de Puertos, le prestará el concurso que requiera. — Bol. Of. 6315.

**Enero 27.** — Aprobando los contratos celebrados "ad referendum", en virtud del Decreto de fecha 30 de Diciembre de 1914, entre el señor Director General de Puentes y Caminos y los señores: Antonio Ferro e hijos, Francisco Fressone, Nicolás Simonetti, Juan O'Connor y Cia., Saverio Morini y Andrés Andrade, para la pavimentación de las secciones 6.a y 7.a de las calles de acceso y circulación del Puerto de la Capital, mediante las sumas de (\$ 651.927,77 m/n.). — Zona I, Sección 6.a, (pesos 185.445,40 m/n.). — Zona I, Sección 7.a, (\$ 265.306,97 m/n.). — Zona II, Sección 7.a, (\$ 253.170,90 m/n.). — Zona III, Sección 7.a, (\$ 165.152,05 m/n.). — Zona IV, Sección 7.a, (pesos 166.757,00 m/n.). — Zona V, Sección 7.a, respectivamente. — Bol. Of. 6315.

**Enero 27.** — Autorizando a la Dirección General de Puentes y Caminos, para que adquiera en la casa de Ramón R. Possi la cantidad de quince metros cúbicos de madera dura por la suma total de (\$ 1.425,00 m/n.). — Bol. Of. 6315.

**Enero 27.** — Aprobando el plano relativo a la rectificación del camino de San Juan al Este, solicitada por el Gobierno de la Provincia de San Juan y autorizando a la Dirección General de Puentes y caminos para que lleve a cabo los trabajos administrativamente dentro de la suma propuesta de (\$ 1.306,00 m/n.), que se imputará a la partida que el Presupuesto para el corriente año asigne para conservación de puentes y caminos.—Bol. Of. 6315.

**Enero 30.** — Dejando sin efecto la licitación pública realizada el día 14 de Noviembre del año ppdo., para la provisión de materiales con destino a la pavimentación por administración de las zonas 6.a y 7.a de las calles de acceso al Puerto de la Capital, debiendo la Dirección General de Contabilidad proceder a la de-

volución de los depósitos de garantía hechos por los proponentes al presentarse al acto. — Bol. Of. 6321.

*Febrero 2.* — En acuerdo general de ministros, se insiste en lo dispuesto en la misma forma por Decreto de 1.º de Octubre último relativo al abono al señor Felipe Oudkerk de la suma de (\$ 13.693,39 m/n.) por trabajos realizados en la construcción del puente sobre el río Andalgalá, frente a Andalgalá. — Bol. O. 6321.

*Febrero 9.* — Aprobando el proyecto de construcción de una alcantarilla en el terraplén de acceso izquierdo del puente sobre el Río Guachipes (Salta), cuyo presupuesto, incluso la partida del 10 o/o para imprevistos, asciende a la suma de (\$ 1.987,81 m/n.), debiendo la Dirección General de Puentes y Caminos llevar a cabo dichas obras administrativamente. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Autorizando modificaciones en los trabajos de construcción del puente sobre el Riachuelo en la Avenida Vélez Sarsfield, así como los siguientes precios unitarios nuevos que su ejecución comporta: — Limpieza de la parte metálica con arena seca al aire comprimido, \$ 7,28 m/n. la tonelada. — Pintura complementaria de la parte metálica con una mano de minio, \$ 2,40 la tonelada. — Moldeo de plomo destinado a contrapeso del tramo móvil, \$ 15,50 la tonelada. — Hormigón armado en reemplazo de la mampostería de la drillos, a precio de ésta, o sea a \$ 50,00 m/n. el metro cúbico. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Aprobando la cuenta valor de (\$ 1.206,67 moneda nacional) presentada por la empresa Forest y Cia., y cuyo importe corresponde a la descarga del cemento Portland traído de Norte América con destino a las obras de pavimentación a efectuarse en el Puerto de la Capital. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Aprobando la licitación privada que ha realizado la Dirección General de Puentes y Caminos, para la provisión de 250 metros cúbicos de arena oriental, con destino a las obras de adoquinado del acceso Sud del puente sobre el Riachuelo en Paso Alsina, que la expresada Dirección debe llevar a cabo administrativamente, en virtud de lo dispuesto por Decreto de fecha 28 de Octubre ppto., y aceptando de las propuestas presentadas en ella, la de la casa Juan Traverso y Cia., quien se compromete suministrar los 250 metros cúbicos de arena con el destino expresado, por la suma de un mil setecientos pesos moneda nacional. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Aprobando el presupuesto para la ejecución de los trabajos en el puente levadizo sobre el Riachuelo, en Barracas, cuyo importe asciende a la suma de (\$ 1.410,20 m/n.), debiendo la Dirección General de Puentes y Caminos llevarla a cabo por administración. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 10.* — Dando prórroga hasta el 12 de Agosto del corriente año, a Felipe Oudkerk, contratista de las obras de consolidación de los puentes sobre los Arroyos Potrero y Leyes (Santa Fe), para la terminación total de las referidas obras. — Bol. Of. 6330.

#### DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

*Diciembre 31.* — Aprobando en acuerdo general de ministros, la licitación pública n.º 75, verificada el día 14 de Mayo último, en la Dirección de Obras Hidráulicas, para la provisión de aceros varios y demás materiales que se especifican, con destino al Depósito Central de esa repartición, importando en total, la suma de pesos 168.246,06 m/n. — Bol. Of. 6315.

*Diciembre 31.* — En acuerdo de ministros se aprueba la licitación realizada por la Dirección General de Obras Hidráulicas, verificada el día 15 de Septiembre ppto., en virtud de lo dispuesto por Resolución de fecha 30 de Junio último, para la adquisición de material de repuesto para balizamiento luminoso con destino a las Comisiones del Paraná Inferior, Plata Superior, Plata Medio y Río Uruguay y material de vía Decauville destinado a la Comisión del Paraná Inferior y adjudicase la provisión de los materiales citados en la siguiente forma:

Material para balizamiento luminoso. — Colautti y Cia. — Renglón N.º 3, \$ 120,00 oro sellado.

Juan P. Bredius. — Renglones 1/2 y 4/8, \$ 8.345,75 oro sellado.

Material de vía Decauville. — Boeker y Cia. — Renglones 1/2, 6/21 y 23, \$ 4.781,70 m/n.

Orenstein y Koppel (A. K. S. A.). — Renglones 22 y 25, \$ 400,00 m/n.

Apruébanse igualmente los contratos "ad referéndum" celebrados entre el señor Director General de Obras Hidráulicas, con las casas mencionadas, para la provisión de que se trata, debiendo la Dirección General de Contabilidad proceder a la Devolución de los certificados de depósito de las propuestas no aceptadas. — Bol. Of. 6330.

*Diciembre 31.* — En acuerdo de ministros, se aprueba el proyecto preparado por la Dirección General de Obras Hidráulicas, confeccionado de acuerdo con las indicaciones hechas al respecto por el Departamento de Marina, relativo a los calzos para el nuevo dique de carena del Puerto Militar, que lleva a cabo la Empresa Dyckerhoff y Widmann S. A. y F. H. Schmidt, en virtud del contrato aprobado por Decreto de 20 de Julio de 1911, y el presupuesto que asciende a \$ 137.588,55 oro sellado.

Apruébase igualmente el nuevo precio unitario de (\$ 16 o/o.) por metro cúbico de hormigón al dosage de 1 : 1 y 1/2 : 2 y 1/2.

El mayor gasto de cuarenta y seis mil trescientos trece pesos con cinco centavos oro sellado (\$ 46.313,05 o/s.) que sobre la suma autorizada en el contrato, importa el presente proyecto, será certificado a la Empresa constructora en la forma de práctica con imputación a la Ley n.º 6283. — Bol. Of. 6330.

*Enero 13.* — Aprobando los planos presentados por la Compañía Frigorífico Armour de La Plata, en virtud de lo dispuesto por el art. 2.º del convenio aprobado por Decreto de fecha 27 de Enero ppto., relativos a la construcción de ciento trece metros de muelle que debe levantar frente a su establecimiento, y contiguo al muro existente en el canal de acceso al gran dock. — Bol. Of. 6302.

*Enero 13.* — Reduciendo, a solicitud del interesado, don Santiago Ferrando, con carácter transitorio, la concesión acordada para extraer arena del Río de la Plata, en el lote n.º 1, a la cantidad de cuatrocientos metros cúbicos (400 metros cúbicos) mensuales, como mínimo, en lugar de 800, a que estaba obligado. — Bol. Of. 6302.

*Enero 25.* — Resolución ministerial disponiendo que la Dirección de Contabilidad devuelva a la Compañía del Ferrocarril Nord-Este Argentino, el depósito de garantía por valor de cinco mil pesos moneda legal en títulos, efectuado en cumplimiento del art. 4.º de la Ley 8463, para la construcción y explotación de un muelle en el Puerto de Goya. — Bol. Of. 6312.

*Enero 25.* — Por resolución ministerial se designa a los ingenieros electricistas Subinspector Juan Frikart y Principal José O. Maveroff, del Departamento de Marina, y al ingeniero don Enrique Garat, de la Inspección de las obras de ampliación del Puerto Militar, dependiente de este Ministerio, para que, constituidos en comisión, preparen el proyecto completo de la planta eléctrica del Puerto Militar. — Bol. Of. 6312.

*Febrero 8.* — Concediendo a la Empresa C. H. Walker y Co. Ltda., constructora del Nuevo Puerto de la Capital, el término de nueve meses como ampliación del plazo que en general fija el contrato para la ejecución total de las obras. En lo que se refiere a la forma de entrega de títulos en pago de los certificados a expedirse, se procederá de acuerdo con la resolución ministerial de 8 de Octubre de 1914. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Aprobando la planilla demostrativa de las maquinarias y útiles empleados por la Empresa Constructora del Puerto de Mar del Plata, cuya valorización se fija a los efectos del art. 2.º del Decreto de Julio 4 de 1912, en la suma total de doscientos cuarenta y tres mil setecientos pesos oro sellado. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 10.* — Autorizando a la Empresa del Frigorífico Armour, de La Plata, para llevar a cabo el relleno y dragado propuesto en las proximidades de su establecimiento, de acuerdo con el plano adjunto. Las obras se ejecutarán de acuerdo con las condiciones establecidas en el informe de la Dirección General de Obras Hidráulicas y serán inspeccionadas por la misma, la que podrá introducir en el curso de su ejecución las modificaciones que estime pertinentes para su mejor realización. — Bol. Of. 6330.

#### DIRECCION GENERAL DE IRRIGACION

*Diciembre 31.* — En acuerdo de ministros se aprueban las adquisiciones siguientes, realizadas por la Dirección de Riego:

A Golchrist, veinticinco cajones de aceite para máquina y cilindro, por \$ 186,00 m/n.

A Wilson Son y Cía. Ltda., ciento cincuenta mil kilogramos de carbón Cardiff, a \$ 19,5845 m/n. los mil kilos, por pesos 2.897,73 m/n. — Bol. Of. 6325.

**Diciembre 31.** — En acuerdo de ministros, se aprueba el exceso de (\$ 23.508,95 m/n.) sobre el gasto autorizado por el Decreto citado de 30 de Diciembre de 1911, en virtud del cual la casa Ramsomes y Rapiér Ltd., de Londres, se comprometía a fabricar y proveer todo el material metálico, compuertas, puentes y accesorios a emplearse en la construcción de las obras del dique Neuquén, por la suma total de \$ 252.991,27 oro sellado, incluido el 1 y 1/2 o/o, que aquélla debía depositar para atender los gastos de inspección. Por el mismo acuerdo, se dispone que el Ministerio de Hacienda girará la expresada suma a la orden de l. Legación Argentina, en Londres. Facúltase a la Legación de Londres para que con dichos fondos y el saldo que tiene en su poder efectúe la cancelación total de lo invertido en la compra del referido material; para abonar el 1 y 1/2 o/o, destinado a cubrir los gastos de inspección del mismo, y para devolver las sumas que haya reterido por concepto del cinco por ciento, sobre los certificados ya abonados y del cinco por ciento depositado por la firma recurrente en garantía del contrato respectivo. — Bol. Of. 6325.

**Enero 19.** — Aprobando el contrato celebrado "ad referéndum" del Poder Ejecutivo Nacional, entre la Dirección General de Irrigación y el Senador Nacional Dr. Carlos G. Malbrán, en representación del Gobierno de la Provincia de Catamarca y que regirá la explotación y administración de las obras de aprovechamiento de las aguas del Río del Valle de Catamarca, que la Nación construye con fondos de la Ley de Irrigación n.º 6546, en virtud del Decreto de 24 de Enero de 1910. — Bol. Of. 6335.

**Enero 19.** — Aprobando las licitaciones privadas efectuadas por la Dirección General de Irrigación, a objeto de adquirir elementos de trabajo con destino a las obras de riego de Santa Rosa y Merlo (San Luis), a excepción de la relativa a la provisión de 149.345 metros cúbicos de madera dura, cuya entrega correspondería a la casa Antonio Piñero, y adjudicase la provisión correspondiente a las que no se dejan sin efecto, entre las siguientes casas:

A Carraro y Etchart, madera pino de tea de diferentes medidas, por \$ 239,43 m/n.

Zaldúa y Carreño, ciento cinco chapas de hierro galvanizado, por \$ 300,00 m/n.

A Sociedad Anónima Talleres Metalúrgicos, por diversos materiales de hierro, \$ 584,39 m/n.

La Dirección General de Irrigación procederá a licitar públicamente la provisión de la madera dura de que se trata. — Bol. Of. 6306.

**Enero 27.** — Estableciendo que el Ministerio de Hacienda disponga que la Tesorería General de la Nación gire a San Juan, a nombre del ingeniero Alberto J. Tiscornia, Inspector General de la Zona Centro, la suma de (\$ 15.000 m/n.), tan pronto como estos fondos sean requeridos para la conservación de las obras del Dique de la Puntilla y las de defensa de las márgenes del Río San Juan. — Bol. Of. 6315.

**Enero 27.** — Aprobando el proyecto preparado por la Dirección General de Irrigación referente a las obras de riego a ejecutarse en Chilecito (La Rioja), así como su presupuesto de (\$ 450.000 m/n.), y autorizase a dicha repartición para llevarlas a cabo administrativamente.

Apruébase igualmente el convenio celebrado "ad referéndum" del Poder Ejecutivo Nacional, entre la Dirección General de Irrigación y el representante del Gobierno de La Rioja, Diputado Nacional Dr. José M. Jaramillo, y que regirá la construcción y explotación de las obras. El gasto que éstas originen, se imputará a la partida que el Presupuesto para el año en curso fije para la construcción de las mismas. — Bol. Of. 6315.

**Febrero 10.** — Autorizando a la Dirección General de Irrigación proceda a intimar al doctor Manuel Cordiviola, dentro de la prescripto por el art. 63 del Decreto Reglamentario de la Ley n.º 4167, la cesión gratuita de las cuatro hectáreas con mil cincuenta y ocho metros cuadrados que están afectadas por el trazado del canal de desagüe P. IV., del sistema de riego del Río Negro Superior y en caso de no dar resultado esta gestión, elevará lo actuado al Ministerio de Obras Públicas, a los efectos que corresponda. — Bol. Of. 6335.

**Febrero 17.** — Resolución ministerial autorizando a la Di-

rección General de Irrigación para licitar públicamente la compra de treinta toneladas de maíz amarillo, diez de avena y cuatrocientas de alfalfa seca, con destino a la manutención de los animales de las obras de riego de Tinogasta, conforme a las bases de licitación acompañadas que se aprueban, con excepción del art. 4.º, que se modifica en la siguiente forma: "Art. 4.º. La firma que resultare adjudicataria, deberá firmar el contrato correspondiente, "ad referéndum", del Poder Ejecutivo Nacional, dentro de las cuarenta y ocho horas de su notificación y entregar en el acto el certificado de depósito de garantía, de que trata el art. 4.º de dichas bases." — Bol. Of. 6330.

**Febrero 17.** — Autorizando a la Dirección General de Irrigación para que proceda a vender al señor José Villanova una chalana, cinco mulas, tres caballos y un lote de flambre con postes de sauces y álamos, por el precio total de (\$ 245,00 m/n.), suma que será depositada en la Tesorería de la Dirección General de Contabilidad con crédito a la cuenta "Entradas varias". — Bol. Of. 6330.

#### DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA

**Diciembre 31.** — En acuerdo de ministros, se deja sin efecto la licitación realizada por la Dirección General de Arquitectura, a fin de dar mayor impulso a los trabajos que lleva a cabo administrativamente en la Colonia Nacional de Menores Varones de Marcos Paz, para la adquisición de una máquina demoldadora de ladrillos, en sustitución de la existente, cuyos rendimientos mínimos impiden satisfacer aquel propósito.

La Dirección General de Arquitectura procederá a adquirir directamente de la casa Ernesto Mañá, la máquina de que se trata, mediante la suma de dos mil doscientos cincuenta pesos moneda nacional (\$ 2.250,00 m/n.). — Bol. Of. 6319.

**Diciembre 31.** — Aprobando el proyecto formulado para la ejecución de los trabajos de ampliación de los que se llevan a cabo en el edificio de la comarca de la Sección 16, cuyo presupuesto asciende a l. suma de setenta y siete mil setecientos siete pesos cincuenta y ocho centavos moneda nacional (\$ 7.707,58 m/n.), debiendo la Dirección General de Arquitectura llevarlos a cabo administrativamente. — Bol. Of. 6319.

**Enero 27.** — Aprobando el proyecto para la ejecución de obras sanitarias en el edificio que ocupa el Colegio Nacional de Santiago del Estero, cuyo importe asciende a la suma de (pesos 2.480,20 m/n.), debiendo la Dirección General de Arquitectura llevarlos a cabo por administración. — Bol. Of. 6315.

**Enero 27.** — Aprobando el contrato celebrado "ad referéndum" del Poder Ejecutivo en virtud del Decreto de fecha 15 de Diciembre de 1914, entre la Dirección General de Arquitectura y la Empresa Marchesotti y Bressar, la cual se compromete a ejecutar las obras de ampliación del edificio de la Escuela Industrial de la Nación, mediante la suma de (\$ 24.673,21 m/n.). — Bol. Of. 6315.

**Enero 27.** — Aprobando el proyecto preparado por la Dirección General de Arquitectura de obras ampliatorias de las que se ejecutan en el edificio ocupado por la comisaría Sección 14 de Policía de la Capital, así como el respectivo presupuesto, cuyo importe, incluso la partida del 20 o/o para imprevistos, asciende a la suma de (\$ 11.610,73 m/n.), y autorizase a dicha Repartición para ejecutarlas administrativamente. — Bol. Of. 6315.

**Febrero 9.** — Aprobando el proyecto formulado por la Dirección General de Arquitectura, para la ejecución de obras de reparo en el 1.º y 2.º piso del edificio que ocupa el Colegio Nacional Mariano Moreno, cuyo presupuesto asciende a la suma de (pesos 11.865,61 m/n.), debiendo la Dirección General de Arquitectura llevar a cabo las obras administrativamente. — Bol. Of. 6330.

**Febrero 9.** — Aprobando el presupuesto preparado por la Dirección General de Arquitectura para la reparación de los cielos rasos y trabajos de enyesado, revoques, blanqueos y pinturas en el Asilo de Corrección de Mujeres, que asciende a la suma de \$ 4.903,51 m/n., debiendo realizarse las obras por administración. — Bol. Of. 6330.

**Febrero 9.** — Aprobando el presupuesto de los trabajos a realizarse en el Departamento de Policía, importe de cuatro mil quinientos cincuenta y siete pesos con noventa y un centavos moneda nacional, debiendo la Dirección General de Arquitectura llevarlos a cabo administrativamente. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Aprobando el presupuesto para la ejecución de los trabajos de obras complementarias en la comisaría 16 de esta Capital, cuyo importe asciende a la suma de (\$ 3.434,78 m/n.), debiendo la Dirección General de Arquitectura llevarlos a cabo por administración. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Dejando sin efecto la licitación hecha por la Dirección de Arquitectura para las obras del Polvorín del Riachuelo, con pérdida del depósito efectuado por los señores Luoni y Hnos., que deberá ser puesto a disposición del Consejo Nacional de Educación, como lo dispone la Ley n.º 4223. La Dirección General de Arquitectura llamará nuevamente a licitación pública para la realización de las obras de que se trata. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 9.* — Aprobando el presupuesto de liquidación de las obras de construcción del edificio con destino a la Receptoría Nacional de Rentas de San Pedro (Provincia de Buenos Aires), contratadas con el empresario don Víctor Montovani, elevado por la Dirección General de Arquitectura y cuyo importe asciende a la suma de \$ 43.179,47 m/n. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 10.* — Aprobando las modificaciones introducidas al proyecto de ampliación de las obras sanitarias del primer Pabellón-Dormitorio del edificio de la Colonia Nacional de Menores de Marcos Paz, así como el mayor gasto de \$ 3.216,49 m/n., que éstas representan, debiendo la Dirección de Arquitectura llevar a cabo estas obras en igual forma que las principales. — Bol. Of. 6330.

*Febrero 10.* — Declarando rescindido el contrato celebrado para las obras de reparación en el Museo de Historia Natural, con la Empresa F. Gorli, Ayrál y Cía., sin aplicación de multa, ni pérdida del depósito de garantía, el que, en consecuencia, será devuelto a la Empresa citada. — Bol. Of. 6334.

*Febrero 10.* — Aprobando el presupuesto de liquidación de las obras de demolición, reconstrucción y consolidación del edificio del Colegio Nacional del Paraná, presentado por la Dirección de Arquitectura, que firma de conformidad la Empresa Philipp Holzmann y Cía., con quien fueron contratadas y que asciende a la suma de \$ 337.904 m/n. — Bol. Of. 6330.

#### DIRECCION GENERAL DE LAS OBRAS SANITARIAS

*Enero 2.* — Resolución ministerial, aprobando provisionalmente y con carácter precario, por el término de noventa días, el cemento marca "O. K.", a condición de que los señores E. Hardy y F. Mühlkamp presenten en ese término, los certificados que no han entregado o en su defecto la presentación de diez nuevas partidas de dicho material, a fin de practicar nuevos ensayos con sujeción estricta a lo dispuesto en el artículo segundo del pliego oficial de condiciones vigente, abonando todos los gastos que se originen con tal motivo. — Bol. Of. 6295.

*Enero 5.* — Aprobando el proyecto de gastos ordinarios para la Capital Federal y Provincias, que registró el ejercicio administrativo de la Dirección de las Obras Sanitarias de la Nación, durante el año 1915, distribuido en la siguiente forma:

##### I. — Capital Federal

- 1.º Explotación, \$ 426.175 m/n.
- 2.º Ley número 6385, Construcciones de nuevas obras de saneamiento, \$ 83.980 m/n.
- 3.º Fábrica de ladrillos, \$ 1.620 m/n. — Total \$ 511.775.

##### II. — Provincias

Secciones técnica y administrativa, \$ 169.825 m/n. — Total por mes, \$ 681.600 m/n. — Total por año, \$ 8.179.200 m/n.  
Los detalles del presupuesto se publican en el Bol. Of. 6309.

*Enero 14.* — Aprobando el plan de obras para la Capital Federal, a desarrollarse en el año de 1915, como así el de compra de materiales propuesto por la Dirección de las Obras Sanitarias de la Nación, y que representa una economía de \$ 16.292.226,47 moneda nacional sobre el de pesos 42.125.226,47 m/n., primeramente calculado. — Bol. Of. 6300.

*Enero 25.* — Resolución ministerial aprobando provisionalmente y con carácter precario, por el término de noventa días, el cemento Portland marca "Aalborg", a condición de que la Compañía recurrente entregue en ese término los certificados mencionados, o en su defecto, presente a la aprobación, con sujeción estricta a las especificaciones del pliego oficial de condiciones vigente, el número de muestras necesarias para obtener diez resultados satisfactorios consecutivos, en los análisis necesarios que se

practiquen, abonando además todos los gastos que se originen por tal concepto. — Bol. Of. 6311.

*Febrero 2.* — Resolución ministerial aprobando provisionalmente y con carácter precario, por el término de noventa días, el cemento Portland marca "Congreso", a condición de que la Sociedad Anónima "Establecimientos Americanos Gratry", presente, en ese término, a los efectos de practicarse los ensayos del caso, diez nuevas partidas de dicho material, con sujeción estricta a lo dispuesto en el artículo segundo del pliego oficial de condiciones vigente, abonando los gastos correspondientes que se originen con tal motivo. — Bol. Of. 6319.

*Febrero 5.* — Resolución ministerial declarando aprobadas provisionalmente y con carácter precario, las marcas de cemento que tenían aprobación definitiva en la categoría A del pliego antiguo.

Para la aprobación definitiva deberán presentarse dentro del término prudencial que se fijará en cada caso, los certificados a que se refiere el art. 2.º, o, en su defecto, con sujeción estricta a las especificaciones del pliego oficial de condiciones vigente, presentarán el número de muestras que sea menester para obtener diez resultados satisfactorios consecutivos en los análisis que se practiquen, abonándose además, los gastos que se originen.

Declárase anulada la aprobación definitiva en la categoría B del cemento marca "Bandera Blanca", y apruébase provisionalmente fijándose un plazo de noventa días para que sean llenadas las condiciones estipuladas en el artículo anterior para la aprobación definitiva de la marca. — Bol. Of. 6323.

#### DIRECCION GENERAL DE CONTABILIDAD

*Enero 18.* — Disponiendo que la Dirección General de Contabilidad proceda a la devolución de la suma de veintidós mil quinientos pesos oro sellado, a la Compañía del Ferrocarril Central de Buenos Aires, depósito de garantía que ha efectuado en virtud de la concesión que le fué acordada por Ley N.º 4480. — Bol. Of. 6305.

#### OFICINA, BIBLIOTECA Y TALLERES

*Enero 25.* — Por resolución ministerial se aprueba la licitación realizada por la Oficina, Biblioteca y Talleres, efectuada el día 5 del corriente mes, para la compra de papeles heliográficos con destino a los talleres gráficos de este Ministerio, y se aceptan las propuestas de las casas

A la casa A. Viel y Cía., mil quinientos metros de papel ferro-prusiano, en rollos de 1 metro de ancho por 10 o más de largo, \$ 530,00 moneda nacional.

A la casa A. Viel y Cía., mil quinientos metros de papel igual al anterior, en rollos de 75 centímetros de ancho por 10 metros o más de largo, \$ 390,00 m/n.

Total, \$ 920,00 moneda nacional.

Autorízase a la Oficina, Biblioteca y Talleres para llamar a nueva licitación para los renglones 3 y 4, sin fijar el peso del papel y con la condición expresa de poder presentar muestras que contengan su revelador. — Bol. Of. 6311.

#### MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

*Enero 4.* — Aprobando el proyecto de modificación de los revoques de frente de los tres edificios que constituyen el Asilo Nocturno en el Puerto de la Capital, y de las plantas alta y baja del lavadero, de acuerdo con los planos y cómputos que anteceden, elevado por la Comisión Asesora de Asilos y Hospitales Regionales. En el mismo Decreto se aprueba igualmente el nuevo precio unitario por metro cuadrado de revoque de frentes, en los tres edificios del Asilo Nocturno, en el Puerto de la Capital, de (pesos. 11 m/n.) once pesos moneda nacional, ue reemplaza al de pesos 12 moneda nacional, estando sujeto este nuevo precio a la rebaja del 8,18 por ciento convenida con la Empresa en el contrato respectivo. — Bol. Of. 6308.

*Enero 30.* — Aprobando el proyecto presentado por la Comisión Asesora de Asilos y Hospitales Regionales, para cubrir con cielos rasos de madera de pino tea, los aleros de los techos y las partes salientes de las galerías, en los edificios que constituyen la ampliación del Hospital Común Regional del Chaco, en Resistencia, y aceptando el precio unitario de cuatro pesos veinte centavos moneda nacional el metro cuadrado de cielo raso de madera de pino tea. Adjudicase la obra de que se trata, a la Empresa constructora de la ampliación de dicho hospital, señores Angel y Virgilio Guerrero. — Bol. Of. 6324.

sino también porque ello facilitará la mejor inteligencia de referencias que deberemos hacer en el curso de este trabajo.

\*  
\* \*

De acuerdo a esta ley inicial, se construyeron todos los caminos, especificados en el art. 1.º, menos el camino pavimentado que debe unir Quilmes con Avellaneda.

En subsiguientes números de la REVISTA TÉCNICA hemos de ocuparnos de la ejecución de los caminos citados, de los cuales esperamos consignar datos interesantes.

ANTONIO SOLARI

## CAMINOS PAVIMENTADOS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

### Ley autorizando al P. E. la construcción de afirmados

*El Senado y la Cámara de Diputados de la provincia de Buenos Aires, sancionan con fuerza de —*

#### LEY:

Art. 1.º Autorízase al Poder Ejecutivo para llevar a cabo la construcción de un afirmado en los siguientes caminos:

- a) De Avellaneda a Lomas de Zamora.
- b) De Avellaneda a Quilmes.
- c) Del límite de la Capital Federal hasta Morón.
- d) Del límite de la Capital Federal hasta San Martín.
- e) Del límite de la Capital Federal hasta el Tigre.
- f) Los ramales de unión que sean indispensables con las estaciones de ferrocarriles.

Art. 2.º El afirmado será de adoquín de granito con base de hormigón, y cuando se haga en dos fajas paralelas arrancará de la línea exterior de las futuras veredas.

Art. 3.º Queda facultado el Poder Ejecutivo para adoptar la clase de hormigón que más convenga emplear por su costo y duración en los diferentes caminos indicados, no debiendo ser el ancho total del afirmado menor de ocho metros, cuando sea de una sola faja, y de seis metros cada una cuando lo sea en dos.

Art. 4.º A cada doscientos metros, contados del arranque de los afirmados y de los cruces con caminos y calles, se construirán fajas transversales parciales, con la inclinación correspondiente y ancho mínimo de seis metros y de longitud igual a la comprendida entre las dos fajas del afirmado cuando éste sea hecho en esta forma.

Quando se trate de los de una sola faja, la longitud será igual a la comprendida entre las líneas exteriores de las futuras veredas, descontado el ancho que corresponda al afirmado del camino.

Art. 5.º Será igualmente pavimentado el cruce con caminos y calles en toda la superficie comprendida por el ancho de los mismos y las líneas límites de las propiedades linderas al camino afirmado.

Art. 6.º Los contratos de pavimentación, a que se refiere el art. 1.º, se harán por licitación pública, de acuerdo con las disposiciones vigentes, pudiendo hacerse por administración aquellos que por su naturaleza conviniere no licitar.

Art. 7.º Queda facultado el Poder Ejecutivo para disminuir la garantía que establece el art. 66 de la Ley de Contabilidad, y a apartarse de las disposiciones de la misma ley en sus artículos 75 a 78 y 82 en todo aquello que facilite la licitación y ejecución de las obras.

Art. 8.º Las líneas de tramways que se llegaran a establecer, por los caminos indicados en el art. 1.º, lo serán sobre el eje de los mismos, cuando el afirmado se construyera en dos fajas,

y fuera de dicho eje cuando éste sea ocupado por el afirmado, no pudiendo en ninguno de los dos casos establecerse sobre la parte pavimentada.

Art. 9.º Autorízase al Poder Ejecutivo a invertir en la ejecución de las obras y trabajos anexos, hasta la cantidad de siete millones quinientos mil pesos moneda nacional, pudiendo hacerse los pagos en efectivo o en títulos de renta de los creados por esta ley, pero, en este caso, nunca a un tipo menor de noventa por ciento.

Art. 10. Queda facultado el Poder Ejecutivo a invertir de rentas generales, con imputación al art. 18 de la ley de presupuesto, hasta la cantidad de setenta mil pesos moneda nacional (\$ 70.000 m/n) en los estudios, dirección, personal, publicaciones, etc., que demande la ejecución de la presente.

Art. 11. Autorízase al Poder Ejecutivo a emitir hasta la cantidad de ocho millones quinientos mil pesos moneda nacional en fondos públicos de deuda interna con el interés del cinco por ciento (5 o/o) y uno por ciento de amortización anual acumulativa.

Estos títulos serán destinados exclusivamente al pago de las obras cuya ejecución se autoriza por la presente.

Art. 12. La amortización de los títulos se hará por sorteo mientras estén a la par o arriba de la par, y por licitación cuando estén abajo de la par, reservándose el gobierno el derecho de hacer amortizaciones extraordinarias en cualquier tiempo.

Art. 13. El servicio de los títulos se hará trimestralmente y se atenderá con el producido de la contribución de afirmados que establece el art. 15, tomándose del impuesto de contribución territorial, con imputación a la presente, la parte que corresponda al gobierno y también la diferencia, si existiere, hasta completar el monto total del servicio.

Art. 14. Este empréstito podrá ser negociado en su totalidad o por series de dos millones de pesos, a medida que lo requiera su aplicación, y autorízase al Poder Ejecutivo para ofrecer a los prestamistas como garantía, si fuese necesario, el total de la referida contribución de afirmados.

Art. 15. Para el servicio de amortización e intereses de los títulos, créase una contribución que se denominará de afirmados, la cual será pagada por el gobierno y por las propiedades comprendidas dentro de una zona total de novecientos metros de fondo a cada costado del camino, por el frente en que se construya el afirmado; excluido el cruce de caminos y calles en la forma y proporción que establecen los artículos 16, 17 y 18.

Quando en alguna de las zonas quede comprendido parcial o totalmente un camino o calle, se avanzará en la línea de fondo de aquélla el ancho ocupado por el camino o calle, hasta integrar los novecientos metros.

Art. 16. El valor de los afirmados que se construyan será cubierto en la siguiente proporción: el ochenta por ciento por las propiedades beneficiadas y el veinte por ciento restante por el gobierno.

Art. 17. Para la aplicación y pago de la contribución de afirmados, cada zona total de novecientos metros de fondo que establece el art. 15 se dividirá por líneas paralelas al camino en tres zonas parciales iguales de trescientos metros de fondo cada una, dividiéndose el ochenta por ciento que establece el art. 16, en dos partes iguales de cuarenta por ciento para cada zona total.

Quando, por la situación del camino a pavimentar no sea posible obtener, en uno de los costados del mismo, los novecientos metros de fondo, la división en tres zonas parciales se hará sobre el fondo que resulte.

Art. 18. El cuarenta por ciento del valor a pagar por cada zona total, se dividirá entre las tres zonas parciales, en la siguiente proporción: La primera zona que arranca del camino, pagará el sesenta por ciento; la segunda el veinticinco por ciento y la tercera y última el quince por ciento.

Art. 19. A los efectos de los artículos 15, 16, 17 y 18, por el Departamento de Ingenieros se levantará el plano de las propiedades beneficiadas y se hará el cómputo de la superficie de las mismas afectadas por la contribución de afirmados, y el cálculo del valor de la misma correspondiente a cada propietario.

Art. 20. Los tramways existentes o que se establezcan por los caminos indicados en el artículo 1.º pagarán íntegramente el valor de las fajas transversales y de cruce con caminos y calles que establecen los artículos 4.º y 5.º.

Quando exista más de una compañía, el pago se hará en proporción y por partes iguales.

Art. 21. En caso de no existir tramway al hacerse los afirmados, el servicio del importe correspondiente que de acuerdo con el artículo 20 deben abonar los mismos, será atendido por el gobierno hasta tanto sea cubierto por la o las empresas que se establezcan más adelante.

Art. 22. La contribución de afirmados durará hasta la extin-

ción de la deuda que corresponda a cada propietario o empresa, a contar desde la fecha del cobro del primer servicio, que se percibirá por trimestres adelantados, debiendo efectuarse su pago en las oficinas respectivas, dependientes de la Dirección General de Rentas.

Art. 23. El propietario o empresa de tramway que desee eximirse del servicio que le corresponda por los intereses, podrá hacerlo en cualquier época, ingresando en la oficina respectiva el importe de la contribución adecuada, en dinero o títulos que se admitirán a la par.

Si el pago se efectuase en dinero efectivo, las sumas que por ese concepto se reciban, se aplicarán a amortizaciones extraordinarias de la emisión.

Art. 24. La Dirección General de Rentas llevará la contabilidad referente al pago de la contribución de afirmados que efectúen los contribuyentes y los cargos que corresponda formularles por los servicios que adeuden y una multa de doce por ciento anual sobre el valor de los mismos que se cobrará en caso de demora.

Art. 25. El inmueble afectado al pago del impuesto responde del mismo, no pudiendo extenderse escritura de ninguna clase que afecte el dominio sin que previamente se presente el certificado de la oficina correspondiente por el cual conste haberse pagado los servicios vencidos.

Los escribanos que contraríen esta disposición incurrirán en una multa igual al doble del valor del impuesto adeudado.

Art. 26. El apremio contra los deudores morosos, se llevará a efecto de acuerdo con las disposiciones establecidas con igual fin, en la ley de contribución territorial.

Art. 27. El Poder Ejecutivo dictará las medidas que juzgue necesarias para permitir el tráfico por los caminos afirmados, quedando obligadas las autoridades locales respectivas a vigilar y hacer cumplir las disposiciones que dicte el Poder Ejecutivo.

Art. 28. La conservación permanente de los caminos afirmados que se construyan, se hará por el Poder Ejecutivo y por cuenta de las municipalidades respectivas, las que entregarán mensualmente la parte proporcional que les corresponda sobre la base de emplear un peón por cada cinco kilómetros de camino.

Art. 29. El Poder Ejecutivo queda autorizado para gestionar el concurso de los poderes públicos de la Nación, destinándose el importe de lo que se obtenga al servicio de títulos que corresponda a la Provincia.

Art. 30. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan a la presente.

Art. 31. Comuníquese al Poder Ejecutivo.

*Dada en la sala de sesiones de la Honorable Legislatura de la Provincia de Buenos Aires, a los quince días del mes de Julio de mil novecientos siete.*

La Plata, Julio 18 de 1907

Cumplase, comuníquese, publíquese, etc.

IRIGOYEN  
A. ETCHEVERRY

## LA VIALIDAD EN LA CAPITAL DE SANTA FE

Del informe elevado últimamente a la Intendencia Municipal de Santa Fé por el director del departamento de Obras Públicas, informe que abarca sólo los ocho meses que hace se halla al frente de esa repartición el Agrimensor don Aurelio J. Castro, reproducimos aquí el capítulo relativo a la vialidad en la jurisdicción correspondiente a la Capital de Santa Fé. Llamamos, con este motivo, la atención de todos los jefes de reparticiones que se preocupan de vialidad en la República, sobre la buena voluntad que tenemos — que siempre hemos tenido — por hacer conocer lo que se hace en cualquier punto del territorio nacional en pro de la mejora de sus caminos, y esperamos que los funcionarios que, como el señor Castro, sean celosos de sus deberes y, por lo tanto, tengan interés en que "su labor" no quede inédita, nos remitan una síntesis siquiera de ella, seguros de que hallarán siempre buena acogida en las columnas de la REVISTA TÉCNICA.

*Nuevos afirmados.* — Las obras de pavimentación que esta Administración encontró contratadas se han proseguido hasta el mes de Enero por las diferentes empresas, habiéndose suspendido la pavimentación en madera debido en parte a la falta de Portland, en parte al aumento de precio de los materiales de construcción y en parte por la difícil situación comercial de la plaza que hace difícil el cobro de las obras ejecutadas.

Actualmente continúan trabajando dos empresas en el adoquinado de granito.

Los afirmados construídos desde 17 de Julio del año pasado hasta el 1.º de Marzo del corriente año representan una superficie de 37.661,67 metros cuadrados (8.859,01 de madera y 28.802,66 de granito).

*Reparación de los afirmados existentes.* — La construcción de cloacas y aguas corrientes, la instalación de los tranvías eléctricos y la extracción de las vías de los tranvías de tracción a sangre, han traído como consecuencia la destrucción de todos los afirmados de la Ciudad, originando una continua y permanente reparación de hundimientos producidos por las obras efectuadas, las que, sobre ser mal ejecutadas, han debido soportar un período de excepcionales lluvias que ha contribuído a dar mayores proporciones a los de suyo enormes desperfectos que ha debido atender y reparar la Comuna con su personal para mantener la vialidad urbana, toda vez que un desconocimiento absoluto de la autoridad municipal, ha permitido que empresas como el tranvía Ciudad de Santa Fé, extraiga los rieles de sus líneas sin reparar los enormes desperfectos que originó; que como las Obras de Salubridad hagan caso omiso de las disposiciones vigentes formando en cada conexión de cloacas y aguas corrientes o una elevación del nivel del afirmado o un hundimiento; y como el cierre de las cunetas de desagüe de las calles (empresa de los tranvías eléctricos), originando los trastornos que son de suponer. No es posible exigir una conservación perfecta de los afirmados cuando los elementos de destrucción superan a los de que dispone la repartición para conservar.

Urge, pues, exigir de las empresas constructoras el estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre afirmados, haciendo uso de todos los medios de que puede disponer esa Intendencia para terminar con un abuso que ya se ha hecho costumbre y que importa para la Comuna no sólo enormes gastos, sino distraer su reducido personal en obras imprevistas.

El macadam del Boulevard Gálvez se encontraba completamente destruído y hubo que reconstruirlo en su totalidad en una extensión de veintiuna cuadras, representando una superficie de diez y seis mil ochocientos metros cuadrados.

*Conservación de calles y caminos no afirmados.* — La conservación de las calles y caminos públicos ha merecido una preferente atención de esta oficina y magüer las múltiples dificultades que los excepcionales cambios atmosféricos han originado, se ha podido mantener la vialidad sin las interrupciones que tanto perjuicio ocasionaron el año pasado. Bueno es dejar constancia de que, si bien es cierto que mucho se ha mejorado la conservación de los caminos mediante las múltiples obras de desagües practicadas, ellas no son suficientes y se impone la realización de un sistema de canales basados en un estudio detenido de las condiciones topográficas del terreno. La enorme extensión del Municipio, las dificultades de un territorio horizontal y la exigüidad de los elementos de que se dispone dificultan la realización de una obra estable y que sea una garantía para los múltiples intereses agropecuarios perjudicados por las frecuentes inundaciones producidas más que por el exceso de las lluvias, por falta de fáciles desagües. Esta repartición ha formulado diversos proyectos parciales tendientes a atenuar los efectos de las grandes lluvias y basados todos en el plan general que se formulará y que irá llevando a la práctica a medida que lo permitan los escasos elementos de que dispone.

Con decir que se han abovedado 22.514 metros lineales de calles y caminos, construído o colocado 130 metros lineales de alcantarillas, excavado 20.950 metros lineales de zanjas de desagüe y transportado 2.450 metros cúbicos de tierra, en los meses que abarca este informe, quedará evidenciada la labor que se ha llevado a cabo, y, si se tiene en cuenta que ella no representa más que los preliminares de lo que debe hacerse, llevará a esa Intendencia al convencimiento de la magnitud de la obra a realizarse y de la ineficacia de los recursos de que pueden disponerse para tal objeto.

Como dato sugestivo debo consignar que para atender las quince leguas de caminos que constituyen la red del Municipio, esta oficina cuenta con un personal de diez y ocho hombres.

# AGRIMENSURA

Sección a cargo del Ingeniero Geógrafo Sr. Carlos de Chapeaurouge

## REGISTRO DE LA PROPIEDAD

(Continuación - Véase el N.º 288)

EL sistema de inscripción que tenemos hoy en práctica, con más o menos modificaciones, existía y existe aun en varios Estados europeos; pero ahí también tuvieron oportunidad de apreciar sus inconvenientes y se procuró salvarlos introduciendo varias modificaciones, aunque procurando mantener la mayor armonía entre éstas y las antiguas prácticas. Para introducir las modificaciones que la experiencia aconsejaba, era menester, no sólo quebrantar rutinas inveteradas, sino también reformar parte de las legislaciones vigentes.

Las verdaderas reformas no se podían, pues, establecer de lleno en los viejos Estados europeos, por lo que correspondió a los países nuevos la satisfacción de formular y poner en práctica la teoría que la experiencia de muchos años y la ciencia jurídica aconsejaban.

Fué en Australia donde por primera vez, se dictaron las disposiciones de un nuevo sistema legal que asegurara la estabilidad y la garantía absoluta de la propiedad y creara un Registro que estableciera el verdadero Estado Civil de cada propiedad junto con el más seguro resultado en sus anotaciones y la mayor brevedad de su tramitación.

Este fué el origen del "Sistema Torrens" creado en Julio de 1858; el que, con la práctica experimental de unos diez años, sufrió algunas modificaciones hasta sancionarse el régimen actual puesto en vigencia en Enero de 1879, bajo el título de "Real Property Act" o "Amendment Act. 1869".

Apenas conocidos los resultados ventajosos del sistema "Real Property Act", son numerosos los países que lo fueron adoptando, así vemos: que en 1871, Nueva Zeelandia lo adopta con el título de "The Land Transfer Act."; que en 1861 el Canadá lo comienza por aplicar en la Isla Vaucover y lo extiende luego a varios de sus Estados; que desde 1880, los Estados Unidos y California lo aplican en diferentes Estados; y

que en 1885, se pone en práctica en Túnez y más tarde en Argelia.

Hoy, puede decirse que en todos los países del mundo se aprecia este sistema y su aplicación se ha hecho efectiva en todos los que son relativamente nuevos.

Para conocer mejor sus ventajas conviene recordar las antiguas prácticas de sistemas anteriores, como el aún observado entre nosotros.

Cada fracción de tierra que pasa a ser propiedad particular tiene su título originario y cada transferencia posterior da origen a la creación de un nuevo título que va agregado al anterior; si el tenedor de ese título contrae una deuda hipotecaria, la operación se hace por escritura pública cuyo testimonio se agrega al legajo de los títulos, así como en oportunidad lo será el nuevo título de liberación o cancelación de hipoteca; de manera que con el andar de los años es susceptible que el título de una propiedad representa un legajo voluminoso de documentaciones sucesivas, las que deberán estudiarse para conocer el verdadero estado de esa propiedad, operación molesta, laboriosa y costosa.

Bien cierto es que el extracto de toda aquella documentación se encontrará en el Registro de la Propiedad e Hipotecas, pero no es menos cierto que el estudio directo de los documentos es siempre necesario para conocer los detalles y asegurarse de la exactitud de los hechos establecidos en esa documentación.

Iguales prácticas han existido en todos los países y aún existen en muchos de ellos, reconociendo sin embargo sus graves inconvenientes, especialmente en aquellos donde abunda el interés por la tierra, y, por lo tanto, sus consiguientes transacciones.

El "Sistema o Acta Torrens" fué creado con el propósito de simplificar esos títulos así como su estudio, dando a la propiedad y a los derechos que puedan afectar toda la seguridad deseable. Para ese objeto se creó un registro especial en el que todos los títulos anteriores de una propiedad quedan condensados en uno único, redactado en una hoja impresa al efecto y dejando blancos para llenarse en oportunidad, siendo la reunión de estas hojas o títulos lo que constituye el registro; al reverso de cada título se anotan:

las hipotecas contraídas y todo derecho que pueda afectarlo, así como la cancelación o caducidad de éstos.

En caso de venta de esa propiedad, el título del vendedor se anula poniéndole la nota "transferido" y se da al comprador un nuevo título en el que se hace referencia a la numeración del título anterior que da origen a éste.

La primera particularidad que presenta el sistema, es dejar a la elección del propietario el someterse a su institución o continuar rigiéndose por el antiguo régimen; pero las ventajas obtenidas al ampararse en la nueva Ley fueron tan sensibles que diariamente han ido en aumento los que se sometieron a ella. Con excepción de los inmuebles que procedían del Estado o como los llaman en Australia "de la Corona" y que por lo tanto están sujetos a la inscripción obligatoria, subsiste aún la antigua práctica de los títulos u obligaciones "deeds" y sus correspondientes registros para los que no quieren abandonar el antiguo sistema.

Por lo tanto, puede decirse que todo el sistema que lleva el nombre de "Acta Torrens" se basa en la existencia de un Registro llevado por un funcionario competente llamado "Registrador General" o sea Registrador, auxiliado por un personal competente y en el que se anota todo lo que se refiere a la propiedad inmobiliaria una vez que sea perfectamente saneada y cuyas inscripciones vienen a ser revestidas de toda la fuerza que le acuerda la misma ley, fijando el derecho que la origina de un modo absoluto, e imprimiéndole el sello de su autoridad de tal manera, que aún en el caso de que llegara a comprobarse un error en la inscripción lesionando derechos de terceros, no queda a éstos otro recurso que obtener del jefe del registro o sea del fondo de reserva o garantía, una indemnización por los daños ocasionados. La reivindicación desaparece de hecho por los mismos fundamentos de la ley, librando así al propietario de una de las mayores preocupaciones.

el nuevo registro debe procederse a una especie de liquidación jurídica de todos los antecedentes de la fracción de tierra, origen de los títulos, a fin de tener una exacta apreciación de su valor. Previa la publicación de avisos, se concede a todo ciudadano el derecho de intervenir en la tramitación iniciada, a fin de hacer valer sus derechos si creyera tenerlos. En la misma forma se procede a la operación del deslinde en presencia de los colindantes y, sólo después de terminada esta investigación quedando así completamente depurada la verdadera condición del inmueble, se procede a la redacción del nuevo título que anula

todos los anteriores, quedando éstos archivados en la oficina mientras no se disponga otra cosa.

El nuevo título está contenido, como ya se ha dicho, en una sola hoja de papel; su redacción es muy lacónica: menciona sólo el número del Registro, la ubicación del inmueble, las dimensiones, los linderos y las superficies, así como el nombre del actual propietario. En un espacio reservado al efecto va dibujado un croquis representando la forma del inmueble. Este título es firmado por el Registrador.

El reverso del título se reserva, como ya se dijo, para la inscripción de cuanto gravamen, mutación u otro derecho cualquiera afecte la propiedad, siendo así fácil conocer su situación financiera. Al verificarse la venta de este inmueble, se inutiliza el título actual con la anotación correspondiente y se extiende otro nuevo al adquirente, haciendo referencia en él al número del anterior, de manera que con toda rapidez y facilidad se puede hacer una revisión de los antecedentes del último título.

No es el caso entrar ahora a estudiar todas las ventajas de estas simplificaciones, tendientes a facilitar la movilización de la propiedad, por cuanto esto sería entrar de lleno en la parte legal de la cuestión, muy compleja por sus relaciones con la legislación actual y las diferentes disposiciones del Código Civil, muy particularmente en las relativas a la transmisión de los derechos de propiedad; basta la explicación de lo que constituye el nuevo título según el "Acta Torrens", para poderse tratar la parte técnica que en su constitución representa un importante e indispensable factor.

Como ya se ha dicho, para formalizar el nuevo título se hace indispensable: 1.º el estudio y aceptación de aquellos títulos, tanto por la autoridad constituida al efecto, como por los colindantes y por quienes puedan tener interés en ellos; 2.º el deslinde y amojonamiento de la fracción o parcela objeto del título, operación hecha con el mayor cuidado y precisión, pues que los deslindes establecidos, serán ya "inamovibles".

La parte técnica dirigida por un jefe que depende del Registrador y forma parte, por lo tanto, del Registro de la Propiedad, está severamente reglamentada y ejecutada por profesionales patentados que deben llenar todos los requisitos de las prescripciones de la Ley y reglamentos vigentes; sin embargo, en algunas partes, como en Túnez, esas mensuras son ejecutadas por un personal adscripto a la Oficina, vigilado por los inspectores de la misma.

CARLOS CHAPEAUR OUGE

(Continuará)

MENSURAS EN LOS TERRITORIOS NACIONALES APROBADAS EN 1915

DECRETO DE APROBACIÓN	INGENIERO Ó AGRIMENSOR	TERRITORIO	UBICACIÓN	SUPERFICIE	COMPRADOR ó ARRENDATARIO	Nº del Boletín Oficial en que apareció el Decreto
4 Febrero	Joaquín Sirven	Santa Cruz	Lote Nº 9, Sección A, de la Zona del Cabo Blanco	15000 h.	Guillermo Kelly	6323
»	Victorino Pérez Díaz	Chubut	Angulo N. E. lote Nº 24, fracción A. Sección D II.	909 h.	José Lecuna	6323
»	Cayetano Guglielmi	Neuquén	Parte Sud del lote 22, fracción C. Sección XXXIII.	2.500 h.	Manuel Guevara	6324
»	Carlos E. Shaw	Santa Cruz	Lotes Nº 121 y 122, Zona Sur del Río Santa Cruz.	15.153 h.	Agustín Pourteau	6324
»	Edgardo H. Moreno	Neuquén	» Nº 35, 36, 38 y 39 y mitad O. del lote 34, sec. C. de la zona Andina	20.000 h.	Juan Lagos Marmol	6325
»	Joaquín Sirven	Santa Cruz	Lote Nº 55, Zona Norte del Río Santa Cruz	20.000 h.	Domingo Vergnory	6325
5 »	Carlos E. Shaw	»	Lote Nº 14 » Sur » » » »	2035h. 52a. 57c.	Ramón Oliden	6325
10 »	Luis A. Huergo	Neuquén	Lotes Nº 29 y 30, Sección VIII.	2.385 h. 46a. 78c.	Edmundo Vemiers	6326
»	Adolfo Velazco	Santa Cruz	Mitad N. del lote 9, fracción C. Sec. XXIV al S. de la zona. Sur del río Santa Cruz y lote fraccionario Nº 12 de la misma frac.	5.531h. 82a. 83c.	Carlos Burmeister.	6336
17 »	Carlos Larguía	Chubut	Itsmo de la Península Valdez.	2521h. 69a. 75c.	Adolfo Vieyra	6339
»	»	»	» » » » » »	2519h. 41a. 90c.	Fortunato Solá	6341
»	Luis J. Magaldi	»	Angulo S. E. del lote Nº 19, fracción A. Sección D II.	2.500 h.	Abdón Alumada	
27 »	Norberto B. Cobos	Santa Cruz	Lote Nº 103, Zona Norte del Río Santa Cruz.	20.000h.	Enrique Marquisano	»
»	«	»	» » 121, » » » » » »	20.000 h.	Olivier de Malglaire	
»	H. Magno Tvethe	Neuquén	Colonia Maipú		Fiscal	»
»	Rodolfo Moreno	»	» » » » » »		»	»
»	Edgardo H. Moreno	»	Lote Nº 30, sec. C. de la zona Andina (3783a. 96a. 86c ) y deslinde.	2.500 h.	Francisco San Martín	»
4 Marzo	Tomás J. Picardo	Santa Cruz	Lote Nº 48 Zona Sur del Río Santa Cruz.	20.000 h.	Héctor Esblón	6346
»	Norberto B. Cobos	»	» » 77 » Norte » » » »	20.000 h.	E. Bostock y G. Lucyly	6349
13 »	Adolfo Velazco	»	Reserva del Pueblo de Santa Cruz.	2.500 h.	The New Patagonia	6352
»	»	»	» de Río Gallegos	7.500 h.	Meat and. Storage	
»	»	»	» » » Chico.	5.000 h.	Company Ltd.	6358
23 »	Edgardo H. Moreno	Neuquén	Lotes Nº 32, 40, 41, 42, 43 y 44 Sección C. de la Zona Andina.	20832h. 31a. 22c.	Camilo Lacoste y Cia.	

# ELECTROTÉCNICA

Sección á cargo del Cap. de Navío Ing. José E. Durand

## ESTUDIOS SOBRE LA TEORIA

### DE LA INDUCCION MAGNETICA

HASTA ahora, la física echa de menos la teoría de la inducción magnética, susceptible de explicar o describir matemáticamente los fenómenos que se desarrollan durante la imantación de los cuerpos magnéticos. Sin embargo, esta teoría es requerida no sólo por su interés científico, sino también por su importancia práctica.

Hoy día, con el desarrollo de la industria, la práctica de construcciones de maquinaria eléctrica exige a cada paso el cálculo de los circuitos magnéticos, puesto que una máquina eléctrica en general es una combinación de los circuitos eléctricos y magnéticos.

Pero los dos elementos fundamentales del circuito magnético, la inducción y la permeabilidad, estando en una dependencia funcional entre sí, representan dos incógnitas en cada problema de esta índole, introduciendo en su solución cierta incertidumbre y empirismo. El único método válido en este caso es el tanteo y el uso de las tablas confeccionadas experimentalmente.

Se comprende, pues, que la teoría de la inducción magnética que describe matemáticamente la histeresis magnética, el magnetismo remanente, fuerza coercitiva, variación de la permeabilidad etc., dando relaciones algebraicas, que ligan los diferentes valores inherentes al fenómeno de la inducción magnética, es de suma utilidad.

Entre las tentativas de establecer la teoría en cuestión, existe una perteneciente al profesor Weber, ya casi olvidada, por estar sus deducciones, en su mayoría, en contradicción con los resultados de la experiencia. Sin embargo, esta teoría se presta a ser desarrollada, y, bien interpretada, permite abarcar todos los fenómenos citados anteriormente.

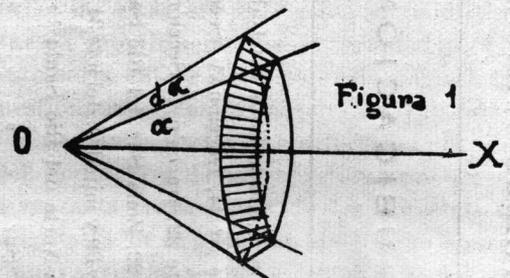
El objeto del presente estudio es demostrar que la teoría de Weber es una teoría completa y exacta de los fenómenos de la inducción magnética.

## I. — TEORIA DE LA INDUCCION MAGNETICA

En la base de la teoría de Weber se encuentra la hipótesis siguiente:

*“Las partículas de hierro o de otra substancia paramagnética se encuentran bajo la forma de los imanes ya hechos, cuyos ejes no tienen dirección alguna determinada, cuando el cuerpo se encuentra en su estado neutro. En este caso, los ejes de los imanes elementales están dirigidos en todas las direcciones.”*

Supongamos que en la unidad de volumen se encuentran ( $n$ ) imanes elementales. Si de un punto cualquiera  $O$  (fig. 1) tomado como origen de



las coordenadas, trazamos las rectas equipolentes a los ejes de estos ( $n$ ) imanes, tendremos la distribución uniforme de ellas en el espacio alrededor del punto  $O$ . El número ( $n_a$ ) de las rectas, formando con la dirección determinada (eje de los  $X$ , por ejemplo), los ángulos comprendidos entre  $\alpha$  y  $\alpha + d\alpha$  son a su número total ( $n$ ), como la superficie de una corona cortada sobre la esfera descripta del punto  $O$  como centro, con dos conos cuyos vértices están en  $O$  y las generatrices forman ángulos  $\alpha$  y  $\alpha + d\alpha$  con la dirección dada, es a la superficie total de la esfera:

$$n_a : n = 2\pi \operatorname{sen} \alpha d\alpha : 4\pi$$

de donde

$$n_a = \frac{n}{2} \operatorname{sen} \alpha d\alpha \dots \dots \dots (1)$$

El número ( $n_a$ ) es el número de los imanes elementales en la unidad de volumen de un cuerpo magnético, cuyos ejes forman con la dirección  $X$  los ángulos comprendidos entre  $\alpha$  y  $\alpha + d\alpha$ .

Cuando el cuerpo sufre la acción de las fuer-

zas magnéticas exteriores, los imanes giran alrededor de sus centros magnéticos y sus ejes toman nuevas posiciones aproximándose más o menos al paralelismo, a las fuerzas magnetizantes exteriores.

Weber admite que este movimiento de los imanes elementales no es completamente libre. Cada partícula-imán, encuentra en su torsión una resistencia, como si ella estuviese bajo la acción de cierta fuerza determinada en su valor y de dirección paralela a la dirección primitiva de la molécula. Weber la llama "fuerza molecular directriz".

De lo expuesto resulta, que aumentando el ángulo del desvío de la molécula magnética, el momento de torsión de la fuerza directriz  $D$  varía proporcionalmente al coseno del ángulo de torsión, con la tendencia de disminuir este ángulo.

Sea  $m$  el momento magnético de un imán elemental. Supongamos que al encontrarse el cuerpo en su estado neutro, el eje de la molécula forma un ángulo  $\alpha$  con la dirección de la fuerza magnetizante externa  $H$ . Bajo la acción de esta fuerza el eje de la molécula tuércese de un ángulo  $\beta$ . Entonces, en su nueva posición, el eje del imán formará con la dirección de la fuerza magnetizante el ángulo

$$\varphi = \alpha - \beta.$$

El momento de torsión de la  $f$  magnetizante sobre la molécula magnética será:

$$m H \text{ sen } \varphi.$$

Este momento tiene la tendencia de disminuir el ángulo  $\varphi$

El momento de torsión de la fuerza directriz, en oposición con el precedente, es igual a

$$m D \text{ sen } \beta = m D \text{ sen } (\alpha - \varphi).$$

La condición del equilibrio de la molécula magnética, es la igualdad de los momentos de torsión opuestos, que la solicitan.

$$m H \text{ sen } \varphi = m D \text{ sen } (\alpha - \varphi).$$

de donde

$$\text{Tg. } \varphi = \frac{D \text{ sen } \alpha}{H + D \text{ cos } \alpha} \dots \dots \dots (2)$$

El momento magnético de la molécula respecto de la dirección de la fuerza magnética es:

$$m \text{ cos } \varphi.$$

y la suma de los momentos magnéticos de todos los imanes elementales en la unidad de volumen del

cuerpo, formando con sus ejes los ángulos entre  $\alpha$  y  $\alpha + d\alpha$  con la dirección de  $H$ , es:

$$dJ = m \text{ cos } \varphi \cdot \frac{n}{2} \text{ sen } \alpha \, d\alpha \dots \dots \dots (3)$$

De donde el valor del momento magnético ( $J$ ) de la unidad de volumen de un cuerpo imantado respecto de la dirección de la fuerza magnética  $H$ , o, en otros términos, la intensidad de imantación, se halla sumando las expresiones  $dJ$ , para todos los valores posibles de  $\alpha$ , es decir, integrando  $dJ$  entre los límites  $\alpha = 0$  y  $\alpha = \pi$

$$J = \frac{m n}{2} \int_0^\pi \text{ cos } \varphi \cdot \text{ sen } \alpha \cdot d\alpha.$$

Sea  $M$  el momento magnético de la unidad de volumen de un cuerpo en el estado de la "saturación magnética", cuando todos los imanes elementales en este volumen tienen sus ejes paralelos a la fuerza magnética  $H$ . En este caso:

$$M = mn \dots \dots \dots (4)$$

y

$$J = \frac{1}{2} M \int_0^\pi \text{ cos } \varphi \text{ sen } \alpha \, d\alpha \dots \dots \dots (5)$$

Introduciendo en la expresión (5) la nueva variable  $R$ , que satisface a la expresión:

$$R^2 = H^2 + D^2 + 2DH \text{ cos } \alpha \dots \dots \dots (6)$$

$R$  es la resultante de las fuerzas  $H$  y  $D$ .

De la ecuación (6), tenemos

$$\text{sen. } \alpha \cdot d\alpha = - \frac{R \, dR}{H \, D}$$

Proyectando  $R$  sobre la dirección de  $H$ , resulta

$$R \text{ cos } \varphi = H + D \text{ cos } \alpha$$

Por consiguiente:

$$\text{cos } \alpha = \frac{H + D \text{ cos } \alpha}{R} = \frac{R^2 + H^2 - D^2}{2RH}$$

Cambiando en la expresión (5) las variables, tenemos que cambiar también los límites de integración, por los correspondientes a  $R$ , cuando  $\alpha = 0$  y  $\alpha = \pi$

La ecuación (6) da

$$\alpha = 0 \quad R = \pm (H + D)$$

$$\alpha = \pi \quad R = \pm (H - D)$$

De donde Weber, determina: para  $H < D$

$$J = \frac{M}{4 H^2 D} \int_{H+D}^{D+H} (R^2 + H^2 - D^2) dR = \frac{2}{3} M \frac{H}{D} \quad (7)$$

Siendo  $H < D$

$$J = \frac{M}{4 H^2 D} \int_{H+D}^{D+H} (R^2 + H^2 - D^2) dR = M \left( 1 - \frac{1}{3} \frac{D^2}{H^2} \right) \quad (8)$$

Variando la fuerza magnetizante la intensidad de imantación crece proporcionalmente hasta que ésta llega a igualarse en su valor a la fuerza molecular directriz.

En efecto, para todos los valores de  $H$ , comprendidos entre cero y  $D$ , la intensidad de imantación es

$$J = \frac{2}{3} M \frac{H}{D}$$

Cuando  $H$  es igual a  $D$ :

$$J = \frac{2}{3} M.$$

Para las fuerzas magnetizantes mayores que  $D$ , la intensidad crece menos rápidamente, aproximándose asintóticamente a  $M$ , como indica la ecuación (8).

La curva representativa de la imantación en función de la fuerza magnetizante, como resulta de la teoría de Weber, es la que damos en la figura 2.

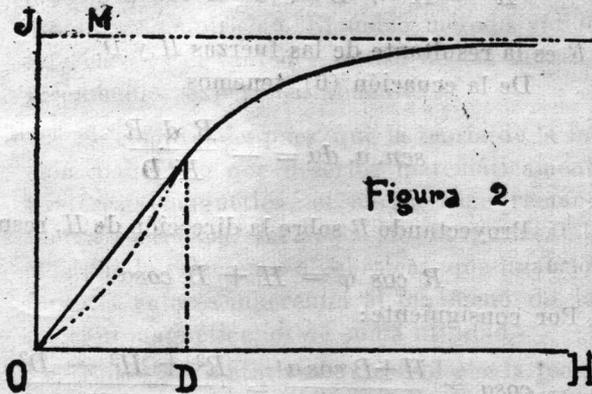


Figura 2

Los experimentos no confirman las deducciones de Weber. Para los valores pequeños de la fuerza magnetizante, en lugar de la línea recta de Weber, ellos dan, en realidad, una curva, representada en la figura con la línea punteada. Además, la teoría de Weber no engloba los fenómenos de la hysteresis, magnetismo remanente, fuerza coercitiva, etc.... Todas estas son las causas que echaron en el olvido la teoría expuesta anteriormente.

(Continuará)

MIGUEL SIMONOFF

ELECTRIFICACION DE FERROCARRILES

REGLAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE GRANDES ESTACIONES CENTRALES A VAPOR

(Continuación - Véase N. 288)

TRANSMISIÓN DE LA ENERGIA

SEGÚN el carácter de instalación de ensayo que se le ha querido dar a estas obras, se convino en hacer experimentos también en este terreno. No carece, en efecto, de interés verificar si la transmisión de la energía por cable a altos potenciales y a larga distancia es técnicamente realizable. El elevadísimo precio de su instalación se compensaría en este caso, pues como lo he ya manifestado anteriormente, la primordial tarea de los ferrocarriles prusianos es la rápida movilización de las tropas; y por cierto que contra los escrúpulos de que el enemigo pudiera fácilmente paralizar todo el tráfico cortando en cualquier punto la línea de transmisión, son los cables una solución bastante satisfactoria. Dos casas: la Siemens & Schuckert, y la Felten & Guillaume se encargaron de tender por su cuenta y riesgo dos líneas de cables subterráneos, independientemente los unos de los otros. Mas como aun no se podía contar a todo seguro con un buen éxito, y para precaverse de molestas interrupciones de la transmisión de la energía, se hizo también construir una línea aérea.

En esta última se ha empleado dos clases diferentes de aisladores: aisladores de apoyo y aisladores colgantes; los primeros tienen un bonete o cubierta metálica, y en su base los rodea un anillo de cobre; ésta es una protección contra las descargas atmosféricas o de tensión excesiva; han sido probados a 80.000 Voltios sin descargas, y hasta con 100.000 Voltios sin perforarse. Los puntos de apoyo están sobre travesaños de fierro, los que van ajustados en su mayor parte sobre postes de madera, y el resto sobre postes de fierro enrejado. Los postes de madera quedan a 70 metros unos de otros; los de fierro, de 90 a 95 metros. La altura de los postes es variable, de acuerdo con la longitud de los vanos y las sinuosidades del terreno, siendo condición de que los hilos conductores no queden a menos de 6 metros de altura del suelo. Estos conductores son de cuerda de cobre de 25 milímetros cuadrados de sección. El cruzamiento de la vía cerca de Muldenstein está en forma de red; ésta consta de dos alambres de acero de 28 milímetros cuadrados y a 30 centímetros uno de otro, los que están sujetos en sus dos extremidades a los aisladores de apoyo mencionados; sobre estos dos alambres va haciendo zig-zag el alambre de cobre. De este modo se elimina el pe-

ligro de que pudieran caer los hilos con tensión sobre alguno del personal de la vía o sobre algún tren que accidentalmente pasara en esos momentos por allí.

Los cables de las fábricas nombradas son diferentes: El F. & G. (Felten & Guilleaume) tiene ambos polos en cables separados; éstos tienen aislación de papel impregnado, con envoltura de plomo; el metal conductor es de cobre de 50 milímetros cuadrados de sección, formado por muchos hilos de cobre trenzados sobre un cuerpo de espirales de alambre de fierro, cuyo interno es hueco. La longitud total de los dos polos es de 8.630 m.; la resistencia de aislamiento por kilómetro 3.450 Megohm. La capacidad por kilómetro 0,183 Microfarad; la resistencia óhmica 0,308 Ohm. La corriente de carga constante puede ser de 240 Amperios.

El cable de S. S. W. (Siemens, Schuckert Werke), es igualmente doble: uno para cada polo; el conductor metálico es de aluminio de 110 milímetros cuadrados de sección; su aislamiento es también de papel impregnado, el que está protegido por una envoltura de plomo y el todo va forrado con yute alquitranado. La longitud total de ambos polos es de 8.630 metros; la resistencia de aislamiento por kilómetro 2.580 Megohm; la capacidad por kilómetro 0,1695 Microfarad; la resistencia óhmica 0,268 Ohm. La corriente de carga continúa podrá ser de 220 Amperios.

Los dos cables dobles van a cada lado de la vía férrea de Muldenstein a Bitterfeld, sobre el mismo cuerpo de ésta.

En Julio y Agosto de 1912 sufrieron ambos cables perforaciones, sin que hasta ahora haya podido quedar en claro su causa. Hasta entonces y desde entonces han trabajado sin interrupción, alternándose en el servicio, sin ningún otro inconveniente.

#### LA SUB-ESTACIÓN

Está en Bitterfeld al lado de la línea electrificada Dessau-Bitterfeld. Es un pequeño edificio de dos pisos, y un anexo un poco más bajo de un solo piso. En este anexo están los dos transformadores. A. E. G. (de la Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft) de a 1.800 K. V. A., construcción de núcleo; los enrollamientos son de disco. Primitivamente tenían la razón de 60.000|10.000, ahora la tienen de 58.400|15.000. Los enrollamientos dejan entre sí espacio suficiente para la libre circulación del aceite. Los recipientes de aceite son de fierro acanalado, y tienen en sus cuatro caras apéndices del mismo material, de igual altura y ancho pero de pequeño espesor, y por los cuales circula el aceite entrando a ellos por arriba y saliendo ya frío por abajo otra vez hacia el interior del transformador; la extensa superficie que estos apéndices ofrecen al aire libre

facilita eficazmente el rápido refrigeramiento natural del aceite.

La prueba de aislamiento de estos transformadores se verificó a 120.000 Voltios durante 5 minutos. Las pérdidas en el fierro son de 6,1 KW.; las del cobre 19,2 KW.; la tensión de corto circuito de 2,27 0|0 de la tensión normal. Cada transformador está en una cámara enteramente separada, y descansa con su recipiente de aceite sobre pequeñas ruedas, y éstas sobre rieles que facilitan su traslado.

En este mismo anexo de edificio están los interruptores de la alta tensión de 60.000 Voltios, monopolares, cada polo en su recipiente de aceite; acoplado con cada grupo de ellos está el interruptor de la fase de 15.000 Voltios que va al alambre de trabajo (el otro polo de los 15.000 Voltios va directamente a la barra correspondiente de las barras colectoras de 15.000 V.); de manera que cuando el interruptor automático funciona, queda el transformador desconectado en ambos lados, primario y secundario. El polo del secundario en serie con el interruptor atraviesa antes de él un carrete de inducción primero, y después un transformador de corriente que alimenta un amperómetro; pasado el interruptor, viene un relai de máxima, después un desconectador y luego la barra colectora. Ambos transformadores están igualmente conectados. De las barras colectoras de a 15.000 Voltios parten dos uniones que van al alambre de trabajo; entre el desconectador y el alambre de trabajo, partiendo de la barra colectora pasa cada una primero por un desconectador de cuchillas, enseguida por un interruptor automático en aceite, después por un relai de máxima, luego por otro desconectador, y, por último, el alambre de trabajo; entre el desconectador y el alambre de trabajo se deriva una ramificación a tierra, la que tiene su respectivo desconectador, su pararrayos de cuerno y resistencia y conexión a tierra. La barra colectora misma en cuestión tiene también su aterramiento igual a la descrita. Como he dicho, el otro polo de cada transformador está conectado directamente con su respectiva barra colectora, y de ella parte una sola unión a los rieles de la línea; esta unión atraviesa en su camino los primarios de dos transformadores de corriente: uno que sirve a un amperómetro, y el otro que sirve a un contador y a un wattómetro registrador. De ambas fases se desprenden las conexiones al primario de un transformador de tensión, cuyo secundario alimenta un voltímetro y los dos instrumentos recién nombrados.

Los interruptores automáticos funcionan, a comando de distancia electro-magnético, y mecánica inmediato con una manivela, en igual forma a la de los de la central que ya he descrito. Las barras colectoras de 15.000 Voltios alimentan un transfor-

mador de tensión, el que con su secundario mantiene un relai en alto, y este relai hace funcionar también los interruptores automáticos tan pronto como cae, lo cual sucede en el momento en que la tensión de la línea desaparece en dichas barras.

Los cables y la línea aérea están unidos por medio de conectadores a dos barras colectoras; de éstas pasa la tensión a través de un interruptor en aceite a otras dos barras colectoras y de las cuales se derivan las conexiones que van a alimentar los primarios de los transformadores principales, pasando primero por desconectores de cuchillas, enseguida por los interruptores ya mencionados, después por carretes de inducción, y, por último, a los primarios de los transformadores.

Cada unión con los cables tiene su derivación a tierra, incluso los aparatos de sobre-tensión de estilo. Igual providencia tienen las barras colectoras a que arriban las tres líneas de la central.

Un voltímetro estático marca la tensión directa de las barras colectoras de los 60.000 Voltios.

En el cuerpo principal del edificio, en el piso bajo, está el cuadro de distribución, un pequeño taller, un departamentito para una batería de acumuladores de 32 elementos, y la sección de alto potencial; en esta última están los dos interruptores automáticos de a 15.000 Voltios, las diferentes resistencias en aceite y de agua para los circuitos a tierra, los relais, etc.; los pararrayos de cuerno están en el segundo piso; allí están también las diferentes barras colectoras.

En la misma pequeña sala del cuadro de distribución se encuentra un transformador rotatorio, que consta de un motor asíncrono trifase, con armadura en corto circuito, alimentado con corriente trifase de la central eléctrica de Bitterfeld a 220 Voltios, y de un dinamo de corriente continua de 3 KW. de potencia. Este trabaja sobre un sistema de barras colectoras en derivación con la batería de acumuladores. La corriente continua se emplea para el servicio de los aparatos auxiliares, como relais, etc., y para parte del alumbrado.

A. GUZMAN B.

(Continuará)

#### LA FABRICACION DEL CARBURO DE CALCIO

Una quinta parte de la producción mundial del carburo de calcio se elabora actualmente en Noruega, país que en 1905 poseía sólo cuatro fábricas con una capacidad total de 9.000 toneladas por año, cifra que se ha elevado, en 1911, a 52.000 toneladas.

La producción total y el consumo de carburo de calcio en los diversos países era, efectivamente, en 1911, la siguiente:

	Producción Toneladas	Consumo Toneladas
Noruega . . . . .	52.000	4.000
Est. Unidos de N. América.	50.000	37.000

Francia . . . . .	32.000	31.000
Suiza . . . . .	30.000	4.000
Italia . . . . .	23.000	23.000
Austria-Hungría . . . . .	22.500	17.000
España . . . . .	18.000	16.000
Canadá . . . . .	12.000	8.000
Alemania . . . . .	7.000	36.000
Inglaterra . . . . .	2.000	16.000
Otros países . . . . .	5.000	60.000
Totales . . . . .	253.700	252.000

Según se ve en este cuadro, el país que exporta mayor cantidad de carburo de calcio es Noruega, cuya producción figura en él con un exceso de 48.000 toneladas sobre su consumo. El país que importa mayor cantidad de este artículo es Alemania, cuya producción presenta un déficit de 29.000 toneladas.

Desde 1905, el consumo mundial de carburo ha aumentado notablemente, no tan sólo por el impulso dado a la fabricación de la calciocianamida, sino debido a la difusión del alumbrado a acetileno en los automóviles y a su abundante empleo en la soldadura autógena de los metales. En estos usos solamente, Alemania ha consumido 17.000 toneladas en 1912.

Por otra parte, las dificultades que se oponían a la difusión del acetileno en el alumbrado particular parecen muy amenguadas con el empleo de la lámpara Benzit, cuyos buenos resultados han sido consagrados por la resolución del Ministerio del Interior de Prusia, autorizando su empleo en los locales habitados. La disposición de esta lámpara recuerda la del aparato Kipp para la preparación del hidrógeno en los laboratorios químicos. La incómoda producción de acetileno por la acción del vapor de agua, cuando la lámpara no funciona, es impedida por el empleo del carburo de calcio aglomerado con otras substancias que le hacen menos sensible al efecto de la humedad.

En 1912 se han consumido en Alemania 200 toneladas de acetileno disuelto bajo presión en acetona. Bajo esta forma, se le halla en el comercio en pequeños envases de 5 litros, que dan 650 litros de gas. Aun cuando su precio es, en esta forma, dos o tres veces mayor que el del acetileno preparado directamente, su pedido aumenta continuamente, sobre todo para el servicio de las minas, ferrocarriles y automóviles. En los Estados Unidos había, a principios de 1910, más de 150.000 recipientes de esta clase, número que había ya más que duplicado en 1912.

Del punto de vista técnico, puede decirse que el progreso más reciente en la fabricación del carburo de calcio, consiste en la posibilidad de retirar del horno eléctrico la materia al estado líquido, lo que permite el funcionamiento continuo del aparato y el empleo de grandes unidades.

La Bosniehe Elektricitats A., ha resuelto el problema disponiendo en sitios determinados del horno, arcos voltaicos destinados a liquefiar el carburo cuando se solidifica. Esta sociedad, en colaboración con Helfenstein, ha logrado, además, realizar otra condición indispensable al funcionamiento industrial, es decir, recoger el óxido de carbono desprendido, el cual puede ser ventajosamente empleado, a causa de su gran pureza, sea para alimentar motores a explosión, sea para la calefacción o la preparación de productos sintéticos. Con tales perfeccionamientos del horno eléctrico, se ha podido obtener, con una corriente de 18.000 k. w., 110 toneladas de carburo por día.

Uno de los medios a citar entre los propuestos para que el carburo en pequeños trozos sea menos susceptible a la humedad, y facilitar así el empleo del acetileno en las lámparas de funcionamiento intermitente, es el procedimiento Londei, que consiste en calentar el carburo granulado en una corriente de azoe, de manera a transformarlo, en la superficie, en cianamida. F. Morani ha indicado que puede hacerse reaccionar en caliente el óxido de carbono y el ácido carbónico sobre el carburo a fin de provocar la separación del carbono en la superficie y formar una capa poco accesible a la humedad, pero dejando llegar el agua para que el carburo pueda ser descompuesto cuando sea necesario.

## NUEVOS PLANES DE ESTUDIOS PARA LAS CARRERAS DE INGENIERO Y ARQUITECTO

«Continuación - Véase N.º. 288 de Revista Técnica»

### II. — INGENIERO CIVIL ESPECIALIZADO EN HIDRAULICA (1)

MATERIAS	HORAS SEMANALES		
	Teoría	Práctica	Totales
Hidráulica aplicada . . . . .	3	3	6
Hidráulica agrícola . . . . .	3	3	6
Construcciones de albañilería . . . . .	3	2	5
Ingeniería Sanitaria . . . . .	3	2	5
Proyectos y Dirección de obras . . . . .	3	3	6
Total . . . . .	28		

3. — A mi juicio, el nuevo plan propuesto realiza el desideratum actual de obtener elementos habilitados para prestar servicios en cualquier rama de la actividad profesional en que se les ofrezca ocupación; pero sin descuidar el perfeccionamiento predilecto en alguna de esas ramas, facilitando el desarrollo de aptitudes especiales o de vocaciones individuales.

Es inútil repetir de continuo los mismos principios desde puntos de vista diversos o cambiando los métodos que la ciencia ofrece para elucidar una cuestión. Este procedimiento produce fatiga mental, cuando no desconcierta al estudiante.

Toda institución que, como nuestra Facultad, se proponga resultados de orden práctico, y no propender de preferencia al desenvolvimiento de las ciencias más abstractas, debe velar porque se inculquen en sus aulas conocimientos definidos sin exageración, esto es, tales que puedan ser adquiridos y aprovechados por sus alumnos.

Entiendo que los programas vigentes o su exposición pueden: 1.º, abreviarse, excluyendo de ellos todo asomo de repetición; 2.º, despojarse de algunas partes completamente inútiles, como ocurre en cursos de ciencia pura, en los cuales se hace casi alarde de universalidad de la enseñanza del tema; 3.º, fijarse con correlación efectiva; 4.º, tener una extensión que permita cumplirlos; 5.º, emplear notaciones y sistemas de cálculo que no difieran.

Soy de parecer que los planes de estudio y los programas no se formulan para los jóvenes de gran inteligencia, sino para los de inteligencia corriente. El más inteligente o más laborioso, se perfecciona solo. El estudiante mediano se perjudica con el exceso de ciencia que se le quiere infundir. La Facultad sufre por la misma causa.

4. — Para hacer ver mejor la tendencia del

(1) En el número anterior de la «Revista Técnica» se había omitido esta especialidad.

nuevo plan, voy a dar ligeramente los programas sintéticos de las distintas asignaturas de ese plan, y he de anticipar que es imprescindible señalar a los profesores esos programas sintéticos como cuadro de su enseñanza, exigiendo que cada cuestión tratada sea desarrollada en proporciones normales, de suerte de terminar el programa.

Es incalculable el perjuicio que experimentan la enseñanza y los alumnos, cada vez que un curso queda inconcluso durante el año escolar. Este punto merecerá, de seguro, una particular atención del Honorable Consejo.

## PROGRAMAS

### PRIMER AÑO

#### Geometría y Trigonometría

##### COMPLEMENTOS DE GEOMETRIA PLANA

Homotecia. — Areas. — Geometría de la recta y del círculo. — Ejercicios relativos a los círculos del triángulo. — Resolución de problemas geométricos. — Problemas sobre contacto. — Proyecciones cartográficas.

##### COMPLEMENTOS DE GEOMETRIA DEL ESPACIO

Planos y rectas en el espacio. — Angulos poliedros. — Poliedros regulares. — Prisma y pirámide.

Cálculo de áreas y volúmenes. — Cono y pirámide. — Prismas y cilindros. — Cálculos sobre la esfera. — Husos y triángulos esféricos. — Cuerpos de revolución. — Secciones cónicas. — Generalidades sobre superficies.

##### TRIGONOMETRIA PLANA COMPLETA

Resolución de triángulos. — Relaciones entre las funciones trigonométricas. — Problema de la carta.

##### TRIGONOMETRIA ESFÉRICA

Relaciones. — Resolución de triángulos. — Analogías.

#### Complementos de Algebra y Algebra superior

Teoría de los números. — Representación gráfica de los números.

##### TEORIA DE LA DIVISION: TEOREMAS. — DIVISIBILIDAD

Funciones y límites. — Clasificación de las funciones. — Expresiones imaginarias.

Análisis combinatorio simple y con repetición.

— Teorema del binomio de Newton. — Cálculo de probabilidades.—Elementos de determinantes.— Sistemas de ecuaciones de primer grado. — Ecuaciones que se resuelven con las de segundo grado.

Complejos algebraicos. — Representación gráfica y operaciones. — Fórmula de Moivre. — Transformación de expresiones irracionales. — Desigualdades. — Análisis indeterminado. — Ecuaciones de tercer grado. — Ecuaciones exponenciales. — Logaritmos.

#### ALGEBRA FINANCIERA. — ALGEBRA SUPERIOR

Ecuaciones numéricas. — Métodos de eliminación. — Descomposición de fracciones racionales. — Estudio de las series.

### Geometría Proyectiva y Descriptiva

#### GEOMETRIA PROYECTIVA

Formas fundamentales. — Proyectividad. — Relaciones métricas. — Homología plana. — Cónicas. — Polos y polares. — Superficies de segundo grado. — Serie reglada. — Involución. — Formas fundamentales de segunda especie.

#### GEOMETRIA DESCRIPTIVA. — PROYECCIÓN CENTRAL

Problemas de magnitud y posición. — Aplicaciones.

#### MÉTODO DE MONGE

Problemas de magnitud y posición. — Aplicaciones.

#### PROYECCIONES ACOTADAS

Problemas de magnitud y posición. — Aplicaciones. — Superficies topográficas.

#### PROYECCIÓN AXONOMÉTRICA

Homología sólida.

### Complementos de Química

Estudio detenido de los principios y leyes fundamentales de la química moderna. — Difusión. — Ley de la mezcla de los gases. — Ácidos y bases. — Yones. — Leyes de la electrólisis. — Teoría. — Cuerpos radioactivos. — Explicación

de la radioactividad. — Producción industrial del oxígeno e hidrógeno *por procedimientos químicos*.

Estudio rápido de los cuerpos inorgánicos y especial de los cuerpos que entran en la composición de los materiales de construcción. — Fabricación industrial del amoníaco, anhídrido sulfuroso, carbónico y del ácido sulfúrico.

Metales. — Propiedades generales.

Nitratos naturales. — Fabricación de la pólvora. — Fabricación del gas de alumbrado. — Petróleo y derivados. — Extracción — Purificación. — Aceites lubricantes. — Explosivos. — Fabricación del azúcar. — Fabricación del alcohol. — Fabricación de jabones. — Productos de lechería.

### Dibujo lineal y lavado de planos

*Instrumentos*. — Modo de verificar su exactitud.

*Escalas*. — Diferentes clases.

*Construcciones elementales*. — Reproducción de dibujos en escala distinta. — Pantógrafo.

Dibujos en tela. — Copias heliográficas. — Diferentes clases. — Dibujos en escala de piezas de máquinas y aparatos simples copiados del natural.

#### PERSPECTIVA

Nociones elementales y aplicaciones. — Principios de la teoría del lavado.

*Colores*. — Tintas convencionales para dibujos técnicos.

#### TEORIA ELEMENTAL DE LAS SOMBRAS

Determinación rápida de las separatrices. — Gradación de los colores. — Aplicaciones a los dibujos de piezas de máquina y dibujos arquitectónicos. — Imitación de los distintos materiales de construcción.

### Dibujo a mano levantada

Dibujo de motivos arquitectónicos. — Copias del natural de capiteles, basamentos sencillos, cornisamientos, etc. — Copias de yeso. — Figura. — Dibujo de motivos escultóricos sencillos. — Copias del natural. — Croquis de piezas de máquinas, mecanismos, máquinas y aparatos simples.

MAURICIO DURRIEU.

(Continuará.)