

# REVISTA TÉCNICA



INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL

Director-Propietario: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO IV

BUENOS AIRES, ENERO 30 DE 1899

N. 77

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

## PERSONAL DE REDACCION

### REDACTORES EN JEFE

Ingeniero Dr. Manuel B. Bahía  
» Sr. Santiago E. Barabino

### REDACTORES PERMANENTES

Ingeniero Sr. Francisco Seguí  
» » Miguel Tedín  
» » Constante Tzaut  
» » Arturo Castaño  
» » Mauricio Durrieu  
Doctor Juan Biale Massé  
Profesor » Gustavo Pattó  
Ingeniero » Ramón C. Blanco

### COLABORADORES

Ingeniero Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero Sr. J. Navarro Viola
Dr. Indalecio Gomez	Dr. Francisco Latzina
» » Valentin Balbin	» Emilio Daireaux
» Sr. Emilio Mitre	» Sr. Alfredo Ebelot
» Dr. Victor M. Molina	» » Alfredo Seurot
» Sr. Juan Pirovano	» » Juan Pelleschi
» » Luis Silveyra	» » B. J. Mallol
» » Otto Krause	» » Guill'mo Dominico
» » A. Schneidewind	» » Angel Gallardo
» » Carlos Bright	» Cap. » Martin Rodriguez
» » Francisco Durand	» » Emilio Candiani
» » B. A. Caraffa	
Ingeniero Sr. Juan Monteverde (Montevideo)	
» Juan José Castro	

Local de la Redacción, etc., Chacabuco 90

## SUMARIO

Los decretos sobre instrucción pública; por *Ch.*—Purificación de las aguas corrientes de la capital federal; Aplicación del sistema Anderson; por el ingeniero *Francisco Durand.*—Notas; por *Ch.*—Ingeniería Nacional; por el ingeniero *Santiago A. Ferrari.*—Instituto de Ingenieros de Santiago de Chile: Discurso del ingeniero *Moisés Garrido F.*—ELECTROTÉCNICA: Servicios eléctricos municipales, por *E. C.*; El alumbrado del recorrido de los tranvías eléctricos, por el ingeniero *José Marengo*; Trasmisión de fuerza á larga distancia; Ecos eléctricos locales.—Los ingenieros *Guérard y Kummer.*—BIBLIOGRAFIA; por *Ch.*—MISCELÁNEA.—Diccionario Tecnológico de la Construcción; *BAR-BARR*; por el ingeniero *Santiago E. Barabino.*—Precios de obras y de materiales de construcción.—Licitaciones.—Mensuras.

## LOS DECRETOS SOBRE INSTRUCCIÓN PÚBLICA

Han sido generalmente aplaudidos los decretos sobre instrucción pública puestos en vigencia por el ministerio del ramo durante el mes actual, los que en materia de crítica apenas han sufrido el fogueo de cohetes voladores disparados por esos educacionistas *sui generis* afectados directamente por uno de ellos, el más justificado á nuestro juicio, pues, está llamado á higienizar eso que convencionalmente hemos dado en llamar política provincial y que no es otra cosa que el producto de cubileteos de café, como que toda ella se prepara, amasa y sanciona en derredor de una mesa de chaquete ú otros juegos con que matan sus ocios los maestros y profesores de las capitales de provincia, mientras el sueldito les dá para esperar los frutos que aquella trae á la corta ó á la larga.

Pero, si estamos en un todo de acuerdo con el doctor *Magnasco* en este caso, tenemos muy serias objeciones que hacer al decreto en que se fija la edad de catorce años para el ingreso de los aspirantes á seguir los cursos de los colegios nacionales, decreto que no ha sido suficientemente madurado según nuestro entender y está destinado á ser derogado en breve plazo si se quiere evitar un perjuicio serio á la enseñanza superior en general y á los jóvenes que se dedican á estudios especiales en particular.

Y no hemos de ocuparnos aquí de la edad fijada para el ingreso á los cursos profesionales de las escuelas normales—el que tambien nos parece mal inspirado tratándose sobre todo de las aspirantes á maestras—porque, dada la índole de esta publicación, queremos presentar al señor ministro un caso concreto que interesa especialmente al gremio á que ella está destinada.

Según el mencionado decreto, un joven que quiera dedicarse á la carrera de ingeniero y cumpla 14 años en Marzo, por ejemplo, ingresará al colegio nacional á los quince años y terminará sus estudios en este establecimiento recién á los 20 años, á cuya edad pasará á la Facultad de matemáticas.

Como en esta los cursos son de seis años y generalmente requieren los estudiantes un año más para preparar el proyecto que há de coronar las pruebas finales, resultará que nuestros ingenieros

no podrán terminar sus estudios antes de los 27 años.

Pero, es admisible que este alumno pierda un año—cosa que puede aceptarse sin violencia, sobre todo por los que saben las dificultades que presentan estos estudios—y debe también preverse que el servicio militar obligatorio, hacia el cual nos llevan irremisiblemente razones de Estado poderosísimas, le haga perder otro año: en este caso muy probable, los estudiantes de ingeniería terminarán su carrera á los 29 años!

Y no es esto todo aún.

Como muy bien lo dijo el doctor Magnasco en el discurso que pronunció en el acto de la colación de grados celebrado el 1º de Enero en la Facultad de matemáticas, el título con que se egresa de ella importa una mera presunción legal de suficiencia y el que lo posee debe *ensayar sus aptitudes en la subordinación* porque hay muchas cosas que no las enseña la cátedra y sólo se adquieren después de algunos años de práctica al lado de los que la poseen.

¿Será mucho decir que han sonado los 35?

Poco halagüeña es la perspectiva para los que quieran dedicarse á la carrera de ingeniero, tanto más si se considera que se necesitará haber andado la mitad de la vida para adquirir un título generalmente tenido en menos en esta tierra donde todo lo subordinamos al *ad majorem doctoris gloriam*.

Veamos, sin apartarnos del caso concreto que presentamos al señor ministro, lo que pasa en otras naciones que se tienen por muy adelantadas en cuestiones de esta índole.

En la Escuela Central de Artes y Manufacturas de Francia, se puede ingresar á los 17 años y egresar de ella tres años después con el título de *Ingeniero*; lo mismo sucede en la Escuela Superior de Minas. En la Escuela de Puentes y Calzadas puede ingresarse á los 18 años, durando también tres años los cursos; de modo que los alumnos de las tres primeras escuelas de ingenieros de Francia, pueden terminar su carrera á los 20 y 21 años.

En Alemania, se sale de las escuelas primarias obligatorias á los 9 años, para ingresar á las *Real Schulen*, que son así como una ampliación de los liceos de Francia, y cuyos estudios se dividen en seis clases cuya duración es de 9 años, denominados: *VI<sup>a</sup>, V<sup>a</sup>, IV<sup>a</sup>, III<sup>ab</sup>, III<sup>a</sup>, II<sup>ab</sup>, II<sup>a</sup>, I<sup>ab</sup>, I<sup>a</sup>*. Cursados estos nueve años, el que quiere obtener el título de ingeniero ingresa á un *Politécnico*, donde los cursos son de cuatro años como máximo, total 22 años.

Tanto en Francia como en Alemania, los diplomados de las escuelas citadas deben pasar un año en el servicio militar, pero lo hacen después de terminados sus estudios, cuando se hallan ya en condiciones de sacar provecho de los conocimientos técnicos adquiridos en las escuelas especiales.

Además, en ambas naciones, como sucede por otra parte en todos los otros países europeos, la carrera del ingeniero se halla rodeada de toda clase de consideraciones.

En Francia, donde el sistema de gobierno per-

mite elevarse hasta las más altas cumbres político-administrativas á los que descuellan por su saber é inteligencia, figuran numerosos ingenieros en los puestos públicos de mayor importancia: allí son presidentes de la República, ministros de todas las cartteras, prefectos, subprefectos, etc. etc.; ellos abundan tanto en el poder ejecutivo como en las cámaras; dirigen las grandes exposiciones universales y son por fin, apoyados desde su salida de la escuela, pues, el gobierno asigna á los estudiantes regulares un sueldo de 2400 fcs. por año mientras se produce una vacante que casi siempre hallan al terminar sus estudios. (1)

¡Qué diferencia con lo que sucede entre nosotros!

Podríamos dar aquí por terminado este artículo seguros que lo dicho bastaría para hacer meditar á los partidarios del decreto que criticamos, pero creemos debe hacerle dos objeciones más que juzgamos de importancia.

Es un hecho que por razones de clima, de fusión de razas, ó de otras causas que no están á nuestro alcance; es un hecho decimos, que la inteligencia de nuestros niños se desarrolla más precozmente que la de los niños de la vieja Europa, de aquellos de los pueblos de las zonas frías sobre todo; que cualquiera de nuestros adolescentes de quince años raciocina sobre cosas que apenas preocupan á un europeo de veinticinco.

Pues, bien: este es un factor que no debe despreciarse cuando se trata de formular planes de estudios ó de dictar decretos como el que fija la edad en que los aspirantes pueden ingresar á las escuelas y colegios. En el caso que nos ocupa él debió influir en el ánimo del señor ministro del ramo, quien debió igualmente tener en cuenta que esos planes de estudio son muy inferiores á los correspondientes de las escuelas y colegios europeos, en los cuales se exige además un máximo de conocimientos dentro de los programas oficiales mientras aquí sólo exigimos un mínimo en todos los casos.

Para probar lo primero, nos bastará recordar que los alumnos de las escuelas alemanas, y francesas citadas deben, al ingresar á ellas á los 17 ó 18 años, haber rendido exámen de matemáticas superiores, inclusive el cálculo diferencial é integral, mientras aquí saldrán de los colegios nacionales á los 19 ó 20 años, sin tener nociones de trigonometría, sin conocer siquiera, debidamente, en general, las cuatro reglas fundamentales de aritmética!

La última objeción que haremos es la siguiente: ¿No teme el señor ministro que muchos de esos niños que terminen á los doce años los seis grados de las escuelas comunes, y que serán precisamente los mejores alumnos, se desvíen durante los dos años de ocio que deberán esperar, de estudios para los cuales tenían vocación?

No se nos oculta que el decreto sobre la edad de

(1) Escuela de Puentes y Calzadas y Superior de Minas.

En la primera de estas, el gobierno pasa una pensión de 2400 fr. anuales á un número que varía entre 10 y 20 de los alumnos ingenieros externos, mientras duran sus estudios.

ingreso á los colegios nacionales y escuelas normales es un artificio al cual se ha apelado para contener la ola siempre creciente de los que se dedican á las profesiones liberales, sobre todo las de derecho y medicina, pero si estamos dispuestos á celebrar la intención, no lo estamos, como se ha visto, para aplaudir el medio elegido, que no solo no dará el resultado que se tiene en vista sino que perjudicará seriamente, entre otros, á los que quieran dedicarse á la carrera de ingeniero.

Opinamos que para conseguir el resultado deseado hay otros medios más eficaces y que no acarrearán estos inconvenientes.

Entre ellos indicaremos: la creación de numerosas escuelas industriales, algunas de las cuales deberán ser la base de escuelas superiores donde se formen ingenieros de artes y manufacturas; la reforma de la escuela de minas de San Juan á fin de ponerla en condiciones de proveer ingenieros competentes en esta especialidad, para lo cual haría que empezar por declarar que los diplomados que de ella egresen serán empleados inmediatamente por el gobierno nacional, el que no se hallará en apuros para ocuparlos, puesto que ahí está toda la falda oriental de la Cordillera de los Andes por explorar bajo un plan científico; la creación de una escuela nacional de bellas artes donde se formen arquitectos de escuela que vengan en buen hora á suplantar tanta media cuchara que hoy día dragonean de tales y pervierten nuestro gusto artístico; así como la de una escuela especial de electro-técnica donde se formen ingenieros capaces de proyectar y dirigir obras de esta índole y capaces aptos para hacer cumplir las disposiciones de aquellos y formar obreros inteligentes, escuela que podría también proveer al país de ingenieros de telégrafos, especialidad que cuenta ya en Francia con un instituto ad-hoc.

Estas nuevas escuelas profesionales, todas necesarias, todas indispensables hoy en día á nuestro juicio, contribuirían poderosamente á disminuir el número de los que se dedican á las actuales profesiones liberales, abrirían nuevos rumbos á la juventud argentina y serían, algunas de ellas, de resultados seguros en el desarrollo de nuevas fuentes de producción que vendrían á acrecentar la riqueza de la nación.

Ch.

## PURIFICACIÓN DE LAS AGUAS CORRIENTES DE LA CAPITAL FEDERAL

### APLICACIÓN DEL SISTEMA ANDERSON

Atendiendo las indicaciones que se han dignado hacernos algunos amigos y colegas, asiduos lectores de la REVISTA TÉCNICA, ampliamos la descripción que hicimos en el número 72 de esta publicación sobre la instalación llevada á cabo por el ingeniero C. Doynel en el establecimiento Recoleta, para la aplicación del sistema Anderson á la purificación de las aguas corrientes de la Capital Federal, con los planos completos de la misma y algunos datos sobre los ensayos verificados hasta hoy.

Los ensayos oficiales comparativos de los resultados de la filtración existente —por arena— de las aguas corrientes de la capital, y de la aplicación del sistema Anderson han empezado el 30 de Octubre de 1898 y se están prosiguiendo hasta la fecha.

Todos los aparatos del procedimiento Anderson como ser: el revolver, el medidor de agua y las llaves de paso fueron oportunamente lacrados siendo necesario romper los sellos y reponerlos á cada variación de la velocidad de filtración, como también cada vez que se agrega fundición en el revolver, hallándose toda la pequeña instalación bajo el inmediato control del ingeniero Anthony, comisionado al efecto por la comisión de las obras de Salubridad.

Cada día se toman varias observaciones: como ejemplo daremos los datos comparativos del 29 de Enero de 1899 á las 9 a. m.:

#### Agua purificada por el sistema Anderson

Cantidad (litros) indicada por el medidor.	1,366,720
Diferencia con la última lectura.....	13,150
Filtración por hora.....	548
Velocidad	por hora y m <sup>2</sup> de filtro..... 0,m137
	por 24 horas y m <sup>2</sup> de filtro... 3,m29
Revoluciones registradas por el contador del Revolver.....	56,365
Diferencia con la última lectura.....	947
Número de horas de trabajo del Revolver	12
Revoluciones por hora.....	78,9
Velocidad periférica del Revolver por minuto.....	1,58
Velocidad aproximada de filtración por 24 horas y m <sup>2</sup> de los filtros de la comisión.	2,m64
Grado de coloración del agua de la toma, apreciada de..	1=blanco
	á.. 10=oscuro)
Esesor de agua equivalente en transparencia á 0,m10 de agua de la toma.....	Filtrada por la Comisión 0,67
	Purificada (Anderson) 0,85
Números de las muestras:	0-157, 157 y 158.
Pérdida de carga debida al filtro:	1,05.

Ya está reconocido que la composición del agua purificada por el sistema Anderson, es mejor del punto de vista químico, y que la velocidad de filtración, (ó sea la altura de la columna de agua que atraviesa en 24 horas una capa filtrante de un 1 m<sup>2</sup> de superficie) de 3<sup>m</sup> 50 á 3<sup>m</sup> 60, indicada por el ingeniero Doynel para la marcha normal, es completamente exacta. Notaremos que el día cuyas observaciones presentamos ha sido de marcha excepcionalmente lenta.

No debe olvidarse que las aguas del Río son, este año, extraordinariamente buenas, habiéndose notado para dichas aguas, en los meses de Diciembre y Enero, 1 ó 2 como grado de coloración, siendo este un hecho accidental que se modificará en cuanto se produzcan las lluvias alimentadoras de los afluentes del Plata, en cuyo caso serían aún más interesantes los ensayos comparativos dada la seguridad en que se hallan los proponentes de la aplicación del sistema Anderson á la purificación de las aguas corrientes de esta capital, de que el agua turbia del río tendrá que purificarse con él.

Conviene tener presente que en el ensayo actual el recorrido del agua en el tanque de decantación es muy exiguo (24 metros) segun puede verse en los planos que reproducimos, de modo que este detalle del procedimiento mejorará cuando el agua recorra el mismo camino que lo hacen ahora las aguas del establecimiento Recoleta: es decir, 1600 metros.

En el cuadro sintético que reproducimos á continuación hallarán los interesados la marcha de los

CUADRO SINTÉTICO DEL ESTUDIO DE LA MARCHA DEL FILTRO Y DEL REVOLVER — DEL 5 DE NOVIEMBRE 1898 AL 1º DE ENERO 1899.

Periodo de marcha	Día y hora de la última observación	Cantidad de Agua LITROS		FUNDICION DE FIERRO				REVOLVER				OBSERVACIONES	
		Total filtrada en el periodo	Filtrada por m. 2. de filtro	Carga inicial	Carga media	Disuelto por metro cubico de agua	Correspondiente á cada m. 2. de filtro	Número de horas de marcha	Litros tratados por hora.	Revoluciones por hora.	Velocidad periférica por minuto.		
	Ob. Inicial 5 Nov. 9 a.m.												El 5 se recortaron 10 milímetros al filtro.
del 5 al 16 de Noviembre	16 de Nov. 9 a. m.	145150	36287	10.803 <sup>k</sup>	10.611 <sup>k</sup>	2.8 64	95.8.00	158.00'	919	70.4	1.41		El 16 se recortaron 60 milímetros al filtro.
del 16 al 25 de Noviembre	25 de Nov. 9 a. m.	87700	21925	15.000	14.775	5.18	113.57	105 30'	831	93.4	1.87		El 25 no hubo recorte pero solamente operaciones de medicion siguiendo todo en el mismo estado.
del 25 de Noviem. al 7 de Diciembre	7 de Diciem. 9 a. m.	140860	35215	14.550	14.085	6.50	232.5	147.30'	955	113.5	2.27		
Resumen de los dos periodos anteriores que corresponden a una sola limpieza.	Id.	228560	57140	15.000	14.310	5.97	345.00	253.00'	903	102.6	2.05		El 7 de Diciembre se recortaron 6 milim.
del 7 al 12 de Diciembre	12 de Diciem. 9 a. m.	46080	11520	13.620	13.470	6.50	75.00	45.00'	1024	110	2.20		El consumo de fierro y la velocidad son calculados por estimación El 12 se agregan 4 kilos de fundicion.
del 12 al 21 de Diciembre	21 de Diciem. 9 a. m.	122780	30695	17.320	16 995	5.29	162.50	143.30'	827	126.8	2.54		El 21 de Diciembre se recortaron 6 milim.
Resumen de los dos periodos anteriores que corresponde a una sola limpieza	Id.	168860	42215			5.63	237.50	188.30'	895	120.7	2.41		
del 21 de Diciembre al 1º de Enero de 1899	1º de Enero de 1899	138030	35757	16.670 <sup>k</sup>	16.405 <sup>k</sup>	3.84 <sup>g</sup>	136.31 <sup>g</sup>	131.30'	1049	91.8	1.83		El 1º de Enero se recortaron 5 milim.

Firmado.—Por las Obras de Salubridad: *Anthony.*  
» » los proponentes: *C. Doynel.*

ensayos verificados, trabajo del filtro y del revolver desde el 5 de Noviembre de 1898 hasta el 31 de Enero de 1899.

En este cuadro se puede notar que el 16 de Noviembre del 98 hubo que recortar sesenta milímetros de espesor en la parte superior de la caja filtrante del filtro, debido á un pequeño accidente de marcha producido por unos tirantes metálicos que aseguran el tanque en su interior. Este recorte destruyó por completo el filtro, y se puede decir que, desde esta fecha, se está trabajando con un filtro nuevo, que necesita para madurar completamente unos ochenta días de funcionamiento.

Cada dos semanas, más ó menos, se hacen unos recortes de 5 á 6 milímetros

Los ingenieros *Anthony* y *Doynel* han encontrado fórmulas sencillas que permiten darse cuenta del trabajo de la purificación.

Si llamamos

*F* la intensidad de fuerza;  
*l* el camino recorrido por el punto de aplicación de la fuerza bajo la impulsión de la misma;  
*T* el trabajo correspondiente,  
tendremos la conocida fórmula

$$T = F \cdot l$$

Llamemos *t* al trabajo de purificación ejecutado por 1 m<sup>2</sup> de filtro en 24 horas; al cabo de un período determinado el trabajo total será evidentemente

$$T = \Sigma t$$

Para determinar *t* se considera el volumen *v* de agua purificada diariamente y el grado de purificación de la misma, que llamaremos *p*; por analogía tendremos:

$$t = v p$$

Para 1 m<sup>2</sup> de capa filtrante,

$$v = h$$

siendo *h* la altura de agua que pasa en 24 horas, ó sea la velocidad de filtración.

En cuanto á la purificación física, será dada por el suplemento de espesor de agua que dá la misma transparencia que la unidad de claridad *c*, aceptando 10 centímetros de espesor para el agua de la toma.

*C<sub>a</sub>* claridad del agua observada.

*c<sub>t</sub>* claridad de diez centímetros de agua de la toma.

$$p = \frac{C_a - c_t}{c_t}$$

$$t = h \frac{C_a - c_t}{c_t} \quad (1)$$

de donde resulta

$$T = \Sigma t = \Sigma h \frac{C_a - c_t}{c_t}$$

Aplicando la fórmula (1) al día 29 de Enero, cuyos datos hemos dado más arriba, tendremos:

1.º Agua Anderson:

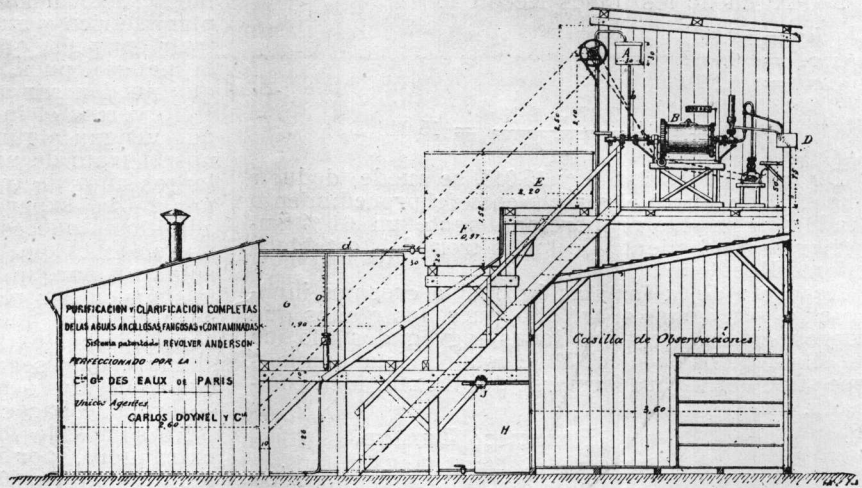
$$h = 3,29$$

$$C_a = 0,1185$$

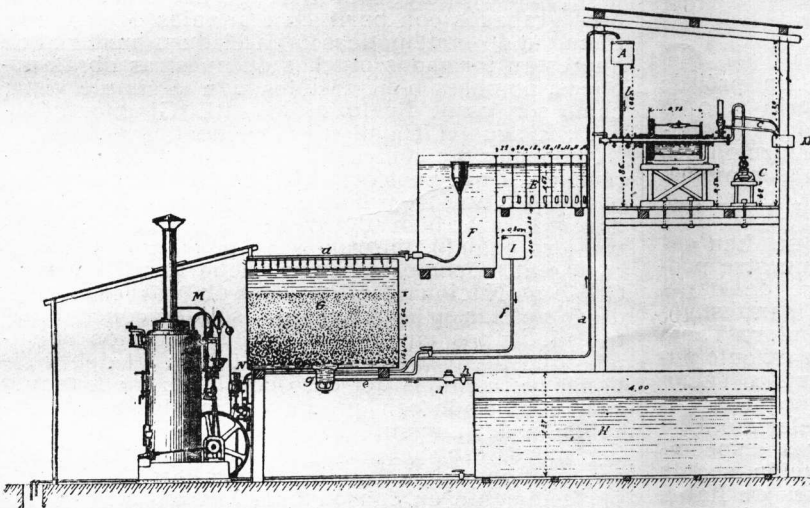
$$c_t = 0,110$$

$$t_A = 3,29 \frac{0,85 - 0,10}{0,10}$$

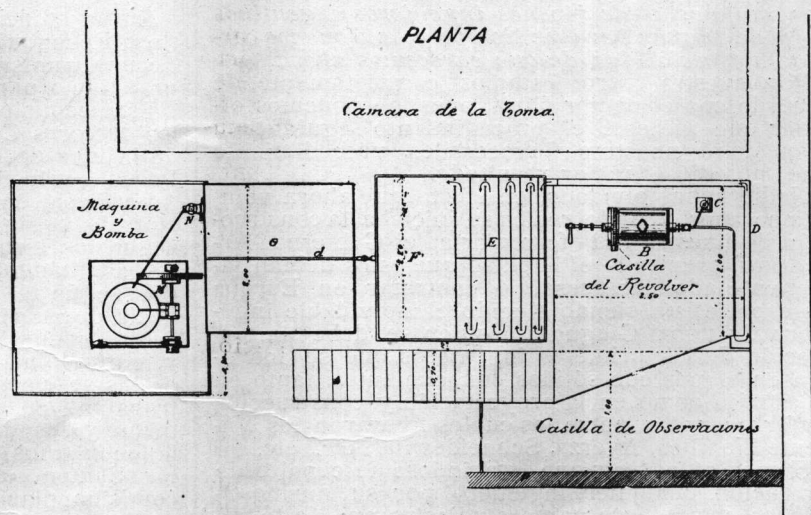
$$t_A = 24,675$$



Frente principal



Corte longitudinal



REFERENCIAS

a Cañería del agua de la Toma.—A Tanque de llegada de la misma.—b Cañería de alimentación del Revolver.—B Revolver Anderson.—c Cañería de ventilación de la canaleta abierta.—C Ventilador «Roots».—D Canaleta abierta para la salida del agua tratada.—E Tanque de decantación.—F Depósito id.—d Caño de derrame del agua sobre el filtro.—C Filtro de arena.—g Cámara de salida del agua filtrada.—e Cañería id id.—H Depósito id id.—I Tanque para rellenar el filtro por debajo.—f Cañería id id.—J Medidor.—h Canilla para toma de muestras.—M Motor y caldera.—N Burrillo bomba.—O Nivel del agua.

## 2.º Agua de los filtros Recoleta:

$$\begin{aligned} h &= 2,064 \\ c_a &= 0,067 \\ c_t &= 0,010 \end{aligned}$$

$$t_c = 2,64 \frac{9,67 - 0,10}{0,10} = 15,048$$

De estas cifras 24,675 y 15,048, se puede deducir que el 29 de Enero el rendimiento del procedimiento Anderson ha sido proporcionalmente un 64 % superior al rendimiento de los filtros del establecimiento Recoleta.

Respecto de la instalación misma creemos innecesario detenemos sobre ella, pues, los planos que reproducimos—muy detallados—agregados á lo que de ella dijimos en el n.º 72 de esta Revista, son más que suficientes para formarse de ella una idea completa.

FRANCISCO DURAND,  
Ingeniero de la Escuela Central de París.

## NOTAS

La propaganda que hemos iniciado en pró de los ingenieros argentinos parece haberlo sido en un momento de indiscutible oportunidad si hemos de juzgar por los escritos y reproducciones á que ella ha dado lugar y las cartas (1) ú opiniones personales que se nos han remitido ó dado al respecto.

Y nos es grato constatar que todos se han declarado más ó menos de acuerdo con nuestra propaganda, hasta el mismo señor Ministro de obras públicas doctor Civit, quién nos ha manifestado deseaba se hiciese constar que el ingeniero Tapia había fundado la argumentación de su artículo publicado en el último número de la REVISTA TÉCNICA en una versión poco exacta de lo que en la Cámara de Diputados había dicho al referirse á su propósito de traer algunos ingenieros especialistas en obras de irrigación y navegación, sea de los Estados Unidos de Norteamérica sea de Italia, pues, según lo había expresado en la referida ocasión, es su intención *hacer venir algunos ingenieros de nota, para colocarlos al frente de comisiones compuestas de jóvenes ingenieros argentinos á fin de formar para un tiempo más ó menos corto una especialidad de que carecemos ahora.*

Por nuestra parte estamos completamente de acuerdo con el doctor Civit, pues, no podemos olvidar que fué este el procedimiento seguido con respecto á nuestros ferrocarriles, procedimiento que nos dió el mejor resultado.

Nadie habrá olvidado, en efecto, que ahora veinticinco años, cuando recién se iniciaba la construcción de nuestra red ferroviaria, el Gobierno Argentino, previendo el impulso que estos debían fatalmente adquirir, resolvió contratar en Europa un especialista, siendo elegido el inolvidable ingeniero Cristobal Giagnoni á quien se debe la formación de los primeros ingenieros que se iniciaron en el país, con sólidos conocimientos, tanto en el estudio como en la proyectación y construcción de ferrocarriles, entre los cuales figuraron los Valiente Noailles, Ayerza, Schneidewind, etc., etc.

Hemos oído decir que, tratándose de canales de irrigación, cualquier ingeniero, por su mismo título, es competente para estudiarlos, pues, este trabajo nada tiene de difícil.

Estamos también de acuerdo en esto, pero observamos que no se trata solamente de *estudiar*, sino de *proyectar* y *construir*. Si para practicar los estudios basta ser ingeniero, como que se trata simple-

mente de verificar un levantamiento topográfico, planimétrico y altimétrico, para proyectar y construir conviene que el ingeniero sea especialista en la materia, pues, siéndolo, evitará muchos tanteos que pueden ser muy costosos al país.

No vemos el inconveniente que pueda haber en que vengan algunos ingenieros de afuera á traer el fruto de una experiencia adquirida durante largos años de trabajo en países donde se ha acumulado la experiencia de varios siglos. Más aún, admitimos que esos ingenieros no tengan aquí el mismo éxito que han alcanzado en el país donde actuaron, porque los elementos no son nunca los mismos en dos regiones distintas, pero aún en este caso, creemos que nada hemos de perder y sí por el contrario hemos de sacar provecho de su venida siempre que sean realmente competentes y sus conocimientos sean aprovechados en la forma que se propone hacerlo el doctor Civit.

No somos de los que opinan que el ingeniero extranjero, por serlo, ha de explotarnos, y *que la falta de cariño natal no pueda evitarle caer en el dominio del cálculo vil y tiránico*, porque para opinar así sería menester que el tiempo hubiese borrado el último rasgo de ciertos nombres grabados con buril en las aulas de nuestra Facultad de matemáticas ó en el duro material de que están formadas muchas de nuestras obras públicas, nombres bien visibles aún á simple vista, como ser los de Speluzzi, Rosetti, Giagnoni, Moneta, Ringuet, Candiani y cincuenta más.

Nada hay tan contraproducente como las exageraciones á que suelen á veces conducirnos nuestras pasiones ó nuestro propio interés: por esto nos guardaremos muy bien de denigrar al ingeniero extranjero cuando querramos abogar por el ingeniero argentino, como lo hemos hecho al reclamar del Gobierno Nacional facilite á los últimos los medios de completar en la práctica los sólidos conocimientos adquiridos en el aula, en cuya ocasión opinamos que los poderes públicos tenían el deber de tomar las medidas del caso con la misma franqueza y convicción con que hoy opinamos que la resolución del ministro de obras públicas, de traer ingenieros especialistas de reconocida competencia en cuestiones de hidráulica fluvial é irrigación, está perfectamente en consonancia con los bien entendidos intereses del país.

En un edificio de la calle Piedad entre San Martín y Reconquista, se hallan instaladas las oficinas de una comisión que tiene á su cargo proyectar un edificio para colonia nacional de alienados.

Esta comisión, nombrada por el P. E., la forman los doctores Canton, diputado nacional y promotor de la idea de la fundación de la colonia, Cabred y Podestá y los ingenieros Otamendi y Clérico.

La tarea encomendada á esta comisión fué, en síntesis, la siguiente: buscar el terreno apropiado, según los términos expresos de la ley, y proyectar, adaptándolo al mismo, una colonia de alienados según el moderno sistema de *open doors*, es decir, de puertas abiertas.

Esta comisión funciona hace ya más de un año y, según lo ha manifestado el doctor Canton en una de las sesiones de la Cámara de que forma parte, trabajan en el proyecto dos ingenieros proyectistas, y dos dibujantes, habiéndose gastado hasta la fecha unos 17.000 pesos!—Según el mismo doctor Canton, «existen actualmente en poder de la comisión planos para toda una colonia, contando desde las primeras oficinas de la administración y dirección hasta las últimas dependencias que consistirían en tambos, lavaderos, etc., sin excluir ni la parte de ornamentación, como los teatros, ni la parte de fe, como las iglesias. Esos planos, así como los de numerosas villas de diferentes tipos y clases, demandarían llevados á la práctica por lo menos la suma de dos millones de pesos.»

(1) Véase la del ingeniero Santiago A. Ferrari en otro lugar.

Para demostrar á la Cámara «con qué escriptulo, con qué cuidado y previsión se manejan los fondos que el congreso ha votado para este concepto» el doctor Canton ha dicho, además:

«Los cólegas que en su carácter de ingenieros tienen más competencia que yo, saben bien que aun para planos modestos que se hacen diariamente para la ejecución de una casa en la ciudad, cobran los arquitectos el dos y medio por ciento.

Aplicando ese límite mínimo de la remuneración que debe asignarse por planos sobre un valor de una obra no menor de dos millones de pesos, los planos habrían costado al gobierno 50.000 pesos.

La comisión de la colonia nacional de alienados tan sólo ha invertido 16.730 pesos; en unos cuantos meses más llegará á la suma de 20.000 pesos; siempre quedará á beneficio del gobierno una economía de 30.000 pesos efectuada nada más que en los planos.

Pero no es este un milagro, señores diputados: la explicación es fácil y clara.

La comisión lo ha podido hacer por esta circunstancia; por tener en su seno un especialista como el doctor Cabred, que ha recorrido todos los manicomios... casi podría decir del mundo, pero sí puedo asegurar de la Europa; y ha traído planos completos de todas aquellas instituciones.

De manera que la tarea de la comisión ha sido simplemente de adaptación á las condiciones de clima y de medio.

Pero no son aquellas cantidades las únicas que economizará la comisión nacional de alienados. Cuando se ejecuten las obras, que será dentro de poco tiempo porque ya tenemos elegido el terreno, se realizará para el gobierno una economía no menor de cien mil pesos.

La cuenta es fácil. Todo ingeniero director y ejecutor de obras cobra por lo menos el cinco por ciento. El ingeniero Meano, del palacio del congreso, es la comisión que retira; el ingeniero Nistroemer, encargado de la construcción del manicomio para mujeres, cobra también igual comisión. El cinco por ciento sobre dos millones de pesos son cien mil pesos, que la comisión habrá economizado positivamente al gobierno, porque son sus ingenieros los que han de correr con la tarea de dirigir las obras.»

No nos consta si los argumentos que preceden han convencido á los cólegas del doctor Canton, ingenieros ó nó, pues, sabemos bien que una votación no refleja siempre la opinión íntima de los que en ella intervienen, pero de lo que no tenemos duda es de la impresión desfavorable que nos ha causado el enterarnos de estos detalles relativos á la colonia nacional de alienados, que revelan un procedimiento á todas luces contrario á los intereses de la obra que se quiere llevar á cabo, que demuestran una vez más lo incorregibles que somos en nuestro prurito de buscar las sendas tortuosas cuando es tan fácil seguir la vía recta y expedita para llegar á un fin determinado.

¿Quisiéramos saber para qué figuran en el presupuesto los arquitectos nacionales que tienen en él asignado el sueldo correspondiente, si cuando se necesita hacer el proyecto de un edificio nacional se ha de crear una oficina especial, completamente autónoma, para ejecutarlo?

Y téngase presente que la división de arquitectura anexa á la Dirección de vías de comunicación y arquitectura (otra anomalía inexplicable) tiene un presupuesto más modesto que el de la oficina á cuyo cargo corre la proyectación de la colonia nacional de alienados!

Se nos dirá, tal vez, que el procedimiento está justificado por la especialidad del edificio que se pretende ejecutar, cosa que no conmovió nuestras convicciones en lo más mínimo y á lo cual constataríamos en último caso: si hay razones bastante poderosas que aconsejen no confiar ese proyecto á la repartición pública correspondiente

queda otro camino, el más propio y al que á nuestro juicio debería recurrirse siempre que se quiera proyectar una obra pública que sale de lo general: *el concurso*.

Sí, el concurso, que presenta ventajas que nadie puede desconocer.

Con lo que vá á gastar en la confección de planos la comisión de la colonia nacional de alienados, 20.000 \$  $\frac{1}{2}$ , habría con que llamar á un concurso al que concurrirían todos nuestros principales arquitectos é ingenieros y algunos europeos, como sucedió en el caso del edificio del Congreso Nacional, en el que no habían solamente 22 planos como parece tener la comisión de que nos ocupamos, sino 500 que, como muchos de los que se presentaron en el caso citado, ostentarían firmas por todos conceptos respetables.

Esos 20.000 \$  $\frac{1}{2}$  no estarían solamente destinados á remunerar el trabajo material de dibujantes más ó menos hábiles, sino que serían un premio que no compensaría probablemente el esfuerzo de los que hubiesen descollado en el concurso.

El cálculo que hace el diputado Canton y del cual resulta una economía de 30.000 \$, hará seguramente sonreír á nuestros lectores, mucho más si se fijan que se trata, como él bien lo ha dicho, de un simple trabajo de adaptación.

En cuanto á la otra economía de cien mil pesos que piensa hacer la comisión, porque son sus ingenieros los que han de correr con la tarea de dirigir las obras, además de que estos no lo harán de balde, creemos le convendrá al gobierno prescindir de ella, sobre todo si su ejecución ha de estar sometida á la dirección de ingenieros que ganen 250 \$ mensuales.

Tal es nuestra opinión sincera respecto de esta cuestión, opinión que en nada puede afectar personalmente á los distinguidos miembros de la comisión de la colonia nacional de alienados.

Ch.

## INGENIERÍA NACIONAL

Buenos Aires, Enero 20 de 1899.

ESTIMADO CHANOURDIE:

He leído con satisfacción el artículo del señor Tapia publicado en el último número de su Revista; el ingeniero Tapia ha interpretado bien la opinión del gremio y ha expuesto verdades que están en la conciencia de todo el mundo.

Pero me parece que el ingeniero Tapia podría haber completado su artículo demostrando que si el Gobierno no emplea ingenieros argentinos en la dirección de las grandes obras públicas, no puede alegar como causa la falta de hombres competentes y probados, pues son muchas las obras que han sido proyectadas y dirigidas por ingenieros argentinos, los cuales han demostrado competencia y honorabilidad, lo que no siempre se encuentra reunido en los empresarios é ingenieros venidos al país como sucedió con los que dirigieron la construcción del Central Norte, Sección Chilcas á Salta y Jujuy, donde los inspectores de las obras certificaron y pagaron á la empresa Lucas Gonzalez obras que nó se habían ejecutado.

Podría haber citado el ingeniero Tapia, entre otros trabajos, este mismo F. C. C. Norte, Sección Tucumán-Chilcas, cuya construcción, no exenta de dificultades, fué dirigida en gran parte por el ingeniero Schneidwind. El F. C. Andino, dirigido por el ingeniero Villanueva; el ramal á Santiago del Estero, dirigido por el ingeniero Valiente Noailles, etc. etc.

Y no es solamente en esta rama de la ingenie-

ría donde se han distinguido por su competencia los ingenieros argentinos.

Tenemos al ingeniero Huergo, con sus trabajos en el Riachuelo, sus proyectos y estudios de canales, etc; con su proyecto de puerto para la capital, juzgado por las personas competentes, muy superior y más económico que el actual.

Tenemos al ingeniero Casaffousht que proyectó y dirigió el dique de San Roque, obra que á pesar de las críticas, más ó menos fundadas, es y será un timbre de honor para la ingeniería Nacional.

Como administradores: el ingeniero White en el Departamento de Obras Públicas y el ingeniero Villanueva en las Obras de Salubridad, demuestran que tampoco faltan en el gremio las personas competentes.

Como ingenieros arquitectos, son muchos los que se han distinguido; podrían citarse á los señores Agrelo, Agote, Buschiazio, Gainza y tantos otros imposible de recordar.

En otro orden de trabajos tenemos un grupo de ingenieros que se han formado en las Obras de Salubridad, como el ingeniero Echague que proyectó el gran conducto de desagüe que se construye actualmente; el ingeniero Gonzalez actual ingeniero jefe, los ingenieros Dellepiane, Rébora, Roffo y otros muchos, muy competentes y, por decir así, especialistas en el ramo.

Podríase agregar á estos nombres, el grupo de ingenieros argentinos que han pasado por el extinguido Departamento de Obras Públicas y que han asesorado al gobierno durante muchos años.

Así, por ejemplo, en las obras del Puerto de la Capital muchas modificaciones que se han introducido mejorando el primitivo proyecto, son debidas á las indicaciones de los ingenieros Pirovano, Barabino, etc.

Por lo demás, bastaría recorrer el Archivo de dicho Departamento para ver el cúmulo de proyectos, estudios é informes que demuestran la laboriosidad y competencia de los ingenieros argentinos.

Así, pues, creo que Vd, que tiene más conocimiento del tema, debería escribir algo sobre esto, que viniese á complementar el artículo del ingeniero Tapia y así haría Vd. comprender.—no á los del gremio que ya lo saben—sinó á las personas extrañas á nuestra profesión, que hoy en día no hay necesidad de ir á buscar al extranjero lo que tenemos en casa, es decir: ingenieros competentes y ya probados, capaces, no sólo de hacer estudios de irrigación y de sondajes (!) en el Paraná y Uruguay sinó obras de más aliento.

En fin, á Vd. que ha iniciado en su revista esta campaña en pro de la ingeniería Nacional,—tan injustamente vejada,—le corresponde continuarla.

Se lo agradeceremos todos.

Lo saluda affte.

SANTIAGO A. FERRARI.

## INSTITUTO DE INGENIEROS DE SANTIAGO DE CHILE

Con motivo de haber cumplido la primera década de su existencia el Instituto de Ingenieros de allende la Cordillera, se han celebrado sesiones generales destinadas á hacer resaltar la benéfica influencia que esta importante institución ha tenido en el desarrollo intelectual y material de Chile.

Asociándonos por nuestra parte á las justas satisfacciones que sus fundadores y sostenedores no han podido ménos de experimentar, puesto que su labor no es puramente local como que es científico, enviámosles nuestras sinceras felicitaciones y for-

mulamos votos sinceros por la prosperidad de ese Instituto, con el cual en más de una ocasión han de andar el mismo camino en el porvenir nuestras instituciones similares, sirviéndose con aquella de mútuo apoyo y complementándose en ciertas ocasiones.

Como un homenaje á ese Instituto, reproducimos aquí el discurso que pronunció en una de esas sesiones generales su Vice-Presidente el ingeniero Moisés Garrido F., discurso que interesará doblemente á nuestros lectores: por su forma así como por la comunidad de ideas en que nos hallamos aquí respecto de lo que muy acertadamente se refiere en él á la misión del ingeniero en la sociedad moderna, no ménos que sobre la falta de protección oficial al gremio, lo que parece ser un mal endémico tanto en Chile como en la Argentina:

### DISCURSO DEL VICE-PRESIDENTE DE LAS SESIONES GENERALES

SEÑORES:

Me habeis honrado, elijiéndome vice-presidente de las Sesiones Generales destinadas á celebrar el décimo aniversario de la fundación del Instituto de Ingenieros. Deseo corresponder, en la medida de mis fuerzas, á vuestra delicada atención, asociándome á esta fiesta de familia. Con tal objeto me tomo la libertad de dirigiros la palabra por breves momentos.

Hace diez años á que se fundó el Instituto. La idea de su creación estuvo en germen durante mucho tiempo, hasta que el 28 de Octubre del año 1888, un grupo de ingenieros resueltos y bien inspirados le dieron feliz realización, fundando esta Sociedad, la que, en el tiempo relativamente corto de su existencia, ha justificado su fundación y evidenciado que ella corresponde á una necesidad imperiosamente sentida por todos los ingenieros del país, cual es la de tener un centro donde reunirse.

Una institución como la nuestra, con base científica, encuentra al principio serias dificultades para su establecimiento y desarrollo, debidas las unas á la indiferencia individual y las otras á nuestros hábitos, que tienen mucho aún de la época de la colonia. Nuestro país, ha alcanzado un gran desarrollo moral, intelectual y político; pero, está muy distante del estado de adelanto que existe en países como Francia, Inglaterra, Alemania y los Estados Unidos. Ello se explica, tomando en cuenta que somos un país muy nuevo aún al lado de aquellos que están á la cabeza de la civilización moderna.

A pesar de estas circunstancias adversas, debidas á nuestros hábitos y á la indiferencia individual, el Instituto se ha desarrollado y propendido á estrechar los lazos de confraternidad entre los ingenieros, hasta el extremo de resistir á la violenta sacudida á que se viera sometido el país á consecuencia de los sucesos políticos de 1891.

En orden á trabajos intelectuales, los más activos de los socios han dado conferencias ó publicado artículos científicos en los ANALES del Instituto, que honran tanto á la sociedad como á los autores de esos trabajos. Revisando nuestros ANALES, puede verse la gran variedad de materias, relacionadas con las profesiones de ingeniero y arquitecto, que han sido objeto de estudio especial de parte de algunos de nuestros consocios.

El Instituto está suscrito á numerosas Revistas científicas y cuenta con una buena colección de obras que facilitan el estudio de los más complicados problemas de la ingeniería moderna. El canje de sus ANALES le proporciona un intercambio con varias publicaciones de sociedades científicas de diversas partes del mundo.

El número de socios alcanza á 116 siendo algunos muy distinguidos y ocupando otros puestos sobresalientes en las ciencias y en las letras, como sucede con los socios honorarios Rodolfo Amando



Philippi y Diego Barros Arana. Una institución que cuenta con socios como éstos honra al país é inspira respeto.

A más de las ventajas que el Instituto puede reportar á sus socios y á la ingeniería, considéro, en cierto modo, su conservación como un acto de justicia hácia la memoria de los que en Chile hicieron algo por la profesión de ingeniero, manteniendo el Instituto, asociándonos en él; manifestamos que su labor no fué estéril y que consiguieron fundar la profesión sobre base estable y permanente.

Mientras llega la hora de levantar un monumento á esos esclarecidos servidores del país y de la profesión de ingeniero; mientras llega la hora de una justa reparación por el mármol ó el bronce, podemos considerar el Instituto como un monumento vivo, inteligente y activo, emprendedor y perseverante: como un conjunto de fuerzas físicas, intelectuales y morales, destinado á servir á la profesión y á perpetuar el recuerdo de esclarecidos ingenieros que ninguno de ellos tomó la ciencia como medio de especulación, y que, por el contrario, en el servicio del país dieron pruebas de un desinterés estremo y de un extraordinario patriotismo.

Señores: los ingenieros chilenos tenemos una tradición gloriosa que imitar y mantener. Para convencerse de ello, basta citar los nombres de nuestros distinguidos antecesores: Gorbea, Ballarna, Domeyko, Pissis, Solar, Valdivia y tantos otros que han lucido, los unos, como astros de primera magnitud en nuestro cielo intelectual y científico, y los otros, haciéndose notar por sus esfuerzos en pró de la profesión.

La profesión de ingeniero, acaso la más noble de las profesiones liberales, que está unida al progreso moral, intelectual y material de un pueblo, por el estudio de las ciencias naturales, físicas y matemáticas, y cuyo ejercicio se relaciona con casi todas las industrias, merece una atención especial de parte de todos aquellos que sinceramente se interesan por el progreso del país.

A pesar de estas consideraciones, hasta hoy parece haber estado en desgracia nuestra profesión, y se la ha dejado abandonada á sus propias fuerzas, *en todo lo que se refiere al ejercicio libre de ella*; sin que la sociedad ni los gobiernos le hayan dado la importancia que merece, ni mucho menos las condiciones que necesita para su desarrollo independiente. Así, hemos tenido el sentimiento de ver á muchos ingenieros distinguidos morir casi en la miseria. Hoy mismo no faltan casos de esa naturaleza, y todo debido, en gran parte, á que no se hace una justa y equitativa distribución del trabajo profesional que el público proporciona, por medio de intermediarios, y que la ley ordena sea practicado por ingenieros.

El Gobierno, que sostiene un cuerpo de profesores competentes para la enseñanza de la profesión y que dá títulos de ingenieros, debiera preocuparse de esta situación desventajosa de algunos profesionales, y evitar que al lado de ingenieros que están hartos de trabajo se vea á multitud de ingenieros, honorables y competentes, que languidecen sin trabajo alguno. Este hecho acusa la existencia de irregularidades que deben corregirse, para que cese una especie de monopolio que acumula en manos de unos pocos los beneficios que la ley acuerda á todos los ingenieros.

Este mal, que aqueja á nuestra profesión, todos lo palpamos, á todos nos consta que existe y el Instituto debe señalarlo á la opinión y á los poderes públicos, tratando de conseguir se le ponga remedio inmediato. Con un poco de buena voluntad creo sería fácil remediarlo, siquiera en parte; me parece bastaría que la mesa directiva del Instituto se dirigiera á las instituciones que, por su naturaleza, y en conformidad á la ley, ocupan á ingenieros; como así mismo á los funcionarios públicos, judiciales y administrativos, que, por razón de su empleo y en cumplimiento de la ley, también los

ocupan, incluyéndoles listas de los ingenieros con el domicilio de cada uno de ellos, haciéndoles presente el mal de que se trata y solicitando de esos señores una distribución justa y equitativa del trabajo profesional entre todos los ingenieros, sin exclusiones, salvo casos justificados que las leyes indican. Esta distribución es tanto más practicable cuanto que acabaría con una especie de monopolio odioso á consecuencia del cual acaso sufre tanto el público como los profesionales.

Es justo reconocer que los gobiernos que se han sucedido en Chile hasta la fecha, han ocupado á muchos ingenieros en las oficinas y trabajos públicos; pero también es cierto que existe un gran número de ingenieros que, por diversas causas, no desempeñan cargo público alguno y á los cuales les conviene tener campo independiente para el ejercicio de la profesión; lo que, sin duda, puede aprovechar á todos los ingenieros, pues los que hoy tienen un cargo público pueden dejarlo de un momento á otro por cualquier motivo.

Es ya tiempo, señores, de pensar en el porvenir y procurar vida independiente á la profesión de ingeniero, haciendo lo necesario á fin de realizar este noble propósito. Hasta hoy, salvo cierta época de prosperidad en la minería y en la agricultura, de la construcción de algunos canales y ferrocarriles particulares, del levantamiento de algunos planos de fundos y minas y de la instalación de una que otra industria, nuestra profesión, es forzoso confesarlo, se ha desarrollado como enredadera pegada al muro oficial; es ya tiempo de asegurarle vida libre para que se desarrolle con independencia como las palmas en nuestros montes ó las encinas en los bosques vírgenes del sur.

MOISÉS GARRIDO F.

## ELECTROTECNICA

Sección dirigida por el Ing. Dr. Manuel B. Bahía

### SERVICIOS ELÉCTRICOS MUNICIPALES

Hemos tenido ocasión de conversar con el ingeniero Marengo sobre las cuestiones relacionadas con la repartición de que es actualmente jefe y hemos podido convencernos que no habíamos sido mal informados cuando al dar noticia de su nombramiento hicimos constar su preparación para el delicado cargo que se le ha confiado.

El señor Marengo nos ha manifestado, entre otras cosas, que no se disimulaba las dificultades que se veía obligado á vencer para alcanzar una acción eficaz en el desempeño de sus funciones, entre las cuales algunas bastante serias, como lo es la formación de un personal subalterno competente, pues, es sabido que no tenemos todavía aquí los elementos indispensables para ello. Esta cuestión del personal merece indudablemente preocupar la atención de las autoridades municipales, las que podrían, mientras no toma una medida definitiva en este sentido el Gobierno Nacional, fundar una escuela donde se formen buenos capataces electricistas y obreros que cuenten con los conocimientos rudimentarios imprescindibles en trabajos de esta índole.

No debemos olvidar, en efecto, que muchos accidentes dependen del cuidado y precauciones que se tomen en las instalaciones eléctricas, libradas en ciertos detalles á la inteligencia é iniciativa del obrero pues, no se puede exigir una inspección constante y en todos los puntos de una canalización de algunos kilómetros, por ejemplo, porque

habría entonces que renunciar á ellas debido á su costo excesivo.

Como bien nos lo ha observado el ingeniero Marengo, la inspección de la explotación de las redes de provisión de luz y fuerza eléctrica promete ser en Buenos Aires mucho más difícil que en cualquiera otra parte, porque aquí se ha autorizado á las distintas empresas á colocar sus cables en las mismas calles, cosa que no se ha hecho en otras ciudades, (sinó con raras excepciones como en New-York por ejemplo) en las cuales cada empresa sirve un barrio ó zona distinta. Se comprende fácilmente que el sistema, si bien presenta la ventaja indiscutible de la competencia, y dificultará seriamente todo *ring* que las empresas pudieran llegar á acariciar en sus cavilaciones financieras, como ha sucedido en algunas ciudades europeas, complica notablemente el servicio de inspección, yá bastante difícil si se tiene en cuenta las altas tensiones con que trabajan ciertas redes: 2.200 volts la de la empresa Luz y Tracción del Río de la Plata y 3200 volts la de la Compañía General de Buenos Aires.

Otro punto que preocupa desde yá al ingeniero Marengo, es la necesidad de reglamentar todo lo concerniente á instalación y explotación de usinas y conductores eléctricos, bajo sus distintas faces, cuestión sumamente delicada también, pues, es claro que no se trata de copiar ó adaptar una reglamentación ya vigente en cualquier parte, por excelentes que sean los resultados que haya dado en su aplicación, lo que sería un grave error, porque para ello debería prescindirse de ciertas circunstancias especiales que hacen á veces inaplicable en una ciudad una reglamentación ya sancionada como buena en otra; el hecho á que nos referíamos recién, al ocuparnos de las dificultades de la inspección de las instalaciones eléctricas existentes, es una de estas circunstancias especiales que deberá tenerse muy en cuenta para formular esta reglamentación.

Lo que dejamos dicho respecto de las manifestaciones que nos ha hecho el señor Marengo hará participar á los que lo lean de nuestra propia creencia, favorable al rumbo que parece querer tomar el estudio de nuestros importantes problemas edilicios relacionados con los servicios eléctricos.

E. C.

## EL ALUMBRADO DEL RECORRIDO DE LOS TRANVIAS ELÉCTRICOS

(Informe oficial del Jefe de la Dirección de alumbrado municipal)

En conformidad con el encargo recibido, paso á manifestar mis apreciaciones personales sobre la imposición á las empresas de tramways eléctricos de alumbrar el recorrido de sus líneas.

En la forma en que ha sido establecida, entraña para las empresas la necesidad de hacer instalaciones especiales, más ó menos costosas, según se trate de empresas que se dedican exclusivamente á la tracción ó de empresas cuyas usinas son al mismo tiempo usinas de luz eléctrica. Para estas últimas, puede afirmarse que el sacrificio sería relativamente insignificante, y para todas en general puede afirmarse que teniendo en cuenta los grandes plazos que abarcan las concesiones, un mayor gasto de instalación de 10 á 15 %, poca influencia podría tener sobre los resultados definitivos de la explotación.

En cuanto al mayor gasto de explotación, que en las condiciones actuales de producción de luz de arco, puede calcularse en \$ 1500 oro más ó menos por kilómetro y año, es mucho más difícil hacerse una idea exacta del sacrificio que puede representar, porque depende exclusivamente de las con-

diciones de explotación de cada línea en particular. Si consideramos una línea existente, por ejemplo «la Capital» cuyas rentas brutas se han elevado en Diciembre á cerca de \$ 90.000, ó \$ 3.000 por kilómetro de vía, lo que se puede decir es que el sacrificio de alumbrar todo el recorrido de la línea á razón de dos focos por cuadra, habría representado para ella en el mes de Diciembre de 5 á 6 % de sus rentas brutas totales. En meses menos favorables habría representado un sacrificio mucho mayor. Se ve pues que el sacrificio puede ser más ó menos grave para una misma línea según la época de explotación y según la fracción de su recorrido que se la obliga á alumbrar, y se comprende que el inconveniente principal de la imposición en la forma en que ha sido establecida consiste en que no presenta en su aplicación la misma elasticidad que pueden presentar las condiciones de explotación de las líneas de tramways.

Otro inconveniente que entraña para la Municipalidad es que, al generalizarse la tracción eléctrica, se acabaría por tener en Buenos Aires una distribución muy poco racional de luz, y horarios inaceptables de alumbrado público.

Inconvenientes que no quedarían salvados exigiéndoles á las empresas luz de incandescencia en vez de luz de arco. Esta solución resuelve solamente el problema de exonerar á las empresas, en un plazo más ó menos largo, de cualquier imposición, porque la característica principal de la luz incandescente alimentada por el trolley, es una variabilidad sumamente desagradable, que obligaría bien pronto á la Municipalidad á imponer á las empresas el retiro de sus lámparas en el mayor radio de la ciudad.

Me parece pues indiscutible la oportunidad de suprimirles á las empresas la obligación de alumbrar precisamente el recorrido de sus líneas, substituyendo á esta obligación otra equivalente, variable, y que resume en su ley de variación los criterios equitativos en que quiere inspirarse la Municipalidad en su aplicación, para destruir de antemano las reclamaciones de las empresas.

Entre los numerosos datos de explotación de las líneas de tramways que pueden dar una idea aproximativa de la bondad del negocio el más exacto es indudablemente la renta bruta kilométrica. Tratándose de un sistema complicado de líneas, explotadas más ó menos con sistemas idénticos, como el que tendremos dentro de pocos años en Buenos Aires, la proporcionalidad de la renta bruta kilométrica es la base más segura de comparación entre las condiciones de explotación de las diferentes líneas. El derecho de luz puede por consiguiente adoptarse proporcional á la renta bruta kilométrica para estar seguros de no establecer notables diferencias de tratamiento entre las empresas.

Resumiré el principio en su forma más sencilla como sigue:

«Toda empresa de tracción eléctrica abonará mensualmente un derecho de luz de 1 % sobre sus rentas brutas totales, por cada \$ 1000 de renta bruta kilométrica.»

La base de 1 % por cada \$ 1000 de renta bruta kilométrica la he adoptado fundandome siempre sobre los datos de explotación de «La Capital».

Esta empresa habría abonado en el mes de Diciembre, que es actualmente para ella uno de los más favorables, un 3 % de sus rentas brutas totales, es decir, un derecho correspondiente á la imposición actual aplicada á la mitad de su recorrido. En los meses menos favorables el sacrificio, lejos de ser más gravoso, se reduciría en proporciones considerables. Pero mejorando en el porvenir las condiciones de explotación, como debe suceder inevitablemente, el importe total del derecho de luz crecería también muy rápidamente.

Es fácil probar, además, que la base adoptada es razonable, fundándose sobre la consideración de

otro dato muy importante de la explotación de tramways, el número de coches-kilómetros. «La Capital» tiene normalmente en estos meses arriba de 30 coches en movimiento, con velocidad media horaria superior á 15 kilómetros, y servicio de más de 20 horas diarias. Lo que da un total de 300.000 coches-kilómetros mensuales, más ó menos, correspondiendo un aumento de gasto de explotación de 0,8 centavos  $\frac{m}{n}$  por coche kilómetro, que produciría el derecho de luz en el mes de Diciembre, y en la forma que he indicado.

Si la Municipalidad hubiera limitado los plazos de las concesiones y los beneficios netos (Berlín, pliego de condiciones 1897); si hubiera insistido por razones de seguridad pública y de estética en la prohibición de los postes, obligando á las empresas á adoptar otros sistemas; si hubiera limitado, siempre por razones de seguridad y estética, las dimensiones y las velocidades de los coches; si se hubiera, en una palabra, inspirado en lo que se hace en los centros importantes que las empresas invocan como ejemplos de liberalidad, les habría producido seguramente una suma de dificultades que traducidas en centavos, representarían un múltiplo elevado de 0,8 centavos  $\frac{m}{n}$ , con esto de peor: que su entidad variaría en razón inversa de los beneficios.

Para conservar al derecho que propongo su verdadero significado, y quitarle todo carácter de impuesto arbitrario, se puede establecer un límite superior que en ningún caso pueda excederse, expresado en lámparas.

Podría establecerse, por ejemplo, que para ninguna línea el importe total anual del derecho de luz podrá exceder el valor total de un número de focos de 1000 bujías, correspondiente á 20 por kilómetro de línea, y calculadas al precio que la Municipalidad conseguiría de las empresas de alumbrado. Con esto se admiten las empresas de tracción á participar á las facilidades que los progresos de la industria eléctrica traerán en el precio de la luz durante los 50-60 años que abarcan las concesiones.

20 lámparas por kilómetro corresponden á 2 y una fracción por cuadra de recorrido. Yo creo que no habrá línea de tramways eléctricos de regular importancia que á los dos años de iniciada su explotación no contribuya en el gasto de alumbrado público á razón de 20 lámparas por kilómetro, no solamente porque creo justificadas las previsiones más atrevidas sobre el tráfico que tendrán en esta ciudad, sino porque técnicamente opino que, por las condiciones en que se les permite aquí establecerse, el coeficiente de utilización de sus elementos alcanzará límites hasta ahora desconocidos.

JOSÉ MARENGO.

18 de Enero de 1899.

## TRASMISIÓN DE FUERZA Á LARGA DISTANCIA

De el *Ingeniero* de Caracas, tomamos la siguiente descripción de una instalación de trasmisión eléctrica á larga distancia, obra que acusa bien la audacia Yankee y es una prueba más del espíritu emprendedor de un pueblo realmente asombroso:

La Compañía eléctrica de San Joaquín acaba de ejecutar para el alumbrado y la distribución de fuerza motriz en la villa de Fresno, en California, una instalación muy interesante bajo diversos aspectos.

Los valles que avencinan la costa del Pacífico proporcionan una considerable cantidad de agua en aquella región; y es allá á donde se ha ido á buscar, á una distancia de más de setenta kilóme-

tros, la fuerza de que se tenía necesidad. El río San Joaquín y uno de sus afluentes abastecen del agua indispensable al efecto, que es llevada por conductos de madera, sólidamente contruidos y sujetos por fuertes anclajes á la roca misma.

Obras de carpintería levantadas para sostener los conductos, permiten salvar fácilmente las hondonadas. El paso del río San Joaquín se efectúa con un arco de madera de veinte y cinco metros de abertura.

La longitud total del conducto alcanza á trece kilómetros, de los cuales mil metros son tubos de madera. El estanque al cual van á caer las aguas está situado en una meseta natural y tiene una extensión de más de trece hectáreas.

La gran altura de caída [370 metros] ha sido una seria preocupación en esta obra, especialmente en lo relativo al manejo de las compuertas. La columna de agua pesa, en efecto, trescientos diez y siete toneladas, y llega á los orificios de escape—de treinta y cinco milímetros de diámetro—con una velocidad de cincuenta metros por segundo.

El sistema de motor eléctrico empleado para obrar sobre los generadores eléctricos es la rueda Pelton. La rueda principal tiene metro y medio de diámetro exterior y veinte y siete paletas. Sobre el mismo árbol hay un volante de un metro sesenta y cinco centímetros de diámetro que pesa tres toneladas. Este volante, que llega á adquirir una velocidad de seiscientos vueltas por minuto, está enyantado con una doble banda de acero para impedir que estalle á la acción de la fuerza centrífuga.

El aire arrastrado en los tubos, comprimido en ellos y bruscamente dilatado á la salida, produce detonaciones comparables á descargas de artillería.

La oficina consta de tres generadores eléctricos de trescientos cuarenta kilowatts, y de seis transformadores de ciento veinte y cinco kilowatts. El edificio mide doce metros de ancho por veinte y tres de largo.

La Compañía de San Joaquín ha fijado el precio anual de la fuerza de un caballo—vapor en trescientos veinte y cinco francos; y el de la luz á un franco y diez céntimos por kilowatt—hora con rebajas de diez hasta cincuenta por ciento.

Esta instalación fué inaugurada en Junio de 1896. Ocho meses después alimentaba ya ciento setenta y cinco lámparas de arco y cinco mil lámparas incandescentes, proporcionando además una fuerza motriz de 460 caballos.

## ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

**La empresa Bright y la municipalidad**—Ha quedado sin efecto, por haberse comprobado la falta de fundamentos en que apoyarla, la multa de cerca de 4000 ps. que la Intendencia Municipal había impuesto á la empresa Bright por retardo en la presentación de los planos definitivos del trazado del tranvía eléctrico que se le ha concedido desde las calles Córdoba esquina Callao hasta los nuevos mataderos y Belgrano.

Este desenlace se debe á la firme actitud del señor Bright que se mostró dispuesto á defenderse con toda energía contra lo que reputaba como una irregularidad de la Municipalidad, inducida sin duda por ciertos datos erróneos y equivocaciones debidas á interpositas personas, que modificaban los plazos fijados en la concesión.

Estos hechos no parecen del todo extraños al propósito de dañar á la citada empresa, la que con extrañeza ha notado un espíritu preconcebido contra ella en ciertas esferas municipales y ha llegado á descubrir algunas artimañas de que se valían sus detractores gratuitos ó competidores efectivos, como ser, la propalación de esta especie: que la empresa había obtenido ciertas concesiones debido á sus liberalidades con determinados miembros del Concejo Deliberante.

Como fácilmente se comprende, este proceder debía ser forzosa-mente perjudicial para una empresa que tantos intereses tiene pendientes de una corporación cuyos miembros, por más convencidos que estuviesen íntimamente de la justicia de cualquiera de sus gestiones, se hallarían sino predispuestos en su contra, por lo menos cohibidos de tomar su defensa, temerosos de dar pábulo á la maledicencia pública.

Ante estos hechos, el señor Bright ha puesto lo que pasa en conocimiento de la Justicia á fin que esta tome las medidas que corresponden contra quienes resulten culpables de esta difamación.

**Alumbrado público**—Se ha autorizado al director de alumbrado, para contratar con la compañía Transatlántica Alemana de electricidad la instalación de 150 focos de luz eléctrica en el radio comprendido entre las calles Caseros, Entre Ríos, Callao, Paseo de Julio y Paseo Colón, de acuerdo con las bases presentadas por dicha compañía en la última licitación.

**Telégrafo a Punta Arenas**—El gobierno de Chile ha resuelto destinar 50.000 ps. para hacer los estudios necesarios para proyectar la prolongación de su red telegráfica hasta Punta Arenas.

**La luz eléctrica de Córdoba**—La empresa de luz y fuerza de Córdoba ha resuelto proveer de pararrayos a sus usinas y cables a fin de evitar las interrupciones que se producían frecuentemente en la provisión de luz a esa ciudad durante el mal tiempo.

**La tracción eléctrica en los ferrocarriles franceses**—La compañía del ferrocarril de Orleans, que prolonga actualmente su línea principal, dentro de París, ha resuelto adoptar la tracción eléctrica en esta nueva sección que es de unos cuatro kilómetros, de los cuales 3100 m. en túnel.

Las locomotoras son de las del tipo Hoboken reformadas, y han sido construidas, en número de ocho, por la General Electric de Nueva York, la que ha provisto la casi totalidad del material empleado en los tranvías eléctricos de esta ciudad.

Esta importante fábrica, representada en Buenos Aires por la «Compañía Sud-Americana de Electricidad» de cuya formación dimos cuenta en un número anterior, ha resuelto ensanchar sus negocios en el Río de la Plata, a cuyo efecto abrirá en breve una casa en esta ciudad para la venta de los artículos que produce, habiendo ya salido de los E. U. la persona que tendrá a su cargo la gerencia de la sucursal bonaerense y que ha sido hasta hoy gerente de la de Chicago.

**Alumbrado eléctrico de la casa de Gobierno**—Se ha celebrado días pasados la licitación para el alumbrado eléctrico de la casa de Gobierno, habiéndose presentado las propuestas siguientes:

Compañía Alemana Trasatlántica: presupuestó la instalación en 8400 pesos oro y ofreció la corriente a 15 centavos oro el kilowatt.

Compañía General de Buenos Aires: ofreció hacer la instalación gratis y proveer la corriente a razón de 13 centavos oro el kilowatt.

**Corto circuito y no electrólisis**—Debemos rectificar nuestra noticia del último número respecto del desperfecto sufrido por un trozo de cañería de gas, el que atribuimos a un caso de electrólisis cuando se trataba de un corto-circuito que se produjo a consecuencia de la rotura de ese caño, la que fué probablemente ocasionada por un golpe de pico según hemos podido constatar con una ligera inspección del mismo.

**Nueva conexión solicitada**—Don J. I. Luengo ha pedido autorización para establecer una línea de tranvía eléctrico, sistema trolley, entre Barracas al Norte y Villa Catalinas, debiendo pasar por los Corrales, Chacarita, Flores y Belgrano.

**Nueva usina en Rosario**—Una casa de esta Capital ha propuesto a la municipalidad de la ciudad del Rosario instalar una nueva usina de alumbrado eléctrico.

**Nueva línea a tracción eléctrica**—Se ha dirigido a la Municipalidad el representante de la Compañía Trasatlántica de Electricidad, pidiendo una prórroga de tres meses para firmar el contrato de concesión de la línea a tracción eléctrica que la empresa se ha propuesto construir en el trayecto que media desde la dársena Norte hasta la calle Lavadero, en Barracas al Norte.

**Empresa Carlos Bright**—Esta empresa nos ha comunicado haber trasladado sus oficinas a la calle Reconquista 80, en el mismo edificio que ocupa el Banco de Londres y Brazil.

## LOS INGENIEROS GUÉRARD Y KUMMER

A fin que nuestros lectores se den cuenta de la importancia y competencia de los ingenieros Guérard y Kummer que intervinieron en los estudios y proyecto definitivo de puerto para Montevideo, de que nos ocupamos en la sección *Bibliografía*, reproducimos aquí una nómina de los trabajos y puestos en que se han desempeñado estos dos eminentes ingenieros:

### INGENIERO E. KUMMER

Datos extractados de un informe de S. E. el ministro de Obras Públicas, de Prusia von Thielen, respecto de este ingeniero:

Consejero Privado de Obras Públicas, Consejero Relator en el Ministerio de Trabajos Públicos, Profesor en la Escuela Superior Técnica. El cargo que ocupa en el Ministerio es uno de los más elevados, siendo el técnico más competente de la administración prusiana en materia de obras hidráulicas. El señor profesor ingeniero E. Kummer hizo sus estudios en el Real Colegio de Pforta (cerca de Cassell), fué geómetra desde Abril 1856 hasta fines de Septiembre 1868, habiendo pasado en Abril de 1875 sus exámenes de ingeniero superior. El 23 de Febrero de 1883 fué nombrado inspector de las obras de puerto en Neufahrwasser, obteniendo en Mayo de 1891 el título de Consejero de Obras Públi-

cas en Marienwesder. El 1.º de Enero de 1892 recibió un cargo del Gobierno Prusiano en Dantzig, y en 1.º de Diciembre del mismo año fue nombrado Director de la sección hidráulica, del Ministerio de Obras Públicas, elevándose en Abril de 1893 al cargo de Consejero privado y Consejero relator en el mismo Ministerio. Desde Octubre de 1893 trabajaba también en el carácter de Licenciado en obras marítimas y de puerto en la Escuela Técnica, habiendo recibido en esta materia el título de *Profesor* en Mayo de 1894. El señor Kummer es un técnico eminente, habiéndose distinguido *especialmente en obras de puertos marítimos*. Primeramente actuó como ingeniero en los pequeños puertos de la Pomerania; dirigiendo luego importantes trabajos en los puertos del mar Báltico (Pillan), departamento de Königsberg, desde el 1.º de Mayo de 1875 hasta el 1.º de Noviembre de 1880 y desde el 1.º de Noviembre de 1880 hasta el 15 de Noviembre de 1890 proyectó y ejecutó parte de las obras en Neufahrwasser (Departamento de Dantzig).

«Sus méritos fueron reconocidos y recompensados con la orden Prusiana del Águila Roja de 4.ª clase, y se le nombró Director General y Jefe en el Departamento Central de las obras de puerto del Estado de Prusia. Ha recibido también varias órdenes extranjeras como la orden de Estanislao, de 3.ª clase, y la orden de Santa Anita 3.ª clase; habiendo también obtenido el premio de 8.000 coronas en el gran concurso internacional para las propuestas y proyectos de las nuevas obras de puerto de Malmö, en Suecia, concurso al cual concurren eminencias de varios países en trabajos hidráulicos.

### INGENIERO ADOLFO GUÉRARD

El señor Adolfo Guérard es actualmente ingeniero jefe de 1.ª clase encargado del servicio marítimo del puerto de Marsella: es oficial de la Legión de Honor y de Academia.

Ha ejecutado los siguientes trabajos marítimos: Construcción del canal y puerto de San Luis en la embocadura del Ródano.

Mejoramiento de las embocaduras del mismo río. Trabajos en los puertos de Bruc, Martignés, Berre, Carro, Sausset, Carri, Cassis, La Ciotat, etc.

Construcción de la dársena de la Estación Marítima y de la dársena nacional en el puerto de Marsella.

Instalaciones hidráulicas en los muelles de las dársenas del mismo puerto.

Los trabajos practicados en San Luis comprenden un canal marítimo de 6 metros de profundidad y 30 metros de ancho en la base inferior, rompeolas en el mar, una dársena con ramplas para carga y descarga, una gran esclusa marítima de 22 metros de ancho, 7,50 de profundidad y 160 metros de largo útil; todos estos trabajos fueron ejecutados en terrenos de aluvión del Ródano. El costo de las obras fué de 16 millones de francos.

Los trabajos de Marsella comprenden: Rompeolas, muelles, puentes giratorios a presión hidráulica, instalaciones de gruas poderosas para las operaciones de embarque y desembarque, vías férreas, depósitos, etc., etc. El costo de estas obras ascendió a más de 35 millones de francos.

### Principales proyectos estudiados y en ejecución

Mejoramiento para la navegación de las embocaduras del Ródano.

Aprovechamiento del Estanque de Berre para puerto comercial y de guerra; costo treinta millones de francos.

Canal de navegación del Ródano al puerto de Marsella; costo 80 millones de francos.

Ensanche y mejoramiento del puerto de Marsella.

Construcción de una nueva dársena llamada La

Pinéde; costo de las obras 20 millones de francos; está en ejecución.

Complemento de las instalaciones del puerto, iluminación á luz eléctrica, etc., etc.

#### *En el extranjero*

Proyecto para la construcción del puerto de Gaffa (Siria)

Id id Túnez (ejecutada).

Id id Libau (Rusia, Mar Báltico).

Id id Lisboa, Portugal (en ejecución).

Id id Embocadura del Danubio.

Id id Salomea, Turquía.

Id id Constantza, Rumania.

Id id Dédéagh, Turquía.

Id id Varna, Bulgaria (en ejecución).

Id id Bourgas, Bulgaria id.

Id id Kolston, Anatolia.

Id id Zoungouldak, Anatolia.

El ingeniero Guérard, ha desempeñado además numerosas misiones científicas en Inglaterra, Bélgica, Holanda, Alemania, Rusia, Rumania, Portugal, Siria, Turquía, Asia, Egipto, Argelia, Túnez, etc., etc., y ha sido delegado por el Gobierno Francés al Congreso Internacional del Saneamiento del Cairo (Egipto) en 1892.

## BIBLIOGRAFIA

EL PUERTO DE MONTEVIDEO.—Hemos recibido hace ya algunas semanas y no nos ha sido posible dar cuenta de ello tanto por el exceso de materiales como por la necesidad de dedicarles bastante tiempo para poder formarnos siquiera una idea aproximada sobre su importancia, varios tomos y dos grandes carpetas con no menos de 120 planos, referentes á los estudios y proyecto definitivo de las obras del puerto de Montevideo; trabajos ejecutados en parte por el consejo oriental de obras públicas y la comisión especial de estudios del puerto y otra por la casa Luther, de Berlin, con la cual contrató el Gobierno Oriental los estudios definitivos, sobre la base de los cuales formaron un ante-proyecto los ingenieros de esta empresa, el que fué modificado después por los ingenieros Guérard y Kummer.

Aún cuando nos ha faltado materialmente el tiempo para estudiar estos trabajos en sus detalles, una inspección de los mismos nos ha dejado la más grata impresión de ellos y convencido de que jamás se ha estudiado tan seria y ampliamente una obra pública en ambas márgenes del Plata.

Una breve reseña de las medidas adoptadas por el Gobierno Oriental para conseguir la mejor solución del problema de dotar á Montevideo de un puerto de primer orden, llevará seguramente el mismo convencimiento al ánimo de nuestros lectores:

Después de haberse buscado durante largos años el medio más adecuado para llegar á ese fin; después de haberse presentado numerosos ante-proyectos en diversas ocasiones, entre otros por el ingeniero argentino Sr. Huergo, por el ingeniero francés Sr. Buette y por el ingeniero italiano señor Rigoni, que por sí solo formuló varios proyectos, uno de los cuales fué bastante bien recibido por el antiguo consejo de obras públicas, el P. E. tomó la acertada resolución de llamar á concurso á las casas europeas más acreditadas que se dedican á construcciones hidráulicas, á fin de contratar con alguna de ellas los estudios definitivos que debían servir de base á la confección del proyecto.

Yá hemos dicho que estos estudios fueron contratados con la casa Luther

Se formó, además, una comisión de estudios del puerto, presidida por el entonces Ministro de Fomento y distinguido ingeniero don Juan José Cas-

tro, quien ha sido puede decirse el alma de estos trabajos, comisión que fué integrada por el ingeniero francés don Adolfo Cuérard y los alemanes Kummer y Tolkmitt especialista este último en estudios hidrográficos.

Antes de decidirse por los ingenieros citados, el gobierno Oriental se dirigió á los de Inglaterra, Alemania y Francia, (como lo había hecho también respecto de las casas constructoras) pidiéndoles una terna de los ingenieros que reputasen de mayor competencia en construcciones como la que se trataba de llevar á cabo y que pudiesen ser autorizados á aceptar el cargo que se les quería confiar.

El Gobierno Alemán propuso al ingeniero E. Kummer, una de las notabilidades, la mayor tal vez, de su administración técnica en materia de obras hidráulicas.

El Gobierno Francés propuso á su vez á los notables ingenieros Alexandre, Monmerqué, Guérard y Vetillard, fijándose en un principio el Oriental en el primero y último, que no pudieron ser contratados por no haberles sido concedido el permiso indispensable debido á exigencias de los servicios en que actuaban, siéndole por fin dado, después de numerosas dificultades el poder conseguir al ingeniero Guérard, cuya competencia puede deducirse de los datos que á su respecto publicamos en otro lugar, juntamente con los concernientes al ingeniero Kummer.

Estos dos ingenieros fueron contratados por cuatro meses (máximun de la licencia que ambos pudieron obtener), á razón de 8000 fr. mensuales y gastos de viage pagos.

Más adelante, se contrató también al ingeniero Tolkmitt con el sueldo mensual de 4.000 fr. y gastos de viage también pagos.

Llegados á Montevideo, estos ingenieros se incorporaron á la comisión de estudios del puerto como miembros de ella, asesorándola en todas las cuestiones de su competencia que ocurrieron y cuando los ingenieros Arnold y Waldorp (de la casa Luther) presentaron su ante-proyecto de puerto, después de terminados los estudios en la Bahía, los ingenieros Guérard y Kummer, actuando como sub-comisión, lo estudiaron y modificaron fundamentalmente—como puede verse en los números 11, 12, 14 y 15 de la Revista Técnica,—aprobando sus conclusiones y reformas la comisión de estudios.

Habiéndose vencido el plazo de que ambos ingenieros podían disponer, el Gobierno Oriental resolvió, por indicación de la misma comisión de estudios, encomendar al ingeniero Guérard la terminación en Europa del proyecto definitivo, á cuyo efecto se le fijó una compensación especial de 4000 pesos oro.

Este proyecto definitivo, con todos sus detalles y antecedentes y que importa un valioso refuerzo para nuestra biblioteca,—donde está á disposición de nuestros subscriptores que deseen consultarlo,—es lo que la Comisión de estudios del Puerto de Montevideo ha tenido la deferencia de remitirnos.

Habiéndonos comunicado el ingeniero Barabino que es su propósito dedicar una correspondencia á este importante proyecto en cuanto reciba el ejemplar que se le ha destinado, esperaremos que con su reconocida autoridad en la materia haga lo que no estamos nosotros en condiciones de hacer con éxito: un estudio crítico completo del mismo.

Creemos hacer un acto de justicia, recordando aquí que la Comisión de estudios del Puerto de Montevideo que tanto ha hecho en pró del éxito alcanzado y que, yá lo hemos dicho, era presidida por el ingeniero Juan José Castro, la componían los ingenieros Juan B. Zanetti (Vice Presidente) y vocales Juan Monteverde, Florencio Michaelson, Julio Leroy; doctores Manuel B. Otero y Francisco Soca; secretario ing. José Serrato.

**INVESTIGACIÓN PARLAMENTARIA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**—Hemos recibido la obra presentada por el ingeniero Francisco Seguí a la comisión parlamentaria de investigación sobre agricultura, ganadería, industrias derivadas y colonización, que ha formulado como Comisario de la Provincia de Buenos Aires y de la que publicamos últimamente uno de los capítulos, el relacionado con los medios de transporte.

El informe del ingeniero Seguí, que ha sido reputado como el más notable de los presentados a la comisión en juicios críticos altamente elogiosos para el mismo que se han hecho, es un trabajo de aliento que bastaría por sí solo para formar la reputación de su autor como hombre preparado para las tareas del gobierno, si no hubiese aquel dato y otras pruebas de su preparación y competencia en diversas ocasiones.

Esta obra, en la cual se ha estudiado la Provincia de Buenos Aires en las múltiples facetas bajo las cuales puede serlo una zona del territorio nacional teniendo en cuenta los fines de la investigación parlamentaria á que respondía, será indudablemente consultada con frecuencia por los ciudadanos que rijan los destinos de este Estado autónomo de la República en el presente y en el por venir; los primeros para fijar rumbos seguros á su prosperidad, desviando su ruta actual donde se hallen obstáculos invencibles que salvar no revelados á sus antecesores y aplanándola en aquellos otros puntos donde el pico de la reforma administrativa puede, económica ó políticamente, dar resultados; á los del porvenir, porque ella será como uno de los mojones seguros colocados en la historia administrativa de la rica y vasta Provincia, que les indicarán el camino andado en sus desarrollo progresivo, facilitándoles el medio de seguir adelante con probabilidades de éxito, pues, en la labor del gobierno como en la del geómetra no puede seguirse la línea recta sin enfilar constantemente los jalones que se dejan detrás.

Felicitemos á nuestro distinguido redactor por la importante obra que ha logrado producir, tanto más cuando se trataba de una comisión honorífica que debe haberle ocupado muchos meses durante los cuales habrá desatendido sus propios intereses, lo que no creemos inoportuno hacer constar porque no forman legión los que son capaces y se prestan con todo desinterés y patriotismo á llevar á cabo una obra de tanto aliento.

**MINA LA JUJEÑA.**—Hemos recibido un folleto de 42 páginas conteniendo el informe que nuestro colaborador el ingeniero Francisco Durand ha formulado sobre la mina de plomo argentífero «La Jujeña», que ha reconocido últimamente y de la cual se ha ocupado ya en estas columnas.

El folleto á que nos referimos trae, además del texto en español y francés, varios planos de la situación de la mina y de los pozos excavados para su exploración.

El trabajo del ingeniero Durand es uno de los raros que poseemos hasta ahora en materia de minería que pongan en evidencia la competencia de sus autores, pues, los similares contienen generalmente los resultados de apreciaciones de *cateadores* de afición, que carecen de la autoridad indispensable para influir en el ánimo de los capitalistas que podrían contribuir á hacer prosperar nuestra industria minera, la que puede decirse se halla aún en pañales.

**FERRO CARRIL Á BOLIVIA.**—Acusamos recibo del estudio hecho por el ingeniero Arturo Castaño sobre los diversos trazados que se han propuesto hasta hoy para llevar la prolongación de nuestra red ferro-

viaria al territorio de Bolivia, en el que emite opiniones favorables á la idea de internarse al mismo por el Oriente, opiniones con las cuales estamos muy conformes y que hemos hecho lo posible por hacer prosperar en más de una ocasión, como que probablemente habríamos conseguido nuestro objeto si los sucesos políticos que se desarrollaron el 93 no nos hubiesen hecho perder una oportunidad que tardará tal vez algún tiempo en presentarse, con el perjuicio consiguiente para las provincias de Salta y Jujuy no menos que para toda la zona del extremo Nord-Este del territorio nacional, que habrían de reportar incalculables beneficios de la construcción de un ferrocarril que se aproximara siquiera á ese vasto desierto limitado por los ríos Bermejo y Pilcomayo, el último de los cuales no contaría hoy entre sus víctimas á Lista y á Ibarreta si la prensa diaria no hubiese ridiculizado en su tiempo aquella concesión que tanta fama dió á ese pequeño eden llamado Tartagal que había tenido hasta entonces la felicidad de vivir ignorado, proyecto el más trascendental para los intereses del país entre todos los que en aquella época se presentaron al Congreso Nacional.

El estudio del ingeniero Castaño trae interesantes datos que abonan la tesis que sostiene y nos complace constatar que una opinión tan autorizada como la suya venga á retemplar las que ya se habían declarado en pró de ella.

Ch.

## MISCELANEA

**Viaje del doctor Civit**—El viaje emprendido hace días por el ministro de obras públicas, promete ser provechoso para las provincias que vá á recorrer pues, según los telegramas recibidos hasta hoy el doctor Civit se preocupa de solucionar ciertos asuntos muy importantes que se hallan pendientes desde hace tiempo de una resolución oficial, entre otros:—la cuestión de tarifas ferroviarias para el transporte de cereales; la construcción de una variante de 10 kilómetros de la línea del Andino, en la estación Vizcacheras; la mejora de los cuarteles de la división de Río Cuarto y Villa Mercedes, así como la dotación de aguas de regadío á las chacras de esta población, á cuyo efecto ha comisionado al ingeniero Cipolletti para hacer un reconocimiento preliminar del Río V á fin de buscar un paraje aparente para proyectar en él un dique nivelador.

El doctor Civit se preocupa además, en inspeccionar las líneas férreas de esa región, el camino nacional á Chile y otras obras públicas, acompañado de los ingenieros Sagastume y Schneidewind.

**Ingeniero Jefe de las obras de Salubridad**—El señor Agustín González ha sido nombrado en propiedad ingeniero jefe de las obras de Salubridad, cargo que venía desempeñando con carácter interino desde hace dos años.

El ingeniero González es un digno sucesor del ingeniero Echagüe. **Ingeniero Sebastian Ghigliassa**—Ha sido nombrado oficial mayor de las obras de Salubridad el ingeniero Sebastian Ghigliassa, cargo de importancia en esa repartición por corresponderle ahora desempeñar las funciones del Secretario de la misma, que ha sido recientemente suprimido por el H. Congreso.

**Respuesta exousada**—«The Review of the River Plate», publicación inglesa que ha sido llamada al orden en más de una ocasión por algunos colegas debido á su intemperancia de lenguaje y temerarias cuanto injustas apreciaciones respecto de la República Argentina, la emprende en uno de sus últimos números contra la «REVISTA TÉCNICA» porque nos hemos permitido indicar la necesidad de agregar una cláusula á toda concesión de obra pública obligando al concesionario á emplear un cierto número de ingenieros argentinos en su estudio ó construcción, y, de paso, contra «La Prensa» que halló nuestra indicación acertada.

Nada menos que *absurda y ridícula* juzga «The Review» á nuestra proposición, y funda esta fulmínea sentencia en que *los ingenieros no se forman en las universidades* y en que todos los ingenieros de la Armada son extranjeros, lo que nos excusa de contestarle, pues, no cabe duda que nos costaría bastante trabajo el ponernos de acuerdo siquiera sobre lo que es un ingeniero.

# DICCIONARIO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN

(Español, Alemán, Francés, Inglés é Italiano)

COMPILADO POR EL INGENIERO

S. E. BARABINO

## B

**BARÓMETRO DE GAY-LUSSAC** | Barómetro de mercurio á sifón, ideado por este célebre físico.

— **DE MERCURIO** = *al.* Das Quecksilberbarometer = *fr.* — à mercure = *in.* Mercurialbarometer = *it.* — a mercurio.

— **PORTÁTIL** *al.* Das Tragbar — = *fr.* — portatif = *in.* Portable-barometer = *it.* — portatile | El de Fortín.

— **DE SIFÓN** = *al.* Das Heber — = *fr.* — à siphon = *in.* Siphon — = *it.* — a sifone | El de Gay-Lussac.

— **METÁLICO** = *al.* Das Metallisch — = *fr.* — métallique = *in.* Metallic — = *it.* — metallico | Aquel en que no entra mercurio, i especialmente el de Bourdon.

— **DE BALANZA** = *al.* Das Wage, — die Luftdruckwage = *fr.* — à balance = *in.* Balance — = *it.* — a bilancia.

— **DE CUVETA** = *al.* Das Gefäss — = *fr.* — à cuvette = *in.* Vessel — = *it.* — a vaschetta.

— **DIFERENCIAL** = *al.* Das Differential — = *fr.* — différentiel = *in.* Differential — = *it.* — differenziale.

— **NÁUTICO** = *al.* Das See — = *fr.* — marin = *in.* Marine — = *it.* — náutico |

**BAROMETRÓGRAFO** = *al.* Der Barometrograph = *fr.* Baromètregraphe = *in.* Barometrograph, self registering barometer = *it.* Barometrografo | Barómetro registrador automático.

**BAROSCOPIO** = *al.* Das Baroskop = *fr.* Baroscope = *in.* Baroscope = *it.* Baroscopio | Instrumento que marca, sin medirlas, las variaciones de la presión atmosférica.

**BAROTERMÓMETRO** | Instrumento que mide á la vez la temperatura del aire i la presión atmosférica.

**BARQUERO** = *al.* Der Kahnführer, Der Kahnschiffer, Der Fährmann = *fr.* Batelier = *in.* Boat-man = *it.* Barcaiuolo | El conductor de una barca | El propietario de barcas.

**BARRA** = *al.* Die Stange, Der Stab = *fr.* Barre = *in.* Bar = *it.* Barra | Pieza prismática ó cilíndrica, mucho más larga que gruesa, jeneralmente de metal. | Palanca | Alzaprima | Tranca.

— *al.* Die Barre, Der Uferwall (eines Flusses.) = *fr.* Barre, somme = *in.* Bar of a river, Riverbank = *it.* Barra | Depósito aluvial que se forma en la boca de los ríos y estuarios. — | La cremallera del gato para levantar pe-

— sos. | En general, toda pieza metálica larga i de poco grueso, aunque sea de forma irregular. | Lingote. |

— **CARRIL** | V. Carril.

— **DE CANTERO** = *al.* Die Steinbrecherstange, Der Steinbohrer = *fr.* Barre à mine = *in.* Yumper, borer = *it.* — da cava | La empleada en las minas para abrir los barrenos.

— **DE LA PARRILLA** = *al.* Der Roststab = *fr.* Barre de la grille, barre de fourneau, barre de foyer = *in.* Clinker-bar, fire-bar, grate-bar = *it.* Barra ó sbarra di graticola. | La que forma parte de la parrilla del hogar de una máquina.

— **DEL ESCÉNTRICO** = *al.* Die Excentrikstange, die Excenterstange = *fr.* Tige on barre d'excentrique = *in.* Eccentric-rod = *it.* Barra d' eccentrico | La que imprime el movimiento del excéntrico á la válvula de la corredera.

— **DENTADA** = *al.* Die Zahnstange = *fr.* Crémaillère = *in.* Toothed bar = *it.* Barra dentata | V. Cremallera.

— **DE MINA** | V. Barra de cantero.

— **DE TRACCIÓN** = *al.* Die Kuppelungstange, die Zugstange = *fr.* Barre d'attelage ou de traction = *in.* Draw-bar, tender-coupling = *it.* Asta ó barra di accoppiamento o di trazione | La que afianza el tender á la locomotora.

— **DEL BALANCÍN** = *al.* Die Bläuelstange des Balanciers = *fr.* Bielle du balancier = *in.* Beam-connecting rod = *it.* Asta del bilanciare.

— **DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN, DE LA EXPANSIÓN** = *al.* Die Grundschieberstange, Die Expansionstange = *fr.* Tige du tiroir de distribution, de détente = *in.* Sliderod, Expansion-rod = *it.* Asta del casseto di distribuzione, di espansione.

— **DE LA BOMBA** = *al.* Die Pumpenstange = *fr.* Tige de pompe = *in.* Pump-rod = *it.* Asta della tromba.

— **DEL FRENO** = *al.* Die Bremsspindel = *fr.* Tige à vis du frein = *in.* Brake-screw = *it.* Asta del freno.

— **DE LA VÁLVULA** = *al.* Die Schieberstange = *fr.* Tige du tiroir = *in.* Valve-rod, slide rod = *it.* Asta della valvola.

— **DEL ÉMOLO** = *al.* Die Kolbenstange = *fr.* Tige du piston = *in.* Piston-rod = *it.* Barra dello stantuffo.

— **DE PARARRAYO** = *al.* Die Auffangstange = *fr.* Tige du paratonnerre = *in.* Lightning stem = *it.* Asta del parafulmine.

**BARRACÓN** | Construcción provisional que se levanta en la adyacencia de una obra para guardar i salvar de la intemperie los materiales.

**BARRANCA** = *al.* Die Schlucht = *fr.* Fondrière, ravin = *in.* Gill, Ravine = *it.* Frana | Quebra profunda del terreno.

**BARRANCAL** | El conjunto de barrancas que presenta un terreno.

- BARRANCOSO** = *al.* Schluchten = *fr.* Accidenté = *in.* Broken, uneven = *it.* Franoso | El terreno que presenta barrancos.
- BARREDURAS DE LA MAR** = *al.* Der Mundraub = *fr.* Balayures de mer = *in.* Sea drift = *it.* Spazzatura del mare | Basuras ó residuos flotantes que la mar abandona en las playas.
- BARRENA** = *al.* Der Bohrer, der Bohr = *fr.* Tarière, vrille = *in.* Auger, bit, borer = *it.* Trivella, verrina. | Instrumento de acero á rosca para practicar agujeros. Consta de manija, barra i gusanillo. | *V.* Broca.
- = *al.* Der Bohrfäustel = *fr.* Fleuret = *in.* Boring-tool, jumper = *it.* Foratoio, puntaruolo. | Barra de hierro terminada por un extremo en una boca acerada y cortante, empleada en la perforación de barrenos.
- = *al.* Der Erdbohrer = *fr.* Sonde ordinaire = *in.* Graund-auger = *it.* Trivella d' assaggio. | Sonda empleada en las calicatas de los terrenos para conocer su naturaleza. | *V.* Sonda.
- **DE DOS BOCAS** = *al.* Der englische Centrumbohrer = *fr.* Mèche anglaise = *in.* Boring bit with too cuttings lips, Centerbit for wood = La que tiene dos cortes á uno i otro lado del punzón y en sentido inverso, destinada á taladrar maderas, marfil, hueso, etc.
- **DE DOS MANOS** = *al.* Der Handbohrer = *fr.* Tarière = *in.* Auger with eye = *it.* Trivella | Taladro á media caña ó en espiral que se maneja con ambas manos mediante un mango á dos brazos.
- **DE ESPIRAL** = *al.* Der Schneckenbohrer = *fr.* Tarière à vis, tarière à flet, torse = *in.* Spiral-bit = *it.* — ad elica | Usada por los carpinteros: tiene gusanillo i una vuelta en la caña para la salida del aserrín.
- **DE GUSANILLO** = *al.* Der Nagelbohrer, der Fretbohrer = *fr.* Laceret, vrillon = *in.* Wimble, gimlet = *it.* Verrina, succhiello | Empleada en abrir taladros en los que deben penetrar tornillos ó clavos | Barrena de mano.
- **DE MEDIA CAÑA** = *al.* Der Schaftbohrer, Der Löffelbohrer = *fr.* Tarière à cuiller, foret cuiller = *in.* Shell-auger, shell-bit, gouge-bit, spoon-bit = *it.* Trapano a cucchiaio, Sgorbia | La hueca, semicilíndrica, con gusanillo ó cuchilla.
- **PARA EL BERBIQUÍ** = *al.* Das Bohreisen, die Bohrspitze = *fr.* Mèche = *in.* Bit = *it.* Trapani di ricambio | Barrenas sueltas, de diversas formas, con el extremo de la barra terminado en tronco de pirámide cuadrangular, que encaja en la mortaja del berbiquí.
- BARRENADO** = *al.* Gebohrt, angebohrt = *fr.* Percé, foré = *in.* Pierced = *it.* Forato | Perforado con barrena.
- BARRENAMIENTO** = *al.* Die Bohrung, das Bohren = *fr.* Percement, perforation = *in.* Boring, perforation = *it.* Foratura | Acción ó efecto de barrenar.
- BARRENAR** = *al.* Bohren = *fr.* Forer, percer avec la tarière = *in.* To bore, to pierce = *it.* Verrinare, forare, succhiellare, trivellare. | Taladrar, horadar, perforar con barrena.
- | Abrir barrenos en las rocas
- BARRENERO** = *al.* Der Bohrer, Der Bohrarbeiter = *fr.* Mineur = *in.* Borer = *it.* Foratore | El obrero que abre los barrenos en las rocas.
- BARRENO** = *al.* Das Bohrloch = *fr.* Forure = *in.* Auger-hole = *it.* Foro | Perforación hecha con barrena.
- = *al.* Die Mine, Das Bohrloch = *fr.* Trou de mine = *in.* Blast-hole, bore hole for blasting = *it.* Foro da mina | Agujero cilíndrico taladrado en la roca, en el que se ataca el explosivo que debe hacerla volar en los desmontes de piedra.
- BARRER** = *al.* Kehren = *fr.* Balager = *in.* To sweep = *it.* Scopare, spazzare | Recoger con escobas las basuras, detritus, escombros, etc., que se acumulan en los pisos.
- BARRERA** = *al.* Die Thongrube, die Lehmgrube = *fr.* Glaisière = *in.* Loam-pit = *it.* Cava d'argilla | Sitio de donde se toma el barro para obras de alfarería.
- = *al.* Die Schranke = *fr.* Barrière, clôture = *in.* Turnpike, toll-gate = *it.* Barriera | Travesaño de madera, cadena, etc., con que se erra el paso al tránsito en puentes i caminos que cobran peage.
- = *al.* Das Pfahlwerk, die Pfahlzaun = *fr.* Barrière en bois = *in.* Wooden fence = *it.* Steccata | Valla de empalizada.
- = *al.* Die Barriere, die Schranken Das Gatterthor = *fr.* Barrière clôture = *in.* Gate = *it.* Cancelli | Puerta de madera ó hierro, de una ó dos hojas, generalmente de enrejado, con que se cierra el paso de personas, animales i vehículos en caminos públicos ó privados.
- | Valla | Parapeto | Estacada | Rastrillo.
- **DE FERROCARRIL** = *al.* Die Bahnbarriere = *fr.* Barrière de chemin de fer = *in.* Berrier, Railway-gate = *it.* Barriera di ferrovia | La que se coloca en los pasos á nivel de los ferrocarriles: Las hai de cadena, contrapeso ó palenque, puertas (de una ó dos hojas) giratorias ó corredizas, etc.
- **DE BÁSCULA** = *al.* Die Zugbarriere, die Drahtzugbarriere = *fr.* Barrière à bascule = *in.* Draw-wire barrier = *it.* Barriera mobile a distanza | Que se maneja á la distancia.
- **DE BARRA CORREDIZA** = *al.* Die Schubschranken, die Schieebarriere = *fr.* Barrière à lisse glissante = *in.* Sliding-rod-barrier = *it.* Barriera a sbarra scorrevole.
- **DE BARRA GIRATORIA** = *al.* Die Drehstangenbarriere = *fr.* Barrière à lisse tournante = *in.* Draw-rod-barrier = *it.* Barriera a sbarra girevole.