



INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL

Director-Propietario: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO IV

BUENOS AIRES, JUNIO 15 DE 1898

N. 63

La Dirección de la *REVISTA TÉCNICA* no se hace solidaria 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

### COLABORADORES

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

Local de la Redacción, etc., Chacabuco 90

## SUMARIO

*Ingenieros prácticos*, por el ingeniero doctor *Manuel B. Bahía*.—*Grafometria*, por el ingeniero doctor *Valentin Balbin*.—*Cuestiones de medianeria*. (Ingeniería legal especial) (continuación); por el doctor *Juan Biale Massé*.—ELECTROTÉCNICA: La enseñanza de la electricidad en Eurapa: el Instituto de Montefiore en Bélgica. Más líneas de tranvías eléctricos. Ecos eléctricos de todas partes. Ecos eléctricos locales.—*Obras de Salubridad de la Capital* (Memoria 1897).—BIBLIOGRAFIA, por el ingeniero doctor *Valentin Balbin*.—*Ingeniero Santiago E. Barabino*.—MISCELÁNEA.—Diccionario tecnológico de la construcción: ANG-APA; por el ingeniero *Santiago E. Barabino*.—Precios de materiales de construcción.—Licitaciones.

## INGENIEROS PRÁCTICOS

Mucho se conversa entre los ingenieros respecto á la índole de la enseñanza escolar y á la manera como debe tratarse las cuestiones en el ejercicio de la profesión. Hemos expresado nuestra manera de pensar respecto á lo que deben dar los institutos docentes: un cierto caudal permanente y la aptitud para estudiar y expedirse racionalmente en la práctica. No pocas veces hemos oido censurar á las escuelas técnicas por enseñar tal ó cual teoría *porque no se aplica en la práctica*, se dice. La afirmación es tan errónea como si el gimnasta digera que tales ó cuales ejercicios corporales no son necesarios para su oficio, por cuanto no aparecen en las suertes que se realiza en los circos, como si no hubieran contribuido á darle fuerza y destreza para los más variados efectos. El alumno de ingeniería hace su gimnasia intelectual con las matemáticas, la física y la mecánica racional. Si bien algunas de sus cuestiones no aparecen directamente en la práctica profesional, ellas han servido para dar continuidad al sistema y para desarrollar las facultades del alumno. Muchas veces damos, inmediatamente, la demostración de un teorema cuyo enunciado no hemos conocido jamás; ¿porqué? porque los estudios generales nos han comunicado la aptitud para ello. Si á un joven se le enseñara empíricamente los resultados consignados en manuales abreviados, adquiriría el deplorable vicio de aplicar sin conciencia y no podría dar un paso por sí mismo. En la práctica profesional sería un mero ejecutor, un simple imitador inconsciente y sin iniciativas. Por el contrario, el que está hecho á las investigaciones teóricas no acepta nada que no comprende y cuando concibe una idea, no está maniatado por la rutina y se desenvuelve fácilmente en provecho propio y de la ciencia. El joven que sale de una escuela de ingenieros con una preparación equilibrada, con el hábito de estudiar profundamente las cuestiones que se le presenten, no encuentra superfluo ni molesto continuar el camino empezado, nutriendo su inteligencia constantemente con las nuevas conquistas científicas y con las observaciones diarias que le proporciona su profesión. Para él nada es arbitrario, todo obedece á leyes que recuerda ó investiga y así llega á poseer un gran caudal de teoría y de experiencia que se expresa con el alto título profesional de *ingeniero práctico*. Tal es

para nosotros el ideal del ingeniero práctico; de ninguna manera se podría calificar como tal una persona que, poseyendo el diploma de ingeniero, ha cerrado los libros serios al salir de la escuela y se ha limitado á trabajar medio maquinalmente. Creemos que la inmensa mayoría de los ingenieros piensa lo mismo y de ahí la existencia de las asociaciones entre facultativos. Las conferencias, las revistas, el trato diario, son otros tantos factores que impiden que un ingeniero algo estudioso pueda caer en el más desgraciado empirismo y aquellos factores se consiguen por medio de la asociación elevada, verdaderamente científica, despojada de cuestiones de interés pecuniario.

Para llegar á aquel ideal de ingeniero práctico es indispensable que no exista solución de continuidad entre la escuela oficial y la escuela de la profesión. En esta última y sobre todo en este país, donde sobran los aficionados, hay una tendencia muy marcada hácia el empirismo. El joven que salga de la escuela de ingeniería sin las aptitudes para empezar á actuar por sí mismo, está expuesto á caer en manos de algún rutinario que ridiculice la teoría y encomie sus formulitas y apuntes de cartera, especie de recetas como las que se transmiten las señoras y que sirven para la preparación de dulces y licores.

Para la aplicación semi-inconsciente de manuales, no vale la pena permanecer doce años en institutos secundarios y especiales. El que no tenga más ideal que ganar dinero en trabajos técnicos debe aprender aritmética, un poco de dibujo y luego entrar de practicante con un maestro albañil ó un fundidor. Así hará menos perjuicio, pues, no teniendo un diploma universitario, no ofrece sino lo que se aprende en las obras ó talleres.

Los alumnos de ingeniería civil de la universidad de esta ciudad reciben ya una suma de práctica racional notable, en forma de aplicaciones analíticas y gráficas, manipulaciones de gabinete, excursiones y proyectos. Respecto á los alumnos de ingeniería mecánica, no podemos decir otro tanto, pues la índole de la especialidad exige imperiosamente el trabajo manual de taller, metódico y prolongado, que hasta ahora no han tenido nuestros alumnos á pesar de que la Facultad ha declarado la necesidad al sancionar el plan de estudios. El edificio de la escuela, ni aún reformándolo, tendría las comodidades necesarias para establecer talleres; la situación económica del país tampoco permitiría hacer los gastos que demandarían aquellas instalaciones. Pero no se puede continuar formando ingenieros mecánicos sin trabajos de taller, suplidos algunas veces con los que cada uno se proporcione particularmente. Esa saludable práctica de obrero debe ser metódica, reglamentada, oficializada. ¿Cómo? se preguntará. Encargando á los profesores de mecánica que examinen detenidamente los talleres que el gobierno posee en esta capital (Obras de Salubridad, Obras del Riachuelo, Arsenal de Guerra, Instalaciones del Puerto, etc.) y proyecten un programa de trabajos para los estudiantes de ingeniería mecánica, teniendo en cuenta la enseñanza teórica de la Fa-

cultad. Esta solución, impuesta por la falta de fondos, tal vez sea más ventajosa que la de establecer talleres en la misma escuela. En efecto, la práctica sería más variada, más verdadera, más interesante, por cuanto los trabajos serían utilizados efectivamente. El alumno que hace una pieza para una máquina que funciona, se debe sentir más estimulado que si fuera para una máquina ideal. Si á los talleres oficiales se pudiera agregar los de los ferrocarriles, sería mejor, porque los practicantes adquirirían vinculaciones utilísimas para después. Las compañías preferirían los ingenieros del país cuya competencia les constara, á los extranjeros, traídos á costa de sueldos necesariamente más elevados que los que aceptarían los que aquí tienen su familia y sus relaciones. Ese sería uno de los caminos más seguros para llegar sin resistencias á la regularización de la profesión. Lo que decimos de los talleres mecánicos se aplica á las usinas eléctricas.

Con ingenieros ilustrados por altos estudios científicos, complementados por una buena práctica simultánea, se realizará las aspiraciones de los más exigentes. Así tendremos ingenieros prácticos según el concepto alemán, es decir, tan capaces de formular y ejecutar un proyecto, como de dictar un curso sobre su especialidad.

Nuestros jóvenes ingenieros civiles salen ya de la escuela con una preparación que sus gefes tendrán que respetar; con el ejercicio y el estudio continuo se harán *ingenieros prácticos*. Hagamos ahora que los que egresan con el diploma de ingeniero mecánico se encuentren en las mismas condiciones y ninguno de los jóvenes que van á pasar buenos años de su vida en las tareas del estudio y las angustias de los exámenes, tendrá que arrepentirse del camino seguido, ni hacer reproche alguno contra sus directores intelectuales.

MANUEL B. BAHIA.

## GRAFOMETRIA

La Estática Gráfica es conocida en el país por todos los ingenieros desde hace años, pues se enseña en nuestras Facultades de Ciencias Exactas con especial empeño y perfección en la parte relativa á las construcciones más frecuentes, tomando por guía las estimadísimas obras de Culmann, Levy, Savioti y otros. Pero no sucede lo mismo con la doctrina del cálculo gráfico denominada actualmente *Grafometria*, es decir, con el sistema de resolver gráficamente problemas de aritmética y álgebra, no obstante su utilidad reconocida por eminentes profesores extranjeros, puesto que sus resoluciones son muy rápidas y en general muy sencillas. En nuestras escuelas técnicas el estudio del cálculo gráfico se ha realizado principalmente desde el punto de vista teórico.

He ahí porque vamos á exponer, aunque sea someramente, en obsequio á los que tienen afición á estos estudios tan útiles, algunas aplicaciones interesantes de ese sistema que se pueden ejecutar en el papel cuadriculado común, sirviéndonos de la excelente obra del profesor norteamericano Voce. Las presentaremos bajo la forma de proble-

mas, porque así se comprenderá al instante la facilidad, sencillez y fecundidad del sistema.

\*\*\*

1. Dos soldados tiran al blanco; el uno hace 8 impactos en cada 12 tiros y el otro 9 en cada 12; los dos juntos hacen 30 impactos; ¿cuántos tiros hizo cada uno?

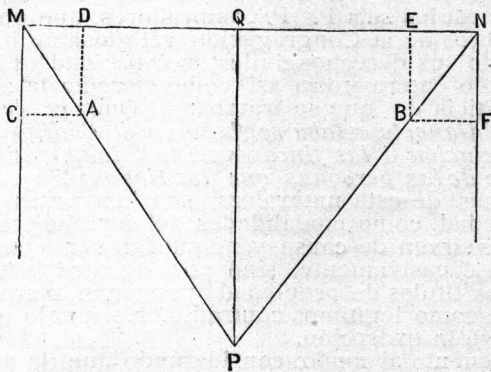


Fig. 1

Hagamos la horizontal MN igual en la escala á 30, número de impactos. Señalemos MD que son 8 divisiones y en la vertical indiquemos con MC doce divisiones, que representan los 12 tiros á los que corresponden los 8 impactos: la diagonal MA da la cuota ó prorrata de los impactos del primer soldado.

De idéntica manera, si NE igual á 9 divisiones y en la vertical el segmento NF=MC que son los 12 tiros: la diagonal NB dá la proporción de los impactos del segundo soldado.

Las dos diagonales prolongadas se cortan en P y trazando la ordenada PQ se tendrá en ella el número de tiros que hizo cada soldado.

2. El Retiro dista del Tigre 29 km. A sale del Tigre caminando á razón de 10 km. por hora; B sale del Retiro andando á razón de 8 km. por hora; ¿cuándo y en dónde se encontrarán?

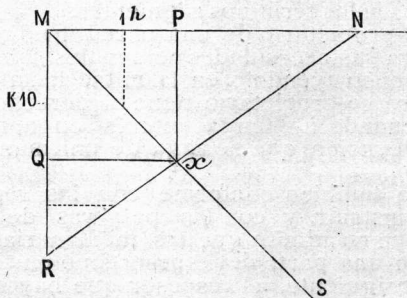


Fig. 2

Tracemos la horizontal MN que marque las horas (indefinida, porque no se sabe cuántas son) y tiremos la vertical MR que marque kilómetros é igual á 29, como expresa el problema. En seguida tiremos la diagonal MS con la inclinación de 10 km. por hora, para tener la dirección de la marcha de A, y como B va en dirección opuesta, trazaremos la diagonal RN con la inclinación de 8 km. por hora: operaciones que el papel cuadrículado permite hacer fácilmente sin ninguna construcción previa. Puesto esto, las dos diagonales se cortan en X, y llevando las perpendiculares á las rectas ó ejes que marcan el tiempo y el espacio, hallaremos que A y B se encuentran en el tiempo MP y á la distancia MQ: las cuadrículas del papel dan inmediatamente estas coordenadas.

3. Un caño A desagua una cisterna de 20 metros cúbicos en 39 minutos y otro caño B la llena en 32; si actúan los dos caños á un mismo tiempo; ¿cuánto tardará en llenarse la cisterna?

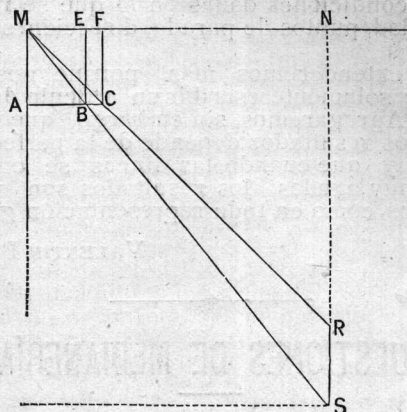


Fig. 3

Representemos por la vertical MA la capacidad de la cisterna (20 m. en la escala adoptada); hagamos la horizontal ME igual en la escala á 32 minutos y MF igual á 39; la diagonal MC representará la cuota en la cual el caño A desagua la cisterna y MB la cuota en la que el caño B la llena. Puesto esto, coloquemos una recta vertical igual á la capacidad de la cisterna (á MA), como se ve en RS, y prolongándola hasta el eje MN en que se cuenta el tiempo hallaremos la distancia MN, que en la escala de minutos da el tiempo buscado.

4. El doctor Guerra Azuola en sus excelentes *Lecciones de Grafometría*, Bogotá 1897, resuelve el siguiente problema, que parece complicado:

Dos ciudades distan entre sí 50 km. Un hombre, á quien llamaremos A, sale de una de ellas á las 6 y llega á la otra á las 12, habiendo hecho cuatro descansos de media hora á cada 10 km. Otro, á quien llamaremos B, sale de la otra ciudad á las 7, y anda hasta las ocho, á razón de 20 km. por hora; pero vuelve atrás y desanda 10 km. en una hora; emprende el camino con velocidad desconocida, y encuentra á A cuando terminaba su tercer descanso; y más adelante, á las 10 y 25 minutos encuentra á otro caminante llamado C, que viene á paso igual, habiendo salido de la primera ciudad á las 8. Se pregunta: ¿cuánto iba caminando B por hora; qué velocidad llevaba C y cuál fué el punto donde se encontraron?

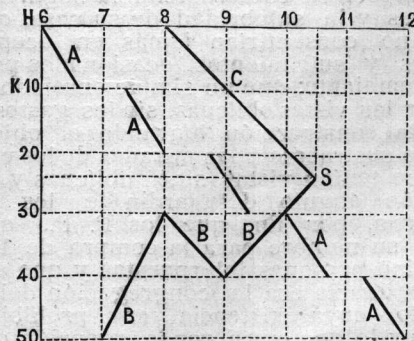


Fig. 4

La figura adjunta, cuyo examen basta para comprenderla, muestra cómo se resuelve el problema enunciado.

\*\*\*

En los E. U. de América está muy generaliza

do el empleo de la Grafometría y se aplica á la resolución de problemas de grande interés, la cual era antes laboriosa y ahora se ha hecho fácil, como por ejemplo: el arreglo de la marcha simultánea de varios trenes por un mismo ferrocarril, satisfaciendo á condiciones dadas en lo que se refiere á la velocidad, puntos de parada, direcciones derecorrido, etc.

No nos extenderemos más, porque nos hemos propuesto solamente escribir un artículo de vulgarización. Agregaremos, sin embargo, que la exactitud de los resultados depende de la perfección de la escala, y que cuando las líneas se cortan en ángulos muy agudos, los resultados son poco satisfactorios, como en toda representación gráfica.

VALENTIN BALBIN.

## CUESTIONES DE MEDIANERÍA

(Ingeniería Legal Especial)

(Continuación.—Véase núm. 52)

La Corte de Apelaciones de Paris tiene una serie de fallos que interesa mucho conocer á los propietarios y constructores.

El 5 de Enero de 1879 la 4ª Cámara de la Corte estableció: que cada uno de los propietarios de un muro medianero podía, en absoluto, levantarlo á la altura que le plazca, (*á la hauteur qu'il lui plait*); y el 5 de Enero de 1879 la 3ª Cámara decidió en el mismo sentido.

El 21 de Febrero del mismo año de 1879, la 1ª Cámara de la misma Corte, presidida por su primer presidente Larombière, de cuya ciencia son testimonio sus obras maestras, falló un caso que tuvo gran resonancia en aquellos tiempos, en los que la cuestión religiosa era tan ardiente en Francia.

Los P. P. de la Congregación del Santo Sacramento, Champión y otros cinco más, habían comprado la esquina Avenida Friedland y Chateaubriand, en su propio nombre y para gozarla durante la vida, hasta el último sobreviviente, con una especie de pacto tontino. Eran vecinos de ellos, entre patio y jardín, los esposos Lanet, los que decían que lo más agradable de su casa consistía en las vistas que tenían sobre su jardín y los vecinos Los P. P. querían levantar una pared separativa hasta la altura de los techos de la casa de los Lanet, es decir de 18 metros de alto. Estos se opusieron alegando: que esto importaba comprometer la seguridad de las personas y la salubridad de su casa, que sus locatarios no consentirían jamás en aceptar las inquietudes y sufrimientos ocasionados por una vecindad semejante; que un simple enrejado podía interceptar las vistas oblicuas, sin los gastos y peligros de tal construcción, logrando el objeto de los P. P. de sustraerse á las miradas de los vecinos; que ellos no tenían vistas, sinó oblicuas y sobre un pequeño ángulo del jardín de los P. P.; interpusieron, por fin, que los P. P., que habían dado su nombre para la compra de la finca no eran sinó personas interpuestas y que el verdadero propietario era la congregación del Santo Sacramento, cuya existencia era prohibida en Francia, por lo que opusieron la excepción de falta de personería.

La 5ª Cámara del Tribunal Civil en 1º de Febrero de 1878, hizo lugar á las excepciones opuestas. Los P. P. apelaron, y la 1ª Cámara de la Corte, oídos el abogado Barboix, que defendía á los P. P. y al procurador general Dubois, cuyos brillantes informes sentimos no poder reproducir, falló: 1º Que la compra hecha por los seis P. P. demandan-

tes era perfectamente legal y les confería todos los derechos de propiedad sobre la finca; 2º Que aún en el supuesto de que fuese verdad que ellos hubiesen comprado para la Congregación de los P. P. del Santo Sacramento, los esposos Lanet no tenían el derecho de oponerlo, porque en realidad no hacían sinó excepcionarse con el derecho de un tercero, el de la Comunidad, la cual si no tenía existencia legal, no era persona jurídica, era incapaz de adquirir, ni de estar en justicia y entonces necesariamente sus derechos tenían que estar en cabeza de los seis P. P. compradores, que por ser miembros de la Congregación religiosa no habían perdido sus derechos civiles; su capacidad les había quedado entera y era así como ejercían la acción en justicia de que se trataba; 3º Que *el derecho de medianería estaba reglado en el Código Civil con relación á las fincas vecinas, independientemente de las personas que las tienen*; 4º que las acciones de esta naturaleza son inherentes á la propiedad, como modalidades del derecho privado, que les sirven de causa y no pueden ser ejercidas activa ó pasivamente, sinó por ó contra aquellos que los títulos de propiedad presentan recíprocamente como legítimos contradictores, por lo que se rechaza la excepción.

En cuanto al fondo: considerando que la acción de los apelantes se funda sobre las disposiciones de los arts. 658 y 659 del C. C. (Como los arts. 2732 y 2733 Argentinos), que autorizan á todo co-propietario á hacer sobreelevar el muro medianero, al que si, en la causa, parece se ha fijado un mínimo para su altura, (en Francia 32 decímetros y aquí 3 metros), los actos producidos no le fijan un máximo de elevación; que Armando Champión y consortes tienen, pués, *el derecho de reconstruirlo dándole la altura que juzguen útil á sus conveniencias y á sus intereses; salvo por lo demás, que ellos deben conformarse á los reglamentos de policía y á tomar todas las precauciones para asegurar su solidez*; Por esto se falla que Champión y consortes están autorizados á demoler, reconstruir y sobreelevar á su costo, el muro medianero separativo de su propiedad con la de Lanet, así como á adosarle las construcciones que juzguen convenientes, y esto, conforme á la ley.

Esta es la verdadera doctrina; como lo es la del fallo de la 2ª Cámara de la misma Corte de Paris de 11 de Diciembre de 1879, cuya doctrina puede resumirse en los términos siguientes:

1º El co-propietario de una pared medianera no puede, para sus necesidades personales, sobreelevar el muro construyéndolo en la mitad de su espesor;

2º El otro co-propietario tiene el derecho de exigir, aún cuando no tenga interés en aprovechar la sobreelevación, que se haga de una manera normal.

Doctrina también conforme con las reglas del arte de construir, y con las palabras de nuestro Código, que no admite que las medianerías se adquieran en una parte del espesor sinó en todo él.

Por consiguiente, el espesor que hay que dar á la pared sobreelevada es la que corresponde á las prescripciones reglamentarias de las Municipalidades y á falta de ellas lo que establecen las reglas del arte de construir, determinado por peritos.

El Código, en el caso de alzarse la pared medianera por uno de los vecinos, no da al otro acción para reclamar indemnización alguna por los *embarazos* (1) que le cause la ejecución de los trabajos.

La privación de goce de las piezas contiguas á la pared medianera, mientras se hace el enmaderado necesario, la privación de la luz interceptada por las paredes machiembradas, etc. no son *embarazos*

(1) La palabra *embarazos* está aquí impropia mente empleada; y la propia habría sido molestias. Ella viene del texto de Aubry y Rau (tomo cit. pág. 427) que emplean las palabras *embarras momentanés*.

sinó molestias, palabra que comprende más que la empleada por el Código.

Pero es preciso fijarse bien, que el deber de soportar los embarazos, y según nosotros hasta las molestias, no es indefinido, sino que está limitado á lo necesario para la reconstrucción. Así, no puede invertirse un año en reconstruir una pared, que puede sobreelevarse en tres meses.

El abuso vendría á convertir en perjuicios que se deberían reparar las molestias y embarazos, porque son una excepción puesta en interés de los vecinos, y las excepciones deben interpretarse restrictivamente y solo hasta alcanzar el interés para satisfacer el cual, las crea la ley.

Por lo que hace á los perjuicios no parece que se puedan discutir, dada la parte final del art. 2731, y del art. 1109;—y en esta indemnización deben comprenderse las pinturas, esculturas, tapicerías y cualesquiera otros ornamentos que en la pared existan; esta opinión de Delvincourt y de Perren es conforme á nuestro derecho, que no excluye sino los embarazos y nada más.

El derecho de propiedad es absoluto y no admite mas restricciones que las impuestas textualmente por la ley, ó por contrato.

Haciendo notar previamente que según el art. 2716, la medianería no es en nuestro derecho una servidumbre, sinó un condominio de indivisión forzosa, y los derechos de los condóminos no se ejercen á título de servidumbre sinó de condominio (art. 2711); tomamos del autor francés que mejor resume los argumentos en contra de nuestra doctrina (Masselin §. 449), para demostrar su insubsistencia, aún en el derecho de ese país.

«Las razones que levantamos contra esa opinión, (la de Delvincourt) dice, son dos:

1ª Es preciso tener en cuenta que la servidumbre de vecindad, que somete á todo vecino á preveer las empresas posibles del propietario contiguo en el muro separativo según sus necesidades y conforme á su derecho.»

«Si place á uno de los vecinos hacer para su conveniencia trabajos decorativos, en su paramento, adosándolos al muro, de un gran lujo y fuera de los usos de la localidad, el constructor no debe equitativamente ser obligado según nosotros, sinó al restablecimiento de los lugares conforme á las necesidades y á los usos de esta localidad.»

Así un propietario que posee una casa situada en un barrio pobre y mal habitado, no debería ser admitido, según nuestra opinión, á exigir el restablecimiento de trabajos decorativos de lujo, que le hubiera convenido hacer en su casa; sabía de antemano que se exponía á verlos destruir un día si el muro venía á ser demolido.»

Esta razón es más aparente que real; por lo que hace á los materiales mismos constitutivos de la pared, hemos dicho ya que lo aceptamos en todas sus partes, (§ 951), y lo aceptamos porque el objeto de la pared medianera se llena con materiales de los exigidos por las ordenanzas administrativas en cada localidad; porque la ley establece los materiales usuales y comunes para el establecimiento de las medianerías (art. 2725); y porque en lo que es forzoso y excepcional debe estarse á lo que expresamente está dicho en la ley; pero tratándose del ejercicio del libre derecho de propiedad, (art. 2513, 2514); y del derecho aun entre vecinos de hacer todo trabajo ó obra que no causa un perjuicio actual, positivo ó un ataque á su derecho de propiedad, (argumento del artículo 2620), semejante restricción es inadmisibles, aún donde se considera la medianería como servidumbre, porque la constitución de una servidumbre no lleva virtualmente la concesión de otras servidumbres para hacer más cómodo el derecho del predio dominante, si no son indispensables para su uso (art. 3036); y por último, cumpliendo con la obligación de tolerar ó abstenerse, que se deriva de la servidumbre, el propietario de la heredad sirviente conserva el ejer-

cicio de todas las facultades inherentes al derecho de propiedad (Art. 3039); en ninguna ley está dicho que el propietario se abstendrá de hacer en su casa lo que le plazca, en la previsión de que otro pueda hacer mañana uso de un derecho eventual y simplemente potestativo.

Además, si el que sobreleva tiene un interés en la construcción, es de su cuenta ver lo que mas le conviene. Muchas veces la ventaja que se busca valdrá diez veces el valor de las decoraciones de lujo, cuyo pago se rehusa, y no hay razón, valga más ó valga menos, para que goce de un beneficio en daño de su vecino. El principio de que nadie puede enriquecerse á costa de otro, ó dañándolo, prima aquí sobre todo otro. Si un vecino hace uso de su derecho sobrelevando la pared, porque así le conviene, ó quiere, el otro ha hecho uso de su derecho poniendo el interior de su casa como mejor le ha cuadrado, los ha arrimado ó adherido á la pared, porque la ley no le pone traba alguna al ejercicio de este derecho, (arts. 2731 y 2732); y un derecho no es limitativo del otro.

JUAN BIALET MASSÉ.

Continúa.

## ELECTROTECNICA

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

### LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRICIDAD

INSTITUTO MONTEFIORE (Bélgica)

Aun cuando es generalmente conocida la importancia adquirida por el Instituto Montefiore, de Bélgica, para la enseñanza de la electricidad, instituto al que debemos nuestros hasta hoy más distinguidos ingenieros electrotécnicos preparados en el exterior: Navarro Viola, Durand, Sarmiento, etc., creemos interesarán á nuestros lectores los datos que á continuación publicamos, referentes al mismo, los cuales extractamos de un artículo publicado por el ingeniero Emilio Ortuño en el N° 1172 de la Revista de Obras Públicas de Madrid:

La única Escuela en Europa, creada exprofeso para la formación de Ingenieros electrotécnicos, es la de Lieja.

Muy al principio, en 1883, cuando la industria eléctrica empezaba á tomar vuelo, Bélgica comprendió que era indispensable preparar á sus Ingenieros de una manera especial para hacer frente á las futuras exigencias de la nueva industria; fundó entonces, para estos fines, el Instituto Montefiore y creó el título de Ingeniero electrotécnico.

Los éxitos alcanzados por la nueva Escuela no tardaron en sobrepujar los límites previstos. Los alumnos afluyeron de todas partes, y ocho años después de su fundación se pensó ya en ampliar, por insuficientes, las primeras instalaciones. El Gobierno belga puso á la disposición del Instituto un magnífico edificio, que se inauguró en 1892, donde se han podido establecer laboratorios y organizar la enseñanza de una rama ya importantísima del arte del Ingeniero en relación con las exigencias, siempre crecientes, de una industria que progresa á pasos agigantados.

Existen en el instituto Montefiore dos categorías de alumnos que pueden aspirar al título de «Ingenieur-Electricien.»

La primera está constituida por los alumnos que poseen ya un título de Ingeniero de cualquier

nacionalidad. Estos pueden terminar sus estudios en un año.

La segunda: comprende los alumnos á quienes se exige únicamente la justificación de conocimientos generales de matemáticas. Para ellos la enseñanza de la electricidad se explica en dos cursos, pero antes de conseguir el título deben tener aprobadas algunas asignaturas complementarias, que pueden cursar en la Universidad de Lieja.

Los cursos empiezan en la segunda quincena de Octubre, para terminar en Julio. Durante el verano los alumnos preparan los exámenes y redactan un proyecto, pero ya fuera de la vigilancia de los profesores y se examinan del 1º al 15 de Octubre.

Lo que caracteriza la enseñanza en el Instituto Montefiore es que se concede la misma importancia á la parte teórica que á la parte práctica; no se sacrifica ninguna en favor de la otra y la preparación del alumno es tan completa como se puede desear.

Los cursos orales se hallan encomendados al profesor Mr Eric Gerard, á quien se debe la organización de la Escuela y cuyo nombre ha adquirido una merecida fama.

Aquéllos comprenden la teoría matemática de la electricidad y del magnetismo, la electrometría, la electrotecnia y las aplicaciones industriales de la electricidad.

Durante las lecciones se verifican numerosos experimentos y se enseñan los modelos de la mayor parte de los aparatos. La clase donde se dan las conferencias, capaz para cien oyentes, ofrece, desde aquel punto de vista, las mayores facilidades. Para el caso en que no se quiera dibujar en el encerado figuras complicadas, existe un procedimiento muy cómodo de proyección fotográfica. Le fotografía se halla, en efecto, proyectada por medio de una lámpara de arco y de una linterna Duboscq, no sobre un lienzo distante, lo que exigiría la obscuridad, pero sobre una pantalla transparente de papel tela situada á corta distancia del potente arco voltaico. Por este medio se obtienen ampliaciones de unos 60 á 70 centímetros de diámetro, dibujadas con suficiente intensidad.

La clase comunica directamente con el museo, donde colecciones muy completas comprenden los elementos necesarios para reproducir los experimentos clásicos referentes á los fenómenos eléctricos y magnéticos, así como un número considerable de modelos de aparatos empleados en las aplicaciones científicas é industriales.

Ocupémonos ahora de los trabajos prácticos efectuados por los alumnos.

Estos comprenden los trabajos de taller, los ejercicios de laboratorio y los ensayos industriales, sin contar las visitas á las fábricas de toda Bélgica y la redacción del proyecto á que antes me refiero.

Por el taller empieza la serie de estos trabajos: tiene por objeto el iniciar á los alumnos en el manejo de herramientas, de familiarizarles con las propiedades de la madera y de los metales; en una palabra, de permitirles adquirir cierta habilidad manual indispensable á todo buen electricista. Llegan á construir, bajo la dirección de un mecánico constructor, galvanómetros, amperímetros, y voltímetros, etc., etc., aparatos, algunos de ellos, utilizados después durante los ejercicios de laboratorio y ensayos industriales. Los resultados alcanzados por algunos al cabo de dos meses son realmente sorprendentes, si se tiene en cuenta que la mayor parte de los alumnos no habían usado una herramienta hasta entonces.

El taller se halla instalado en una gran sala bien iluminada, donde á cada lado á los 40 yunques alineados se ven las máquinas operadoras necesarias movidas por un electromotor Goolden. Cada alumno posee, además, una colección completa de herramientas.

En la época en que terminan las prácticas en

el taller, los cursos orales se hallan suficientemente adelantados para permitir á los alumnos sacar provecho de los ejercicios de laboratorio. Los alumnos, por grupos de tres ó cuatro, verifican todas las medidas clásicas de resistencias eléctricas, fuerza electromotriz, intensidad, diferencia de voltaje, permeabilidad, capacidad, coeficiente de auto-inducción é inducción mutua, bajo la dirección de uno de los profesores agregados, que procura desarrollar en ellos un juicio crítico tan necesario al experimentador para discutir los resultados obtenidos, apreciar la sensibilidad del método escogido y determinar el error probable inherente á todo experimento.

Con este objeto, existen en el piso principal diez habitaciones, donde cada grupo puede trabajar aisladamente y tiene á su disposición los aparatos y fluidos necesarios. Hay, además, dos salas reservadas á las operaciones químicas y al montaje de las pilas. Los experimentos electroquímicos y fotográficos que requieren ciertos procedimientos de registro tienen lugar en locales apropiados, y también en este piso se hallan reunidos los aparatos necesarios para la verificación rápida y precisa de la graduación de los instrumentos de medida empleados en los laboratorios científicos y en la industria.

Por último, y cuando los alumnos están ya familiarizados con las precauciones necesarias en la manipulación y empleo de los aparatos de medida, empiezan los ensayos industriales con el estudio de los generadores de corrientes intensas y de los acumuladores, sin exponerse á deteriorar aparatos costosos. El alumno se entera del montaje y de la instalación de máquinas que tendrá que utilizar en su carrera y adquiere la aptitud de poder apreciar sus condiciones.

En la planta baja del edificio hay dos salas reservadas al ensayo de máquinas, provista cada una de un electromotor, de un cierto número de dinamos de corriente continua, alternadores y transformadores. Allí se estudian los métodos empleados para determinar el rendimiento de estas máquinas y apreciar la importancia de las distintas pérdidas; se trazan las características, las curvas de reacción del inducido, etc.

Los ensayos de lámparas se verifican en una sala fotométrica.

Por medio de numerosos experimentos verificados sobre tipos variados existentes en la Escuela ó remitidos por las fábricas, los alumnos recogen los elementos necesarios para redactar el proyecto de dinamo que cada uno debe estudiar, tanto desde el punto de vista eléctrico, como desde el de la construcción mecánica.

Para completar estos conocimientos se hacen ensayos de vaporización, de gasto de carbón en el generador y de vapor en los motores, redactando por fin y durante el verano, un proyecto completo de instalaciones eléctricas, de alumbrado, de transporte de energía ó de tracción.

El autor del artículo termina haciendo resaltar el distinto modo de pensar del Profesor Wœber de la Escuela Politécnica de Zurich, y del Profesor Gérard Director del Instituto Montefiore, pues, mientras el primero anatematiza las obras de texto, el segundo ha publicado ya la quinta edición de sus lecciones sobre la electricidad,

### MÁS LÍNEAS DE TRANVÍAS ELÉCTRICOS

El señor Eduardo Rodríguez ha solicitado autorización para establecer una red de tranvías eléctricos entre la parte sudoeste del municipio, la Chacarita y Palermo.

Esta línea tendrá su punto de partida en la esquina de las calles Pavón y Luca, siguiendo por la primera hasta Pasco, por esta y Andes hasta Córdoba, y por Larrea, Juncal, Andes, Vicente Lopez hasta Junin. De allí regresará por Vicente Lopez, Centro América, Melo, Coronel Diaz, Juncal, Cabello, Canning, Charcas y Thames hasta los portones de Palermo, de donde seguirá por Serrano, Charcas, Canning, Mansilla, Centro América, San Luis, Larrea, Córdoba, Azcuénaga; Alsina, Pasco, Venezuela, Matheu y Pavón, hasta el punto de partida.

Otra de las líneas arrancará de la misma estación, y seguirá por Pavón, Pasco, Venezuela, Loria, Belgrano, Colombres, Salguero, Cuyo, Vera, Lavalleja, y Warnes, hasta la Chacarita. Allí empalmará con la misma línea que va hasta la calle Guayanas y por ésta, Canning, Charcas, Thames, Palermo y Serrano. Regresará por Charcas, Canning, Cabello, Araoz, Juncal, Andes, Vicente Lopez, Centro América, San Luis, Larrea, Córdoba, Azcuénaga, Alsina, Pasco, Venezuela y Matheu hasta la estación.

Otro ramal á Palermo, tendrá su punto de partida en la calle Thames, y seguirá por Serrano, Charcas, Coronel Diaz, Sadi Carnot, Mansilla, Pasco, Venezuela y Matheu hasta la estación de la calle Pavón.

El ramal á la Chacarita irá por Paraguay, Gallo, Cabrera, Uriarte y Guayanas hasta el cementerio.

El ramal á la plaza Constitución irá de Pasco y Venezuela por la primera hasta Estados Unidos, Solis, Progreso y O'Brien, hasta la estación del ferrocarril del Sur. El regreso se hará por Progreso, Solis, Comercio y Pasco hasta la estación.

El ramal á Corrales irá por Pavón, Luca, Brasil, Zavaleta, Patagones y Rioja, hasta los mataderos.

La tracción será eléctrica, transmitida por cable elevado «Trolley»; pero en los pasajes muy frecuentados, el cable será subterráneo ó por medio de acumuladores.

La comisión de las obras de salubridad, á cuyo informe envió la Intendencia la propuesta del Sr. James G. Killely para la construcción de un tranvía á bajo nivel, ha formulado su dictamen en dicho proyecto, y no encuentra inconveniente en su realización, siempre que se observen sus indicaciones respecto á la construcción del túnel.

En vista de este informe, la Intendencia ha encomendado á su oficina de obras públicas formule las bases á que debe ajustarse la concesión al señor Killely, las que oportunamente serán sometidas á la aprobación del Concejo Deliberante.

El recorrido de este tranvía subterráneo ligará á la plaza de Mayo con las estaciones de los ferrocarriles Constitución y del Retiro, en la forma siguiente: 1ª sección de la plaza de Mayo por Bolívar y Caseros, á la estación del Sur, de donde regresará por Caseros y Defensa al punto de partida; 2ª sección, arrancará igualmente de la plaza de Mayo y seguirá por Reconquista y Paseo de Julio á la estación Retiro, regresando por las calles Falucho y San Martín.

Hansé presentado á la municipalidad los Sres. T. R. Betzel, y Cia. pidiendo autorización para construir y explotar una línea de tranvía eléctrico cuyo recorrido será el siguiente:

Los coches saldrán de la plaza de Mayo, siguiendo por Victoria hasta Paseo Colón; de ahí hasta Martín García, continuando por Irala, California y Vieytes hasta el puente de Barracas al Sur, en la margen izquierda del Riachuelo.

El regreso se hará desde el puente por las calles Vieytes, Suarez, Irala, Martín García, Paseo Colón y Victoria, punto de partida.

El sistema que se empleará en estos tranvías es el de *Sprague*, con todos los perfeccionamientos

que se han introducido hasta la fecha, haciéndose las transmisiones por cables aéreos. La corriente no pasará de 500 volts.

En las calles que tengan un ancho menor de 18 metros se colocarán arcos asegurados en las paredes de los edificios para la suspensión de los cables, que servirán al mismo tiempo para sostener los faroles del alumbrado.

En las calles anchas se colocarán columnas de hierro fundido en el centro de la calle.

Los concesionarios se comprometen á hacer el servicio de riego durante el verano por todo el trayecto de las vías concedidas, utilizando al efecto carros especiales.

La tarifa de pasajeros se establece en 10 centavos ida y 10 la vuelta.

La concesión se pide por 60 años y las obras empezarán á los cuatro meses de la escrituración del contrato, debiendo éstas quedar terminadas al año.

Los concesionarios depositarán la suma de \$ 10.000 en garantía del fiel cumplimiento de su contrato.

## ECOS ELÉCTRICOS DE TODAS PARTES

Ha surjido nuevamente la discusión sobre los peligros de las corrientes alternativas.

Como es sabido, se halla muy generalizada la idea que una corriente alternativa de 100 volts no es peligrosa, ó por lo menos, que el contacto con una corriente de esta naturaleza é intencional no es mortal.

El Profesor Gisbert Kapp ha divulgado últimamente cuatro casos mortales, ocurridos en 16 meses, con tensiones de 115 volts en tres de los casos y de 115 ó 230 el otro.

Con tal motivo el «Electrotechnische Zeitschrift» publica una comunicación de su colaborador Emilio Kolben, según la cual se declara este en desacuerdo con las conclusiones del profesor Kapp y presenta el caso siguiente:

Un obrero ocupado en el servicio del puente-grúa de una fábrica se hallaba sobre la viga que sirve de apoyo á los carriles, á unos seis metros de altura,

Al volver con precipitación la cabeza, tocó con la frente uno de los tres conductores desnudos que conducían la corriente al motor de la grúa. Con tal motivo é instintivamente, llevó las manos hacia adelante asiendo dos de los conductores eléctricos en los cuales había una diferencia de potencial de 200 volts, no pudiendo naturalmente, desprenderse de ellos. Después de hacer un compañero vanos esfuerzos para desasirlo, recurrió al conmutador y se interrumpió la corriente.

La víctima, que estuvo así expuesta algunos minutos á una corriente de 200 volts, pudo, sin embargo, bajar la escalera por su propio esfuerzo, quedando el accidente reducido á un susto aparte un ligero desmayo que le sobrevino.

De este hecho Mr. Kolben deduce que Mr. Kapp se ha engañado respecto á la tensión de las corrientes que ocasionaron la muerte en los casos citados; que debía tratarse de una instalación de corrientes trifásicas bajo tensión combinada de unos 230 volts, con alumbrado alimentado á 130 volts, y que no es improbable que, de resultas de un descuido, derivación accidental ú olvido, uno de los conductores del alumbrado hubiera recibido una corriente de 230 volts á lo cual se debió la muerte de los cuatro obreros.

M. Kolben agrega que en el caso por él citado las consecuencias podrían haber sido mucho más graves si la corriente, en vez de pasar de una á otra mano, hubiese atravesado el cuerpo yendo de los pies á las manos; pues, las conmociones eléctricas entre los pies y las manos, son, según su propia

experiencia, mucho más desagradables que aquellas que se producen entre ambas manos. Cuando la corriente se establece entre los pies, por un lado, y las manos por el otro, es suficiente que pase por la espina dorsal para determinar la parálisis o la asfixia, lo cual importa una ventaja á favor del contacto por las manos.

De todo ello resulta, indudablemente, que todas las medidas de precaución son pocas tratándose del empleo de las corrientes alternativas con tensiones superiores á 200 volts ó á . . . 100 volts.

D.

*L'Industrie Électrique* acaba de publicar una nueva estadística de los ferrocarriles y tranvías eléctricos en explotación ó en construcción existentes en Europa el 1º de Enero del corriente año.

De esta estadística resulta que existen 172 líneas con conductor aéreo, 8 líneas con conductor subterráneo, 8 con riel central, 13 con acumuladores, y 3 mixtas con trolley y acumulador, total: 204 líneas.

Su extensión total es de 2259,3 km. siendo el número de los coches automotores de 4514 y alcanzando la energía total utilizada á 68.106 kilowatts.

Alemania tiene 1133,2 km. de líneas, una energía de 25.868 kw. y 2493 coches automotores; Francia: 393,8 km. 664 coches y 15.158 kw. de energía; Suiza: 146,2 km., 237 coches aut. y 3328 kw.; Inglaterra: 134,4 km., 220 coches aut. y 6197 kw.; Italia 132,7 km., 311 coches aut. y 6570 kw.; Austria-Hungría: 106,5 km., 243 coches aut. y 3404 kw. En los demás países la existencia de líneas de esta naturaleza es casi insignificante; Portugal, por ejemplo, tiene apenas 2,8 km. de líneas, 3 coches automotores y 110 kw. de energía.

Como dato comparativo recordaremos que el 18 de Enero de 1897, existían únicamente en Europa 150 líneas con una extensión total de 1459,03 km. con 3100 coches automotores y un gasto de energía de 47.596 kilowatts.

## ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

**Cartas eléctricas.**—No publicamos hoy la segunda *Carta Eléctrica* de nuestro redactor en jefe, ni material alguno de él en esta sección, por estar desde hace días imposibilitado de dedicarle su atención, debido á la enfermedad de un miembro de su familia.

**Noticia errónea.**—Se ha dado curso estos días por un colega de la prensa diaria á una noticia completamente falsa y desprovista de todo fundamento razonable.

Consiste ella en el anuncio de la venta de las máquinas productoras de la energía eléctrica instaladas en el edificio del Jockey Club debido á lo costoso que resulta el alumbrado del mismo hecho por administración, y á las trepidaciones que la marcha de las máquinas produce en el edificio.

Hemos preguntado al ingeniero Sr. Abella, director de las máquinas instaladas en el Jockey Club, que había de exacto en esta noticia y nos ha manifestado que nada de lo dicho es cierto, pues, la comisión del mismo se halla completamente satisfecha del resultado que han dado esas instalaciones tanto bajo el punto de vista de su funcionamiento como bajo el económico, por resultar el alumbrado á razón de unos once centavos oro por kw. mientras la Primitiva la provee á razón de treinta centavos y como mínimum á 22 centavos tratándose de un consumo extraordinario, viniendo de la rebaja del 20 o/o del mayor consumo, y la del 10 o/o por tratarse del pago inmediato.

Respecto á las trepidaciones tan incómodas á que se ha aludido solo han existido en la mente de quien ha dado tal noticia.

El señor Abella nos ha comunicado, además, que las instalaciones á que nos referimos no están aún terminadas, faltando por completar la colocación de la batería de acumuladores con la cual podría obtenerse mayor economía aún de la ya indicada, y que prepara en estos momentos un informe detallado que presentará dentro de unos días al presidente del Jockey Club, en el que que-

dará probado con cifras el reducido costo del alumbrado eléctrico en la forma en que se provee.

**La electricidad en el acorazado "San Martin".**—Para dar una idea del importante papel que desempeña hoy la electricidad en las naves de guerra, publicamos á continuación una nómina de los distintos aparatos eléctricos que cuenta nuestra poderosa unidad de combate naval, llamada el acorazado «San Martin»:

- 5 máquinas dinamo-eléctricas de 80 volts. y 350 amperes impulsadas por motores Compound Tosi.
- 1 transformador para el disparo eléctrico de los cañones,
- 4 proyectores de 60 centímetros que consumen 60 amperes.
- 1 de 70 centímetros sobre la cofa que consume 90 amperes.
- 3 ventiladores eléctricos de 40 metros cúbicos de aire por minuto.
- 1000 lámparas incandescentes para el servicio ordinario.
- 1200 para el empavesado.
- 2 motores eléctricos para la torre de los cañones de 204 milímetros.
- 16 elevadores independientes y separados, para los diversos cañones.

**Una menos.**—El Concejo Deliberante Municipal ha principiado á sanear el índice de las concesiones de tranvías que se han acordado en profusión durante los últimos tiempos.

En la sesión del 14 del corriente, ha declarado caduca la concesión Heynemann y Cia. para establecer una línea á alto nivel en la Avenida de Mayo y otras calles del municipio.

**El cable desnudo.**—No creyendo indispensable reproducir el informe del Dr. Bahía sobre la cuestión del cable central desnudo por haberse publicado ya en dos diarios de esta Capital, trascribimos únicamente la resolución tomada por el Sr. Intendente Municipal: 1º Autorizar á la Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft para efectuar las instalaciones necesarias á la producción de luz y transmisión de fuerza eléctrica de acuerdo con lo establecido en la ordenanza de Julio 8 de 1893, y demás disposiciones á que ésta se refiere.

2º La empresa se sujetará, en lo que respecta á la colocación de los conductores en las veredas y á la ubicación de los mismos en las calles donde los establezca en número de cinco, á lo aconsejado por la dirección de alumbrado.

3º Párese nota al ingeniero Dr. Manuel B. Bahía, agradeciéndosele el señalado servicio que ha prestado á la administración; tomen conocimiento la Dirección de Alumbrado y el Departamento de Obras públicas, repónganse los sellos correspondientes, y archívese.—*Alcobendas.*—*F. J. Moreira*, secretario.

## OBRAS DE SALUBRIDAD DE LA CAPITAL (1)

AÑO 1897

### Provisión de agua

El consumo de agua ha sido durante el año de 1897 de 33.998.793 m<sup>3</sup> contra 34.452.955 m<sup>3</sup> en el año 1896, lo que importa un descenso de 1,3 %.

Como en los años 1894, 1895 y 1896, las cifras de consumo han acusado un aumento que varia del 12,2 % al 12,7 %; se ve que las diversas disposiciones tomadas por la Comisión para atenuar los efectos del despilfarro del agua han producido excelente resultado. El público ganará en servicios y el Estado en renta, pues, con el mismo volumen de agua puede servirse á mayor número de abonados, como ya ha sucedido.

El consumo diario alcanzó su máximo el 19 de Enero, día en que se suministró 133.063 m<sup>3</sup>, contra 124.602 á que se elevó el 26 de Noviembre de 1896 y descendió á su mínimo el 27 de Junio con 65.541 m<sup>3</sup>. El promedio diario durante el año 1897 fué de 93.147 m<sup>3</sup> en vez de 94.130 m<sup>3</sup> el anterior.

La relación entre el consumo correspondiente

(1) Extracto de la Memoria de la Comisión Administradora.



al día de mayor gasto y el consumo medio, ha sido:

Año 1894 . . . . 1,382 | Año 1896 . . . . 1,323  
 Año 1895 . . . . 1,382 | Año 1897 . . . . 1,423

La provisión de agua por mes y el promedio diario durante el año 1897 fueron:

Mes	Consumo mensual	Promedio diario	Día de mayor consumo	Día de menor consumo
Enero . . . . .	3.443.991,9	410.128,7	19 133.063,1	28 88.968,6
Febrero . . . . .	3.030.049,9	408.215,8	10 416.635,4	21 100.129,0
Marzo . . . . .	3.249.363,8	404.818,2	13 412.422,8	13 93.196,6
Abril . . . . .	2.900.526,1	96.684,2	3 108.585,1	25 85.542,0
Mayo . . . . .	2.692.723,9	86.862,1	1 94.688,6	23 76.670,0
Junio . . . . .	2.403.086,5	80.102,8	4 87.867,0	27 65.541,0
Julio . . . . .	2.428.448,0	78.336,0	29 83.617,0	18 70.305,5
Agosto . . . . .	2.406.845,0	77.640,0	17 84.406,0	28 69.230,0
Septiembre . . . . .	2.430.412,0	81.003,7	28 88.890,0	3 71.318,0
Octubre . . . . .	2.769.031,0	89.323,5	30 98.241,0	3 78.581,5
Noviembre . . . . .	2.924.831,5	97.494,3	15 115.846,3	4 81.567,0
Diciembre . . . . .	3.349.821,0	408.058,7	24 120.319,0	15 88.944,0
Total . . . . .	33.998.793,7			

Los 40.884.349 m<sup>3</sup> de agua extraídos del túnel de toma por las máquinas elevadoras se descomponen así:

- Número 2 antiguas: 20.605.166 metros cúbicos con un gasto de 1.504.354 kg. de carbón.
- Número 2 nuevas: 15.554.303 m<sup>3</sup> y 888.719 kg. de carbón.
- Centrífugas: 3.934.870 m<sup>3</sup> y 419.789 kg. de carbón.

En término medio, resulta un bombeo de 14.250 litros por kilogramo de combustible.

**Servicio de cloacas**

Las bombas de Puente Chico han levantado durante el año último 34.201.044 m<sup>3</sup> de líquido cloacal, 3,8 % más que el anterior, consumiendo 2.278.248 kilogramos de combustible.

En el cuadro siguiente se compara las cantidades de líquido cloacal bombeado en el establecimiento Puente Chico.

Año	Líquido cloacal
1892 . . . . .	11.860.412 m <sup>3</sup>
1893 . . . . .	18.854.173
1894 . . . . .	26.782.299
1895 . . . . .	30.473.601
1896 . . . . .	32.814.106
1897 . . . . .	34.201.044

El promedio diario del bombeo en Puente Chico ha sido de 93.701 m<sup>3</sup>, habiéndose bombeado el mayor volumen, 112.548 m<sup>3</sup>, los días 4 de Mayo y 6 de Diciembre.

En el cuadro siguiente se expresa el bombeo mensual, el promedio diario y el día de mayor y menor bombeo durante el año 1897.

Mes	Bombeo total del mes	Promedio diario	Día de mayor bombeo	Día de menor bombeo
Enero . . . . .	3.091.252	99.717,8	19 112.216	10 83.000
Febrero . . . . .	2.951.484	105.440,1	5 111.220	7 91.964
Marzo . . . . .	3.106.192	100.199,7	4 112.548	29 47.476
Abril . . . . .	2.952.144	98.404,8	9 107.900	18 76.692
Mayo . . . . .	2.985.674	96.312,0	29 103.584	7 81.340
Junio . . . . .	2.697.932	89.931,0	9 102.256	27 73.472
Julio . . . . .	2.609.188	84.167,3	14 105.576	18 66.400
Agosto . . . . .	2.647.368	85.409,0	17 101.592	6 70.052
Septiembre . . . . .	2.525.020	84.164,0	24 103.916	15 58.432
Octubre . . . . .	2.744.118	88.520,0	11 104.248	15 71.380
Noviembre . . . . .	2.938.864	98.628,8	19 110.888	16 68.724
Diciembre . . . . .	2.951.808	95.219,3	6 112.548	14 77.688
Total . . . . .	34.201.044			

Con los 23 sumideros construidos el año 1897, el número total de éstos se eleva á 5954, y con los aumentos de cañería hechos durante el año, los números consignados en la memoria del año próximo pasado se modifican en la siguiente forma:

70.520,21 m. lineales de cloacas colectoras de modelo.

- 140.186,89 m. lineales de cloacas colectoras de material vítreo.
- 21.409,54 m. lineales de cloacas interceptoras, incluso la máxima.
- 17.970,00 m. lineales de conductos de tormenta.

El aumento del servicio de cloacas en el distrito 30, hace necesaria la adquisición y colocación de la tercera bomba hidráulica autorizada por acuerdo de ministros de 18 de Agosto de 1897; se contratará su ejecución tan pronto como se obtengan los fondos destinados al objeto.

Las máquinas hidráulicas bombearon 107.936 m<sup>3</sup> para un bombeo de líquido cloacal en los pozos de los subdistritos, de 2.740.148 m<sup>3</sup>.

**Productos y gastos**

Durante el año 1897, se ha recaudado por servicios de agua y cloacas la suma de \$ 4.682.328,12 m/n. lo que representa un aumento con respecto al año anterior de \$ 152.603,13 m/n.

En las entradas correspondientes á renta fija, los \$ 4 millones 168.840,65 exceden en \$ 125.905,40 á la suma recaudada el año anterior por idéntico concepto.

Los gastos de explotación han alcanzado, á \$ 1.722.415,55, á cuya suma habrá que agregar, por lo que se retiene para pago de compromisos pendientes, según consta en el balance de Diciembre de 1897 presentado á la Contaduría General, \$ 56.048,45.

Total de gastos, \$ 1.778.464.

Como lo autorizado por el inciso 9 del presupuesto asciende á	\$ 1.888.464
y lo gastado sólo alcanza á	1.778.464
resulta una economía de	110.000

La suma anterior se descompone así:

Personal	\$ 47.817,22
Gastos generales	15.182,76
Materiales	\$ 103.048,47
Menos	56.048,45
<b>Total:</b>	<b>\$ 110.000,30</b>

El producto líquido es, por consiguiente, de \$ 2.903.864,12 moneda nacional contra 2.656.327,16 el año anterior.

La relación entre los gastos y las entradas brutas es de 37,98 por 100, es decir, la menor obtenida hasta la fecha. Los años anteriores tuvo los valores que á continuación se expresa:

1893	42,93 %
1894	42,23 »
1895	40,31 »
1896	41,35 »

Agregando á la suma de \$ 4.682.328,12, producto de los servicios de agua y cloacas, la de \$ 78.490,09 y 193,48 oro por eventuales se llega á \$ 4.760.818,21 m/n., y \$ 193,48 oro, faltando muy poco para los \$ 4.800.000 con que las Obras de Salubridad figuran en el cálculo de recursos del presupuesto general de la nación, correspondiente al año 1897.

El producto líquido, teniendo en cuenta la partida de eventuales, se eleva á la suma de \$ 2.982.354,21 y \$ 193,48 oro, en vez de \$ 2.740.862,15 m/n. y \$ 17,40 oro correspondiente al año 1896.

**Estudios y proyectos**

En la Memoria del año anterior se expresaba que dentro del plan de ensanche de la provisión de agua á 150.000 m<sup>3</sup> por día, entraba la colocación de nuevas bombas impelentes y construcción del edificio de las mismas, siendo esta la parte requerida con mayor urgencia. Se manifestaba asimismo ocuparse el departamento técnico de la preparación de los proyectos correspondientes; aprobados éstos por el P.E., están en curso de ejecución.

Las máquinas han sido contratadas en Europa por S. E. el señor Ministro Argentino en Londres con la casa Lilleshal y Compañía por la suma de \$ 187,364.88 oro, habiendo firmado el contrato el 31 de Enero del corriente año. El plazo para la terminación de la maquinaria es de veinte meses, debiendo quedar ésta colocada el 30 de Septiembre de 1899.

En cuanto al edificio, habiendo sido aceptada la propuesta de Pellerini y Compañía por \$ 291,998,50, debe comenzarse en estos días los trabajos, dependiendo tan sólo de la celebración del contrato con dichos señores.

A consecuencia de los ensayos en el pozo de Belgrano, mencionados en otra parte de esta Memoria, de lo que se deduce que no es prudente contar con mayor volumen de agua que 3000 m<sup>3</sup> por día, y en vista de las crecientes necesidades de esa parte de la ciudad, se proyectó la construcción de un depósito de 1000 m<sup>3</sup>.

Aprobado el proyecto por el P. E., se realizará tan luego como se entregue á la Comisión las sumas necesarias al objeto.

Concluida la planimetría y nivelación del municipio, se ha confeccionado el nuevo plano altimétrico del mismo. Este plano, que representa una inmensa labor, está basado en mediciones y nivelaciones muy prolijas, así que representa con toda fidelidad el estado actual del municipio con sus calles, edificación, etc., existiendo croquis detallados de todo el territorio que comprende.

La obra puede considerarse terminada, pues sólo falta marcar la edificación, según los últimos datos, en dos puntos diferentes del municipio.

Con este plano á la vista se podrá formar idea, en la oficina misma, sobre el modo de proyectar nuevas obras, sobre todo en lo referente á desagües.

#### Nuevas construcciones

La construcción de la segunda sección del conducto general de desagüe sigue una marcha regular, y todo hace prever que será terminada conforme al proyecto y dentro del plazo estipulado en el contrato.

El terraplén para cubrir el conducto tendrá que hacerse á un nivel inferior al que tendrá probablemente más tarde, pues no habiendo la Municipalidad fijado los niveles en esta parte, conviene hacer el terraplén más bien bajo para no tener que extraer tierra en lo futuro. Por la misma razón, habrá que colocar las rejillas de los respiraderos y bocas de registro á un nivel provisional en el concepto de elevarlo más tarde.

Una vez concluida esta obra, así como el enlace con el conducto de la calle Cangallo, podrá utilizarse una considerable extensión de terreno.

Están ya terminadas las obras del edificio en Puente Chico y colocación de los grandes caños, como también la mayor parte de la maquinaria. Falta terminar la colocación de la segunda máquina y la bomba centrífuga para la extracción de la arena en el pozo separador. Estas obras están muy adelantadas y se espera terminarlas próximamente.

La instalación del nuevo taller de fundición en Recoleta quedará en breve terminada: resulta muy completa y cómoda, pudiendo fundirse cualquier pieza, á excepción de caños de más de 2 metros de largo.

Es satisfactorio poder agregar que nada se ha traído del extranjero para hacer esta importante instalación. Las columnas, armaduras de techos, pescantes móviles, tornos, ventilador Root con su motor á vapor, etc., todo ha sido fabricado en los talleres de Recoleta, con economía sobre el presupuesto y por una suma menor á la autorizada.

Este ensanche, que importa \$ 32,550,81, ha sido hecho con fondos de la explotación.

Fúndense ahora caños de repuesto para la ins-

talación hidráulica del distrito 30, los que serán probados, antes de salir del taller, a una presión de 135 atmósferas.

En la fábrica de ladrillos en San Isidro se ha preparado, durante el año 1897, tierra suficiente para 22.000.000 de ladrillos, de los cuales se han fabricado 8.000.000 y expedido 6.602.012.

Además, se expidió 2,827,285 kg. de ladrillos rotos para cascotes, 130.000 kg. cascotes para hormigón, 165.500 kg. granza y 95.000 kg. polvo de ladrillo.

#### Cloacas domiciliarias.

Hasta el 31 de Diciembre de 1897, había en los distritos altos, números 1 al 29: 20.439 enlaces ó cloacas domiciliarias. Como en la misma fecha del año 1896 el número de conexiones era de 19.835, resulta que durante el año 1897 se han construido 604 obras nuevas. En realidad, el número de obras domiciliarias construidas en estos distritos ha sido 689; pero, como se han inutilizado 85, resultan las 604 antes expresadas.

En el distrito 30 (Boca y Barracas) se han hecho 853 enlaces, que, con los 2080 existentes, hacen un total de 2933 obras domiciliarias construidas hasta el 31 de Diciembre de 1897.

Resulta, pues, que el número total de obras domiciliarias existentes en los distritos habilitados (1 al 30) hasta el 31 de Diciembre próximo pasado, alcanza á 23,372, lo que representa un aumento de 1457 cloacas, arrojando un promedio mensual de 121.

Las 23.372 obras domiciliarias construidas corresponden á 22.067 inmuebles que comprenden 23,868 casas y 14,943 locales.

El número de inmuebles sin cloacas en los distritos altos, 1 al 29, era al 31 de Diciembre próximo pasado de 130, que contienen 387 casas y 142 locales.

#### Lista de los edificios de propiedad nacional en que se ha construido obras domiciliarias, y costo de las mismas.

Empezadas en el año 1895 y terminadas en el año 1897:

Nuevo Hospital de Niños	\$ 52,491,14 <sup>m/n</sup>
Facultad de Medicina (ampliación)	8888,55
	<u>\$ 61,379,69</u>

Comenzadas en 1896 y terminadas en 1897:

Colectora auxiliar para el Hospital Nacional de Alienadas	\$ 4750,90 <sup>m/n</sup>
Cuartel de infantería (ampliación)	19,119,40
	<u>\$ 23,870,30 <sup>m/n</sup></u>

Comenzadas y terminadas en 1897:

Cárcel Correccional de Menores	\$ 19,717,85 <sup>m/n</sup>
Aduana Nueva	3558,98
Facultad de Filosofía y Letras (ampliación)	587,30
Escuela Presidencial, id.	304,81
Hospital Rivadavia, id.	9347,60
Asilo de Huérfanos, id.	1232,16
Hospital Militar, id.	531,80
Colectora auxiliar Cárcel Correccional de menores	18,855,29
	<u>\$ 54,135,79 <sup>m/n</sup></u>

#### Lista de los edificios de propiedad municipal en que se han construido las obras domiciliarias, y costo de las mismas.

Empezadas en 1896 y terminadas en 1897:

Hospital San Roque (ampliación)	\$ 601,16 <sup>m/n</sup>
Hospital Rawson, id.	2601,33
	<u>\$ 3202,49 <sup>m/n</sup></u>

Comenzadas y terminadas en 1897:

Oficina Química Municipal	\$ 1931,09 <sup>m/n</sup>
Depósito Sur de materiales (ampliación)	529,20
Estación Sur de desinfección, id.	233 —
	<u>\$ 2743,29 <sup>m/n</sup></u>

#### Empresa arrendataria

Presentada por el señor Luis A. Huergo, representante del señor Juan B. Médici, la cuenta por \$ 845.031,10 oro, por gastos hechos de acuerdo con el art. 2° del contrato de rescisión, letra D, partida a, la Comisión estudió cada una de sus partidas, llegando en el informe de fecha 10 de Marzo de 1896, elevado al gobierno, á la conclusión de que solamente era de abono la suma de \$ 245.051,82 oro sellado.

Como el señor Procurador del Tesoro solicitara una ampliación del informe referido, se produjo el de 26 de Diciembre de 1896.

Aceptadas por el Gobierno sus conclusiones, sirvieron de base para el decreto de fecha 11 de Marzo de 1897, en que se reconocía al señor Médici cesionario de los derechos y obligaciones de la Buenos Aires Water Supply Company, la suma indicada por la Comisión.

No estando éste conforme con la resolución del Gobierno, pidió la constitución del tribunal arbitral previsto en el contrato, la que se efectuó, siendo árbitros los doctores Enrique García Merou, por parte del Gobierno; Carlos Pellegrini, por la del señor Médici, y Benjamin Paz como tercero. El Gobierno tuvo como abogado al señor Procurador del Tesoro doctor Guillermo Torres.

Practicadas todas las diligencias necesarias para la formación de juicio por los señores árbitros, el tribunal pronunció sentencia reconociendo al señor Juan B. Médici la suma de pesos 424.402,74 oro.

#### Medidores

Excmo. Señor:

Vuelto este expediente á la Comisión que presido, ella me encarga manifieste á V. E. con mayor amplitud que lo hice en la nota que lo encabeza, las razones de su pedido.

Ante todo, sea permitido á esta Comisión observar, que no está en tela de juicio la facultad que el P. E. se ha servido conferirle, mediante la disposición bien clara y precisa contenida en el artículo 49 del reglamento vigente, aprobado por decreto de 31 de Agosto de 1894, que la autoriza á colocar medidor en las casas que, á su juicio, lo requieran y, en consecuencia, que la Contaduría General no ha encarado de una manera apropiada la cuestión que se ventila.

En segundo lugar, al pasarse á la Contaduría este expediente, no es de creer lo haya sido para que dictaminara sobre la faz técnica del asunto, materia extraña á la especial competencia de esa Oficina.

Quedaría así, invalidado el informe que se pasa en vista: pero la Comisión está en el deber de demostrar de una manera completa, y espera poder hacerlo, que la resolución de colocar medidores en las casas de inquilinato, completada con la tarifa por ella propuesta, es ventajosa porque contribuye á asegurar el buen servicio general, sin ningún perjuicio higiénico ni económico, con sólo impedir el derroche en casas en que se efectúa en grande escala.

El problema de la distribución de agua por medidor preocupa á la Comisión de Obras de Salubridad de tiempo atrás. Ya en la memoria elevada al Ministerio por mi antecesor, correspondiente al año 1894, se expresaba que «para evitar el desperdicio de agua, abuso que es muy difícil corregir aun

cuando se apliquen con todo rigor las penas reglamentarias, habrá que generalizar el uso del medidor en las fincas provistas de agua».

Se manifestaba también en ella la necesidad de proceder «con mucha cautela antes de adoptar en definitiva el tipo del medidor»: viene haciéndose estudios comparativos de los aparatos.

Hay otra faz aún más importante del problema que se estudia, y es la referente á la tarifa que debería aplicarse en sustitución de la provisional que hoy rige.

Resuelta la aplicación del medidor á todas las propiedades que tienen servicio de agua, se produciría un cambio radical en el sistema de percepción de la renta; el actualmente usado, que reposa sobre el alquiler de la propiedad, sería sustituido por uno análogo al que esta Comisión propuso al Ministerio en su nota de 10 de Julio del corriente, para las casas de inquilinato.

Los datos que le han permitido establecer el precio de diez centavos por metro cúbico para este género de casas, cuyo número oscila alrededor de 1500, serán estudiados más adelante en el curso de este informe y la Comisión espera bastarán para demostrar á V. E. la conveniencia de su adopción.

Pero tratándose del servicio general, cree que es prudente acumular mayor número de elementos de juicio (entre otros los que le suministren estas mismas casas) para establecer el precio que propondrá á V. E.

Desde luego, es pertinente mostrar, siquiera sea en la forma somera compatible con un documento de la clase del presente, las ventajas del sistema de distribución por medidor, las que resultarán de una comparación con las demás en uso.

El ingeniero Couche, ex-encargado del servicio de aguas en Paris, sintetiza en estas breves palabras las condiciones á que debe satisfacer un buen sistema de distribución de agua:

«1ª Permitir al abonado, á cualquier hora, todo consumo de agua, para cuya obtención conciente en un sacrificio equitativo, porque es evidente que no lo consentirá si de él no obtiene ventaja.

«2ª No ponerlo en el caso de consumir sin que le cueste, en otros términos, de consumir á expensas de la colectividad, porque en tal caso no habrá límite para el gasto de agua».

Dejando de lado el sistema de distribución intermitente, de origen inglés y que las mismas ciudades inglesas abandonan, quedan las tres divisiones siguientes del sistema de provisión continua:

- 1º Por aforo (pluma de agua).
- 2º Canilla libre.
- 3º Distribución continua con medidor.

En el primero, el agua llega al domicilio del abonado por chorro continuo y finísimo, dispuesto de modo que en 24 horas provea el volumen determinado por la póliza de abono. El agua se recoge en un depósito y el sistema permite que el consumo se efectúe á cualquier hora, pero el abonado dispone de un volumen materialmente limitado.

Para implantarlo en esta ciudad, sería necesaria la modificación de las cañerías domiciliarias, instalación de depósitos y otros gastos.

La crítica del sistema se hace en dos palabras: no permite disponer de más agua en verano que en invierno.

Segundo—Canilla libre (sistema en uso en Buenos Aires).

En época de calor, no obstante una distribución que se estimó en 279 litros por persona el día de mayor consumo en 1895, escasea el agua para los habitantes de los pisos altos, que en igualdad de otras condiciones, son los que más abonan por el servicio según el sistema de renta en vigencia.

Examinemos más detenidamente los resultados del sistema en esta capital y hagámoslo en relación al abonado y al Gobierno.

En el año 1892, el consumo fué de 17.744.407 metros

cúbicos, de los cuales, si deducimos lo registrado por medidor, se obtiene para servicio general y gratuito á la Municipalidad y oficinas públicas, etc., 16,908.645 metros cúbicos, y como el valor de las boletas correspondientes ascendió á un millón seiscientos cuarenta y nueve mil seiscientos ochenta y seis pesos con ochenta y ocho centavos (\$ 1'649.686,88) resulta un valor medio del metro cúbico, de nueve centavos setenta y cinco milésimos (9,75) moneda nacional.

Cálculos análogos para el año 1895 conducen á esta cifra: 7,84 centavos.

Si bien es cierto que en realidad el público abonó mayor suma por cada metro cúbico, pues estas suponen que todo lo no registrado haya contribuido á la formación de la renta, lo que no es cierto, porque una fracción desconocida *à priori* (y en cuya determinación exacta estriba la dificultad del problema de la tarifa), es gratuita; esto no obstante, las cifras indicadas prueban este hecho: para el Gobierno, los resultados de la explotación se traducen en una verdadera rebaja del precio unitario del líquido suministrado; para el consumidor esta rebaja no se ha traducido en una disminución equivalente del costo del servicio.

Respecto al consumidor, podría enunciarse la conclusión anterior en otra forma: el que haciendo uso moderado del agua, cumple con el compromiso tácito que este sistema supone, á saber, que el abonado use solamente el agua que necesite, ha contribuido, no obstante, á pagar el derroche de otros.

Es la prueba más acabada de la conclusión de Couche: «El sistema de canilla libre pone al consumidor en el caso de consumir sin que le cueste, ó en otros términos, á expensas de la colectividad».

Tercero.—Distribución con medidor.

Evita los inconvenientes del sistema de canilla libre, regularizando la distribución, lo que á juicio de hombres competentes importa tanto, si no más, que un aumento en la provisión. La experiencia europea lo prueba de una manera irrecusable.

En París, de 1881 á 1884, la aplicación del medidor permitió, con la misma cantidad de agua de que se disponía en el servicio por canilla libre, aumentar el número de servicios en 6389, y en Magdeburgo el consumo de agua por habitante se redujo á algo más de la mitad, lo que equivale á la casi duplicación de los servicios.

En Buenos Aires produciría el efecto de un considerable suplemento en la distribución, y contribuiría en escala comparable á las obras en curso de ejecución, para proveer de agua á los numerosos inmuebles que hoy no gozan de ese beneficio: un complemento útil y poco costoso de este sistema es la canilla automática.

Entrando ahora al estudio particular del servicio de agua en los conventillos, cree la Comisión que el cuadro adjunto contiene importantes elementos de juicio, y es por eso que me permito hacer un análisis de sus cifras.

Se refiere á 55 casas en que existe colocado medidor, indicándose el número de habitaciones en cada casa, clasificadas en grandes, medianas y pequeñas, número de personas que la ocupan, alquiler con que figura en los registros de renta, consumo de agua que puede hacerse según la tarifa propuesta por la Comisión, con especial indicación del número de litros por día y habitante, consumo efectivo medio según medidor, y finalmente tiempo de instalación de este aparato. Para la confección del cuadro se ha empleado un personal escogido y se puede garantizar la exactitud de sus cifras.

De su examen resulta, en primer lugar, que el consumo de agua es menor en 35 de ellas del que correspondería aplicando la medida propuesta, correspondiendo á cada habitante un volumen diario

en números redondos de 36 litros de consumo efectivo y de 52 litros según el criterio aconsejado.

No obstante, se observa que el estado higiénico actual de esas casas es en general bueno, salvo en un corto número, en las que se ha notado falta de aseo debido á descuido de los encargados. En efecto, la limpieza de las piletas de cocina, interceptores de grasa, pisos de letrinas y palanganas de inodoro, deja mucho que desear, sin que deba atribuirse á escasez de agua: bastaría un corto número de baldes de agua (que distribuidos entre el número total de habitantes no alcanzaría á corresponder, en muchos casos, á un litro por persona) para que el aseo fuese bueno, si conjuntamente con la acción del líquido se hiciera uso del cepillo, escoba, u otro utensilio indispensable para las operaciones de limpieza. No se lava pisos dejando correr un río sobre ellos, ni es posible pretender que con descargas de inodoro queden limpias las palanganas en que ha venido formándose poco á poco, por deficiencia diaria en la limpieza, una capa delgada, pero bien adherida á las paredes y para cuya eliminación se necesita un procedimiento mecánico como el frotamiento.

En las casas cuyo consumo es mayor que el que correspondería á razón de diez centavos el metro cúbico con lo que pagan ahora por renta fija, existe en general una industria que consume mucha agua; tómese por ejemplo la casa Balcarse 1230/34, que figura con un alquiler de 140 pesos. Es una caballeriza con 35 caballos y no es, por tanto, extraño que el consumo sea grande. Esta casa no puede figurar en la categoría de las llamadas conventillos.

Otro ejemplo es el de Talcahuano 339/47 con un consumo que repartido entre el número de habitantes, alcanza á 129 litros diarios por cada uno.

Existe, como se indica en la columna del cuadro correspondiente á observaciones, una tornería con motor á vapor y se lava ropa. Cangallo 3129 es una panadería con siete caballos, y á la vez casa de inquilinato. No me detengo más en el estudio de estas casas, que por otra parte, una vez dada la idea general de la formación del cuadro, queda explicado en las anotaciones de la última columna.

Merecen especial estudio las cifras relativas á aquellas casas en que el medidor funciona desde ocho meses atrás, pues nos darán una buena medida del consumo medio, en razón á que este lapso comprende la época estival, Enero y Febrero, los meses templados de Marzo, Abril y Mayo y los de intenso frío, Junio, Julio y Agosto.

Podemos dividirlos en dos subgrupos: 1º, de aseo satisfactorio; 2º, poco aseadas.

#### PRIMER GRUPO

*Grupo de casas en que existe medidor desde ocho meses atrás*

##### PRIMER SUBGRUPO—ASEO SATISFACTORIO

	CONSUMO MENSUAL EN M. C.	
	por renta fija	por medidor (término med.)
Chacabuco 1241/45	360	451 00
Paraguay 940/50	273	217 37
Paraguay 1529/37	147	83 00
Santiago del Estero 1949/53	99	136 00
Santiago del Estero 1937/41	165	131 62
Salta (hoy Vieytes) 1606	105	93 25
San Juan 148/56	180	255 75
San José 747/59	153	118 00
Lorea 243/57	180	191 00
Lorea 479/83	144	124 50
	1806	1804 49

A este subgrupo correspondería, pues, 1806 metros cúbicos mensuales por renta fija y ha consu-

midó 1904,49 m<sup>3</sup> que á diez centavos cada uno, representan el mismo valor.

El consumo medio por habitante y por día es de 39 litros.

## SEGUNDO SUBGRUPO—CASAS POCO ASEADAS

Aseo	Consumo que podrían hacer por mes de metros cúbicos.	Consumo hecho por mes en metros cúbicos (media en 8 meses)
Belgrano 2340/50 Malo	300	157 25
Pasco 552/54 »	75	62 00
Cuyo 1417/23 »	198	192 37
Cuyo 1431/35 Péximo	201	139 62
Viamonte 1461/75 »	222	178 00
Paraguay 1477/85 Malo	150	241 12
Cevallos 1258/74 »	195	138 37
San José 715/43 »	186	123 25
Chile 1853/57 »	162	278 35
	1689	1500 35

La tarifa propuesta les hubiera permitido el uso de 189 metros cúbicos más por mes, ó sea, en media, 21 metros cúbicos más por casa, con lo cual no sólo bastaría, si que también sobraría para tenerlas en perfectas condiciones higiénicas. En efecto, y la demostración resulta así más evidente, consumen, en media, cinco litros menos por día y habitante, de lo que, pagando como por renta, les sería permitido; cantidad con la cual sobra para ponerlas en perfecto estado de aseo.

Probado, á juicio de esta Comisión, de una manera irrefutable; que la colocación de medidores en los conventillos no entraña peligro alguno para la higiene, ni exigiría mayor erogación de los abonados, podría darse por terminado este ligero estudio.

No obstante, séale permitido mostrar la concordancia entre las cifras á que se llega por estas experiencias, con las aceptadas en otras partes para consumo doméstico por día y por persona.

El ex-director del servicio de aguas de París, ingeniero Couche, dice textualmente:

«Con la canilla libre se paga á *forfait* por un «consumo que se estima *a priori*, á tanto por día. «La estimación es en París de 45 litros por persona, si se tiene en la casa una sola canilla, y de 33 «litros por canilla suplementaria, si existen varias.»

Y si se teme que, dado el sistema de cloacas de esta ciudad, la comparación de nuestras cifras con las de París tenga sólo un valor relativo, puede responderse con el ejemplo de la ciudad de Breslau, en Alemania, que, con un sistema análogo y distribuyendo el agua por medidor, demuestra que es posible satisfacer las necesidades con 73 litros diarios por persona, de los cuales corresponde 38 litros para el servicio domiciliario.

En las ciudades norteamericanas se atribuye al consumo domiciliario 95 litros diarios por persona, de los cuales habría que rebajar 38, en media, que se asigna para riego de jardines en verano y se dejan correr libremente para impedir el hielo en el invierno.

La cifra de 180 litros diarios por habitante indicada por Bateman, y sobre la cual está basada la provisión actual de la ciudad, así como la de 250 litros á que se ha referido la Comisión en documentos oficiales, no están absolutamente en desacuerdo con lo que la experiencia ha demostrado como de uso necesario en las casas de inquilinato.

La de Bateman se refiere al consumo total: si se descuenta el volumen requerido para servicios industriales y públicos y (fábricas, riego de calles, incendios, etc.) que se estima, generalmente, en un 65 % del total, se llega á 63 litros.

En esta cifra está, por último, comprendida la cantidad de agua necesaria para caballerizas, cocherías, riego de jardines, etc., y el mayor consumo que hacen las personas pudientes para su comodidad y nó por exigencias estrictas de la higiene.

En cuanto á la de 250 litros, responde á la previsión de que la grande amplitud de los servicios industriales y el incremento de los servicios públicos municipales, hoy rudimentarios, lo exija en la época en que los proyectos que la oficina técnica estudia, tengan su sanción y se ejecuten.

Son, en una palabra, previsiones que deben tener los encargados de un servicio de tan grande importancia como el de que se trata, y responden á la tendencia moderna, bien acentuada, de dar á los servicios públicos é industriales una importancia que no se les concedía en las distribuciones antiguas.

Una comparación interesante es la del precio de la unidad de volumen que la Comisión propone, con la que rige en otras ciudades.

En París, por ejemplo, y á consecuencia de la rebaja hecha al implantar el medidor, el abono á un metro cúbico diario de agua de fuente cuesta 120 francos al año, ó sea 0,33 frs. el metro cúbico, lo que equivale próximamente á veinte centavos de nuestra moneda con el oro á 300. Este precio se refiere á agua que llega á la ciudad por gravitación, es decir, mediante un sistema de distribución que, si como gastos de primer establecimiento es costoso, es, en cambio, sumamente económico en la explotación.

París mismo, nos suministra otra comparación más notable aun: el precio del metro cúbico de agua de los ríos Sena y Marne, sin filtrar, destinada á los servicios públicos é industriales, que se bombea como aquí, es equivalente á diez centavos de nuestra moneda nacional.

En Viena, el metro cúbico cuesta 0,44 de franco y en Berlín 0,375 frs.

En Montevideo el precio del metro cúbico varía entre 20 y 40 centavos de peso oriental, es decir, como mínimo algo más del séxtuplo del propuesto aquí, siempre calculando el oro á 300.

Sería inoficioso citar más ejemplos; basta con los indicados para demostrar que la tarifa propuesta permite suministrar el agua á los proletarios á un precio bajísimo.

En vista de todo lo expuesto, la Comisión espera se sirva V. E. resolver como lo ha solicitado en la nota de 10 de Julio, permitiéndose esperar su pronto despacho.

Buenos Aires, Octubre 6 de 1897.

JUAN F. SARHY.

Demetrio Sagastume,  
Secretario.

## BIBLIOGRAFIA

Acaba de aparecer por la casa editora de J. Peuser un libro titulado *Curso elemental de dibujo geográfico para uso de los Colegios Nacionales y Escuelas Normales* por los ingenieros Leopoldo Gomez de Terán y José Corti, profesores de la Escuela de Minas de San Juan.

Es conocida por todos los que se dedican á la Matemática la importancia y utilidad del dibujo geográfico para el estudio de la Geografía física, política y descriptiva, así como la necesidad de un texto sencillo, escrito en español, y apropiado á las necesidades de la enseñanza en nuestros institutos elementales de instrucción pública.

Los autores se han propuesto llenar ese vacío con la publica-

ción de su libro, en el cual exponen con claridad y orden didáctico los principales sistemas de proyección geográfica y las cuestiones que les son anexas, sin recurrir á conocimientos de análisis superior é ilustrándolos con numerosos ejemplos prácticos y ejercicios de grandísimo interés, tomando por guía las excelentes obras de Puissant, Malte Brun, Beuf y otros. No se crea por eso que la obra de los Sres. Terán y Corti es una mera recopilación, hecha con mayor ó menor elasticidad de conciencia, como lo son desgraciadamente muchas obras de uso corriente. De ninguna manera; la obra está escrita con completo dominio del asunto—*c'est un livre de bonne foi*—y contiene mucha parte original tanto en la forma como en la idea. Con razón pueden decir los autores: «Sin contar que la generalidad de las demostraciones empleadas nos pertenecen, hemos calculado directamente todas las tablas que se acompañan, y es nuestra también la aplicación que «hacemos de la proyección cilíndrica ortomorfa de Lambert al «trazado del mapa de la República Argentina, pudiendo la tabla «que al efecto hemostenido que establecer, servir para el trazado «de una carta en grande escala.»

Además, la obra se distingue por la unidad de criterio científico; por la armónica disposición de sus partes, y por la pureza y corrección del lenguaje. He ahí porque la recomendaríamos especialmente á los que deben adquirir una buena preparación en tan importante ramo de los conocimientos.

No dudamos que esta excelente obra alcance dentro de poco una segunda edición, pues se abrirá camino no sólo en el país sino también en el extranjero, y entonces creemos que para completar las tablas numéricas que contiene, convendría insertar las que sirven para convertir latitudes geográficas en geocéntricas de treinta en treinta minutos, y las que expresan las áreas de los pseudo-cuadriláteros del esferoide terrestre comprendidas entre dos paralelos y dos meridianos, de grado en grado.

Las primeras son útiles para aplicar ó trasladar á la esfera las latitudes geocéntricas ó reducidas que los astrónomos están determinando prolijamente para el elipsoide con motivo del movimiento del polo; y las segundas, para apreciar en cada método de proyección los errores que se cometen en el valor de la superficie terrestre. Pequeñas omisiones como estas, tan fáciles de subsanar, se encuentran frecuentemente en la primera edición de las mejores obras científicas.

La obra consta de 159 páginas en 8º mayor, y contiene 101 figuras intercaladas en el texto y 30 láminas perfectamente hechas. La impresión es esmerada y correcta.

V. BALBIN.

## INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

Hase embarcado para Europa el día 8 del actual nuestro apreciado redactor en jefe, el ingeniero Santiago E. Barabino, que, confirmando una vez más la fama de estudioso que tiene adquirida en el gremio á que pertenece, ha emprendido su segundo viaje de estudio por el viejo mundo.

Aprovechando esta oportunidad, sus amigos dieron una comida de despedida en la noche del 6, durante la cual el obsequiado recibió pruebas inequívocas de las simpatías que hasabido atraerse. Hallábanse presentes en esta fiesta íntima muchos de nuestros ingenieros más conceptuados por su especial preparación y por largos servicios prestados al país en importantes cargos públicos de responsabilidad ó bien como directores de sus obras públicas más notables.

Para la REVISTA TÉCNICA, nos es satisfactorio anunciarlo á sus lectores, la partida del ingeniero Barabino nó importa un paréntesis prolongado en la tarea que se ha impuesto—con todo desinterés y por mero deseo de coadyuvar al éxito de una obra de cuya utilidad está convencido—de honrar sus columnas con sus trabajos tan interesantes como frecuentes, pues tiene la intención de mandarnos correspondencias sobre las obras que vá á visitar.

Tampoco sufrirá interrupción la publicación del diccionario tecnológico compilado por el ingeniero Barabino, pues, ha dejado preparado material para tres meses por lo menos, de modo que antes de terminar esta parte yá nos habrá remitido otra

que vá á preparar inmediatamente despues de su llegada, valiendose de los mayores elementos que ha de hallar indudablemente en las librerías y bibliotecas europeas.

Además de estos trabajos, exclusivamente dedicados á estas columnas, el ingeniero Barabino se se propone tomar notas y datos suficientes referentes á los puertos comerciales europeos, á fin de escribir un trabajo de aliento que se propone publicar á su regreso, en el cual han de encontrar seguramente los ingenieros argentinos observaciones utilísimas, que tendrán ocasión de aprovechar en la práctica de su profesión.

Desearnos un feliz viaje al distinguido compañero de tareas.

## MISCELANEA

**Ingeniero Jorge Navarro Viola**—Cumplimos con el grato deber de enviar un afectuoso saludo á nuestro distinguido colaborador el ingeniero electrotécnico señor Jorge Navarro Viola, con motivo de su emprendido viaje á Europa, y que también, como su compañero de tareas en estas columnas, el ingeniero Barabino, de viaje actualmente, se propone ampliar sus yá nó comunes conocimientos en la ciencia de su especialización.

Esperamos que el ingeniero Navarro Viola, consecuente con su promesa, nos envíe con la mayor frecuencia posible sus opiniones personales sobre las obras é instalaciones que se propone estudiar y algunas correspondencias sobre los adelantos de la electrotécnica en general.

El señor Navarro Viola, así como los ingenieros Barabino y capitán Rodríguez, se proponen poner á la REVISTA TÉCNICA en relación directa con instituciones y redacciones de publicaciones científicas europeas,—á cuyo efecto van munidos de las correspondientes credenciales—y esperamos que tan nobles empeños traerán como consecuencia resultados benéficos para el mejoramiento de esta publicación.

**El 7.º Congreso Internacional de Navegación.**—El 25 de Julio próximo se inaugurará en Bruselas el 7º Congreso Internacional de Navegación.

El primero de estos congresos tuvo lugar en la misma ciudad de Bruselas el año 1885, verificándose los sucesivos en Viena, 1886; Frankfurt s/Main, 1888; Manchester, 1890; Paris, 1892; y la Haya, 1894.

Estos congresos se dedicaron exclusivamente á la navegación interior, pero el que va á verificarse ahora tiene un programa más amplio, habiéndose subdividido en las secciones siguientes: I Ríos canalizados, II Canales de navegación interna, III Ríos sujetos á las mareas y canales marítimos, IV Impuestos fiscales, V Derechos de puerto, etc.

Dada la importancia que tiene este Congreso, y la posibilidad de conseguir en él resultados favorables para nuestro país, la «Sociedad Científica Argentina» ha resuelto nombrar en él su representante, y ha designado al especialista en materia hidráulica señor ingeniero Santiago E. Barabino aprovechando la feliz coincidencia de su viaje á Europa.

Nos felicitamos por tan acertado nombramiento, pues con él estará dignamente representada la República Argentina en el 7º Congreso Internacional de Navegación.

**Construcciones en la Boca.**—En su sesión del 3 del corriente, el Concejo Deliberante ha resuelto lo siguiente relativo á construcciones en el distrito de la Boca:

Se prohíbe la construcción de edificios de madera al frente de la calle.

Todas las construcciones de esta clase que se efectúen en lo sucesivo, deberán levantarse á una distancia de cinco metros dentro de la línea de edificación, y se apoyarán en muros divisorios de 0.45 centímetros de espesor.

Cuando las condiciones del subsuelo opongan dificultades á la edificación de dos pisos al frente, se permitirá la construcción de un primer piso bajo de mampostería, y sobre éste la de un segundo con armadura de hierro, revestido del mismo material acanalado.

Para las refacciones de los edificios de madera existentes, deberá solicitarse el correspondiente permiso, el que será concedido previa verificación del trabajo que ha de ejecutarse.

# DICCIONARIO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN

(Español, Alemán, Francés, Inglés é Italiano)

COMPILADO POR EL INGENIERO

S. E. BARABINO

## A

- ANGARILLAS** = *al.* Die Trage, die Tragbahre = *fr.* Brancard-bard, civière = *in.* Barrow, hand - barrow = *it.* Brelal | Aparato constituido por un par de palancas, dispuestas paralelamente, en cuyo centro se afirma un tablero ó cajón, que sirve para el transporte de materiales á pulso. | Andas.
- ANGRELADO** = *al.* Nasen, Ansgeschnüpft = *fr.* Engrelé, contre-lobes = *in.* Cusps, Ingrailed = *it.* Lobato | Adorno arquitectural en forma de lóbulos ó picos, constituido por arcos de círculo.
- ANGULAR** = *al.* Winklig, winkelförmig = *fr.* Angulaire = *in.* Angled, Angular = *it.* Angolare | Dispuesto en ángulo.
- **MOVIMIENTO** — = *al.* Die Winkelbewegung = *fr.* Mouvement — = *in.* — motion = *it.* Moto.
- **VELOCIDAD** — = *al.* Die Winkelgeschwindigkeit = *fr.* Vitesse — = *in.* — velocity = *it.* Velocità. —
- ÁNGULO** — *al.* Der Winkel, die Ecke = *fr.* Coin, angle = *in.* Angle, coin, coillon, quoin = *it.* Angolo, canto | La esquina que forman dos paredes que se encuentran. | Abertura que forman dos líneas ó superficies que se interceptan.
- **AGUDO** = *al.* Der spitze — = *fr.* — aigu = *in.* Acute — = *it.* — acuto.
- **CENTRAL** = *al.* Der Mittelpunkt — = *fr.* — au centre = *in.* Center — = *it.* — al centro.
- **CURVILINEO** = *al.* Der krummlinige — = *fr.* curviligne = *in.* Curvelinear — = *it.* — curvilineo.
- **DE ROZAMIENTO** = *al.* Der Reibungs — = *fr.* — de frottement = *in.* — of friction = *it.* — d' attrito.
- **DE INCIDENCIA** = *al.* Einfall — = *fr.* — d' incidence = *in.* — of incidence = *it.* — d'incidenza.
- **DE CRUZAMIENTO** = *al.* Der Kreuzungs — = *fr.* — de croisement = *in.* Crossing — *it.* — d'incrociamiento.
- **DE REFLEXIÓN** = *al.* Der Reflexions — = *fr.* — de réflexion = *in.* — of reflection *it.* — di riflessione.
- **DE REFRACCIÓN** = *al.* Der Refraktions, der Brechungs — = *fr.* — de refraction = *in.* — of refraction = *it.* — di rifrazione.
- **DE TORSIÓN** = *al.* Der drehungs — = *fr.* — de torsion = *in.* — of torsion = *it.* — di torsione.

- **DE TRACCIÓN** = *al.* Der Zug — = *fr.* — de traction = *in.* — of traction = *it.* — di trazione.
- **LIMITE** = *al.* Der Grenz — = *fr.* — limite = *in.* Critical — = *it.* — limite.
- **OBTUSO** = *al.* Der Stumpfe — = *fr.* — obtus = *in.* obtuse — = *it.* — ottuso.
- **RECTO** = *al.* Der Rechte — = *fr.* — droit = *in.* Right — = *it.* — retto.
- ANGULOSO** = *al.* Winkelig, Eckig = *fr.* Anguleux = *in.* Angulated, cornered = *it.* Angoloso | Lo que forma ángulo ó esquina.
- ANILLO** = *al.* Der Ring, Kranz, Schwungring = *fr.* Anille, anneau, collier, boucle = *in.* Ring loop, link, hoop, hang = *it.* Anello, collare | Aro | Argolla | Pieza calada de forma curva | Moldura circular.
- ANIMA** = *al.* Die Seele, die Bohrung = *fr.* Ame = *in.* Hollow, bore = *it.* Anima | El hueco de una pieza, como caño, cañón, etc.
- ANTA** = *al.* Der Wandpfeiler, die Ante = *fr.* Ante = *in.* Antæ = *it.* Anta | Pilastra detrás de una columna ó enfrente.
- ANTECUERPO** = *V.* Arimez.
- ANTEFIJA** = *al.* Der verzierter, Stirnziegel = *fr.* Antéfixe = *in.* Antefix = *it.* Antefissa | Adorno colocado verticalmente en el borde de los aleros ó á guisa de acróteras en los frontones.
- ANTEOJO** = *al.* Der Fernrohr = *fr.* Lunette = *in.* Eye-glass, springglass — Instrumento óptico para ver objetos distantes.
- ANTEOJOS** = *al.* Die Schutzgläser = *fr.* Écran à glace = *in.* Awnings for eyes glass = *it.* Occhiali | Pantallas vidriadas que en las locomotoras sirven de reparo á los maquinistas contra el viento, el humo, las chispas, etc.
- ANTEPECHADO** | Lo que tiene antepecho.
- ANTEPECHO** = *al.* Die Brustmauer, Brustwehr = *fr.* Parapet, gardefou = *in.* Breastwork = *it.* Parapetto | Parapeto | Pretil | Construcción de un metro más ó menos de altura, destinada á preservar á las personas de una caída al vacío.
- ANTEPUERTO** = *al.* Vorhafen = *fr.* Avantport = *in.* Outer harbour = *it.* Avamporto | Ancladero artificial que precede al puerto.
- ANTIPARA** = *al.* Lichtschirm = *fr.* Abat-jour, écran, clairevoie = *in.* A screen, sky-light = *it.* Paravento | Mampara que se coloca para encubrir alguna cosa, se usan en las ventanas de las escuelas, talleres, hospitales, etc. Las hai llenas, á celosía, etc.
- ANUDAR** = *al.* Verbinden, Knoten, Knüpfen = *fr.* Nouer = *in.* To tie, to knot *it.* Anodare | Atar con nudos.
- AOVADO** = *al.* Das Oval, das Eirund = *fr.* Ovale = *in.* Oviform, oval = *it.* Ovale | Lo que tiene forma de huevo.
- APAGADOR** = *al.* Der Löscher = *fr.* Eteignoir *in.* Extinguisher — *it.* Speguitoio | Util para apagar | El que apaga.
- APAGAR (la cal)** = *al.* Den Kalk löschen = *fr.* Eteindre la chaux, déliter = *in.* To slack,

- to'slake lime = *it.* Spegnere la calce | Hidratar la cal.
- APALANCAR** | Mover un cuerpo por medio de la palanca.
- APARADOR** = *al.* Der Silberschrank = *fr.* Buffet = *in.* Buffet, side board = *it.* Buffetto, credenza | Antecomedor | Pieza donde se guarda los útiles de comedor.
- APARATO** = *al.* Der Apparat, die Vorrichtung = *fr.* Appareil, mecanisme = *in.* Apparatus, mechanismus = *it.* Apparecchio, Apparato | Instrumento, útil, mecanismo empleado en producir algún trabajo.
- **ALIMENTADOR** = *al.* Der Speiseapparat = *fr.* d'alimentation = *in.* Feed — = *it.* — alimentatore.
- **AUTOMÁTICO** = *al.* Der Selbstthätiger — = *fr.* — — automatique = *in.* Automatic — = *it.* — — automatico.
- **DE AGUJA** = *al.* Der Nadelapparat — *fr.* — à aiguille — *in.* Needle instrument = *it.* — ad ago.
- **DE ALARMA** = *al.* Der Signalapparat = *fr.* Signal d'alarme = *in.* Allarming — *it.* — di allarme.
- **DE CUADRANTE** = *al.* Der Zeigerapparat = *fr.* — à cadran = *in.* Dial instrument = *it.* — a cuadrante.
- **CATADIÓPTRICO** = V. Aparato de Fresnel.
- **DE CHOQUE** = V. Tope.
- **DE FRENO** = *al.* Die Bremsvorrichtung = *fr.* — à freiner = *in.* Pulley-check = *it.* — a freno.
- **DE CIERRE** = *al.* Der Verschluss apparat, der Schliessapparat = *fr.* de fermeture = *in.* Locking = *it.* — di chiusura.
- **DE ESPANSIÓN** = *al.* Die Expansionsvorrichtung = *fr.* de la détente = *in.* Expansion gear = *it.* — di espansione.
- **DE INTRODUCCIÓN DEL VAPOR** = *al.* Die Einströmungsvorrichtung = *fr.* — d'introduction = *in.* Induction gear = *it.* — di introduzione del vapore.
- **DE INDUCCIÓN** = *al.* Der Induktionsapparat = *fr.* — d'induction dynamique = *in.* Static inductor = *it.* — di induzione.
- **DE INTERRUPCIÓN** = *al.* Die Ausrückvorrichtung = *fr.* — de débrayage = *in.* Disengaging-gear = *it.* — d'interruzione.
- **DE INYECCIÓN** = *al.* Die Einspritsvorrichtung = *fr.* — d'injection = *in.* Injection gear = *it.* d'iniezione.
- **DE MANIOBRA** = *al.* Die Manövriervorrichtung = *fr.* — de manœuvre = *in.* Working-apparat = *it.* — di manovra.
- **DE CALEFACCIÓN** = *al.* Der Heizapparat = *fr.* — de chauffage = *in.* Heating apparatus = *it.* — di riscaldamento.
- **DE DESCARGA** = *al.* Die Ausströmungsvorrichtung = *fr.* — d'évacuation = *in.* Eduction gear = *it.* — di scarico.
- **DE FRESNEL** = *al.* Fresnelsapparat = *fr.* — de Fresnel, ou lenticulaire, ou catadioptrique = *in.* Fresnel or catadioptric apparatus = *it.* — di Fresnel, lenticolare o catadiottrico.
- **DE SEGURIDAD** = *al.* Die Sicherheitsvorrichtung = *fr.* — de sûreté = *in.* Safety apparatus = *it.* — di sicurezza.
- **DESTILADOR** = *al.* Der Destillierapparat = *fr.* — distillatoire = *in.* Distilling-apparat = *it.* — distillatorio.
- **FUMIVORO** = *al.* Die Rauchverzeherungsvorrichtung = *fr.* — fumivore = *in.* Smoke consuming apparatus = *it.* — fumivoro.
- **FUNICULAR** = *al.* Der Seilapparat = *fr.* — funiculaire = *in.* Funicular apparatus = *it.* — funicolare.
- **INVERSOR** = *al.* Die Umsteuerungsvorrichtung = *fr.* — de changement de marche = *in.* Reversing gear = *it.* — invertitore.
- **MOTOR** = *al.* Das Triebwerk = *fr.* — moteur = *in.* Moving-apparat = *it.* — motore.
- **DE VAPORIZACION** = *al.* Die Verdampfungsvorrichtung = *fr.* — de vaporisation = *in.* Evaporation-apparat = *it.* — di vaporizzazione.
- **TELEGRÁFICO** — V. Telégrafo.
- APAREAR** = *al.* Kuppeln, Zusammenbringen = *fr.* Accoler, accoupler — *in.* To couple = *it.* Accoppiare, appaiare | Acoplar | Disponer las cosas de á dos, por pares, como las columnas binadas, etc.
- APAREJADOR** = *al.* Der Werkmeister, der Zurechter = *fr.* Appareilleur = *in.* Overseer = *it.* Apparecchiatore | El que apareja | Obrero principal.
- APAREJAR** = *al.* Vorreissen, auswählen = *fr.* Appareiller, apprêter = *in.* To prepare, to mark out stones = *it.* Apparecchiare. | Preparar lo necesario para una construcción | Labrar las piedras.
- APAREJO** = *al.* Der Verband = *fr.* Apprêt, appareil = *in.* Bond = *it.* Apparecchio, assietamento | Disposición de los sillares ó ladrillos en las construcciones de mampostería.
- = *al.* Das Takel, der Flaschenzug = *fr.* Palan, moufle = *in.* Tackle burton = *it.* Palarco | Garrucha.
- **Á SOGA Y TIZÓN** = *fr.* — en carreaux et boutisses = *it.* — in chiave e in grossezza, — di testa e fianco | Aquel en que los sillares ó ladrillos presentan alternadamente en el paramento sus dos caras menores (largo i espesor) | V. Aparejo diatónico.
- **Á TIZÓN** = *al.* Die Binderschichtenverband = *fr.* — en boutisse = *in.* All headers bond = *it.* — in chiave | Aquel en que los sillares presentan en el paramento su cara menor.
- **BELGA** | Los sillares ó ladrillos están dispuestos por hiladas sucesivas á sogas y á tizón.
- **CICLOPEO Ó PELASGICO** = *al.* Die Cirklopeische — = *fr.* — pelasgique = *in.* Pelasgique — = *it.* — ciclopeo o pelasgico | Disposición de grandes bloques, más ó menos desbastados, adoptada antiguamente en algunas construcciones.