



Buenos Aires  
Junio 30 de 1904

} PUBLICACIÓN QUINCENAL ILUSTRADA { AÑO Xº — Nº 196

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

**Sumario:** *Introducción al Cálculo Diferencial é Integral, con ejemplos de aplicación a los problemas mecánicos* — Versión al español del ingeniero Jorge Navarro Viola, por el ingeniero W. J. Millar — *El próximo Congreso de Ingenieros de St. Louis*, por Ch. — *Discursos pronunciados en la Inauguración de los Puertos de Gualeguay y Gualeguaychú*, por el Ministro de Obras Públicas Dr. Emilio Civit — *La Exposición Internacional de Higiene*, (Continuación), por Ch. — *La Comisión Geodésica de los EE.UU.* — Breve reseña de los trabajos que ejecuta, (Fin) — **ELECTROTÉCNICA:** *Un contrato de luz y fuerza* — *La Ciudad de Buenos Aires* — Datos estadísticos — *Leyes nacionales sobre ferrocarriles*, (Continuación) — **BIBLIOGRAFIA:** por el ingeniero S. E. Barabino

## INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DIFERENCIAL É INTEGRAL

con ejemplos de aplicación á los problemas mecánicos

por el ingeniero W. J. MILLAR, C.E.

Versión al español del Ingeniero JORGE NAVARRO VIOLA

LA «REVISTA TÉCNICA» dá comienzo á la publicación de esta interesante obra del ingeniero Millar, traducida expresamente para la misma por nuestro consecuente colaborador el ingeniero Jorge Navarro Viola, quien justifica su plausible decisión con esta concisa pero expresiva frase: *el libro vale*.

Del somero exámen que hemos hecho de los originales, podemos aseverar que este corto trabajo del ingeniero Millar, está escrito en forma clarísima, y los ejemplos numéricos y gráficos con que ilustra su exposición le hacen sumamente útil para los estudiantes que se inician en el amplio campo de las especulaciones del cálculo infinitesimal, y aún para los ingenieros que por tenerle descuidado puedan haberle olvidado.

Es un hecho que la mayor dificultad y la mayor conveniencia en el estudio del Cálculo están en posesionarse conscientemente del verdadero fundamento y objeto de esta rama tan importante de las matemáticas superiores, pues

sin ellos, como bien lo hace observar el autor, el calculista podrá verificar con habilidad las operaciones algebraicas, pero no sabrá aplicar el Cálculo á los casos prácticos que puedan presentársele, que es sobre poco más ó menos lo que pasa á la mayoría de los estudiantes, porque generalmente los autores de obras de cálculo infinitesimal, desdeñan dedicar unas buenas decenas de páginas á los fundamentos y alcance de una ciencia de tanta aplicación para los ingenieros.

El ingeniero Millar, siguiendo el ejemplo de otros intelectuales que no se han sentido humillados al escribir una série de interesantes cartillas científicas, traducidas por su bondad á todas las lenguas cultas, como la Geografía física y la Geología de Geickie, la Astronomía de Lockyer, etc., ha escrito la propia en favor de los estudiantes de ingeniería, aplicando su teoría elemental á problemas mecánicos de frecuente uso en la práctica profesional.

Como se comprende, el autor no entiende dar un curso de cálculo, sinó iniciar al estudiante en forma clara y precisa para que le sea luego más fácil abarcar la materia en toda su amplitud, análogamente á lo que había ya realizado el reputado ingeniero Claudel en su utilísima *Introducción á la Ciencia del Ingeniero*.

El ingeniero Millar, dá las reglas fundamentales de los cálculos diferencial é integral y pasa enseguida á aplicarlas á interesantes problemas relativos á las áreas de las superficies, á las cónicas, á las funciones logarítmicas y trigonométricas, á los baricentros, á los volúmenes, etc., todo ilustrado con soluciones gráficas que las hacen más comprensibles.

Es pues un librito útil y, como dice el ingeniero Navarro Viola: *el libro vale*.

## PREFACIO

La presente obra está especialmente destinada á los estudiantes que se dedican al estudio de la ciencia del ingeniero y del mecánico, y la mira del autor ha sido dar en una forma tan concisa como fuera posible un bosquejo de los principios del Cálculo, complementándolos con aplicaciones de estos principios á la solución de problemas prácticos de naturaleza más ó menos mecánica, tal cual suelen presentarse en la práctica ordinaria del ingeniero.

Para este fin era necesario considerar ambos cálculos, Diferencial é Integral, y esponer brevemente los principios en que cada uno descansa, encerrando el todo dentro de un plan breve; siendo el objeto estimular al estudiante — especialmente á aquellos cuyo tiempo para el estudio es limitado — á interesarse de esta rama de las matemáticas que tanta ayuda presta en la investigación de los varios problemas físicos que se presentan sobre temas de Mecánica Aplicada.

W. J. MILLAR.

## CÁLCULO DIFERENCIAL É INTEGRAL

El estudiante de Cálculo encuentra generalmente dificultad para comprender el verdadero objeto de sus operaciones, y puede continuar diferenciando y obteniendo práctica por su dominio previamente adquirido del álgebra y la trigonometría; pero puede, sin embargo, permanecer ignorando el objeto real y el uso del Cálculo, ó el amplio campo que ofrece para tratar la mayor parte de los problemas interesantes y practicamente útiles.

Si el estudiante verificara diferentes ejercicios sobre esta materia, esperando de ellos ayuda en sus dificultades, se hallará á menudo perplejo por los diversos métodos que verá adoptados para discutir los principios de que depende el Cálculo, debido en gran parte á los distintos puntos de vista en que se han colocado los fundadores de esta rama del análisis matemático.

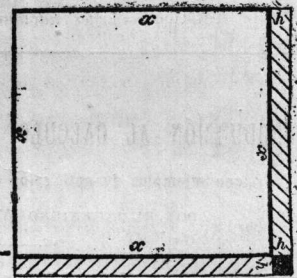
Dejando, pues, por ahora, toda discusión de estos varios métodos, de los cuales unos parecen servir para una clase de problemas mejor que otros, nos proponemos considerar algunas de las investigaciones más elementales.

## CÁLCULO DIFERENCIAL

(1) — Podemos decir, de una manera general, que el Cálculo Diferencial trata de las relaciones entre una cantidad variable y otra cuyo valor depende de esa variable. Así, si tomamos  $x$  y  $x^2$ , sabemos que para cada valor dado á  $x$  se obtiene un valor correspondiente para  $x^2$ , y el valor de  $x^2$  depende de este modo del valor asignado á  $x$  se dice que  $x$  es, entonces, la *variable independiente*, y  $x^2$ , ó cualquier otra función de  $x$ , como  $x^3$ ,  $x^4$ , etc., se llama la *variable dependiente* (\*).

Es claro, pues, que si damos un incremento al valor de  $x$ , se produce otro en la función de  $x$  y en la relación entre sus diferencias obtenidas.

Un simple ejemplo ilustrativo hará comprender el sentido de esta aseveración, mejor que una larga descripción. Llamemos  $x$  el lado del cuadrado (fig. 1); el área de este será  $x^2$ , y si damos al lado  $x$  un incremento  $h$ , tendremos



una nueva figura cuyo lado será  $x + h$ , y, por consiguiente, el área del cuadrado será:

$$(x + h)^2 = x^2 + 2xh + h^2.$$

El incremento  $h$  en la variable  $x$ , ha producido otro  $2xh + h^2$  en la dimensión del cuadrado original. Esto puede verse ahora fácilmente en la figura, en la cual la parte sombreada indica el aumento del área.

Se vé en seguida que cuanto menor se haga el incremento  $h$  tanto menor será la parte representada por  $h^2$ ; y si suponemos que el incremento del lado es infinitamente pequeño, la parte representada por el cuadrado de dicho incremento puede ser despreciada. En tal caso, se acostumbra denotar el infinitésimo incremento de la variable  $x$  con el símbolo  $dx$  (*diferencial de x*) de modo que en vez de  $2xh$  escribimos ahora  $2x dx$ .

Daremos un ejemplo numérico de lo que antecede.

Sea  $x = 10$  y  $h = 2$ , y por consiguiente  $x^2 = 100$

(\*) Las cantidades variables son denotadas usualmente por las letras  $x, y, z$ ; y las constantes por las letras  $a, b, c$ , etc.

y  $(x+h)^2=144$ . La diferencia entonces entre los dos cuadrados es

$$(x+h)^2 - x^2$$

$$\text{ó } x^2 + 2xh + h^2 - x^2 = 2xh + h^2$$

$$\text{y } 2xh + h^2 = 2 + 10 \times 2 + 2^2 = 44.$$

Ahora, si tomamos  $h=1$  tendremos

$$2xh + h^2 = 2 \times 10 \times 1 + 1^2 = 21.$$

Se notará aquí que el valor de  $h^2$  en el segundo caso está en una proporción mucho menor con el valor de  $2xh$  que en el caso precedente, y si hacemos este valor todavía más pequeño esto será aún más evidente. Entonces, si finalmente lo despreciamos, tendremos que considerar simplemente el valor de la primera parte del aumento, ó sea  $2xh$ , ó como lo escribimos ahora  $2x dx$ .

Dando á este aumento la forma de una ecuación, lo que dejamos dicho aparecerá más claramente, expresándolo, como á veces se hace, del siguiente modo:

Sea  $x^2 = u$ . Aumentemos  $x$  de una pequeña cantidad representada por  $\delta x$ , entonces

$$(x + \delta x)^2 = u + \delta u$$

$$\text{ó } x^2 + 2x\delta x + \delta x^2 = u + \delta u;$$

de esta ecuación restemos el valor primitivo de  $x^2 = u$  y tendremos  $2x\delta x + \delta x^2 = \delta u$ , y por tanto

$2x + \delta x = \frac{\delta u}{\delta x}$ . En este ejemplo  $\delta x$  es análoga á  $h$ , que usamos anteriormente, y significa la misma cosa, es decir, una diferencia entre dos valores de  $x$ . Ahora, cuando  $\delta x$  se hace infinitamente pequeña, su valor puede ser despreciado, y el valor límite de la fracción  $\frac{\delta u}{\delta x}$  puede escribirse  $2x = \frac{du}{dx}$  y por tanto  $2x dx = du$ .

(Continúa.)

### El próximo Congreso de Ingenieros de St. Louis



juzgar por las numerosas adhesiones que ha recibido la comisión organizadora del congreso de ingenieros que se celebrará, con motivo de la Exposición de Saint Louis, en los primeros días del próximo octubre, y dado el número de monografías anunciadas ya, así como la competencia de sus autores, no cabe dudar que el anunciado torneo científico será todo un éxito, que ha de reflejar verdadera honra sobre la « American Society of Civil Engineers » iniciadora del mismo y bajo cuyos auspicios se realiza,

La ya renombrada asociación científica norteamericana, que cuenta sus asociados por millares, pone una vez más de manifiesto la utilidad de estas instituciones de amplio programa y vastas aspiraciones, y que, cual la citada, la Sociedad de ingenieros civiles de Londres, su análoga francesa y otras semejantes, hacen más cada una en un día, en beneficio de la Ciencia y de la Humanidad, de lo que hacen juntas, en un siglo, todas esas sociedades de exclusivismo gremial sin más horizontes que el interés personal de sus miembros.

Para que nuestros lectores tengan una idea de la importancia de la iniciativa de la « American Society of Civil Engineers », publicamos aquí una nómina de las más importantes monografías ya anunciadas para el próximo Congreso, en el que se tratará una diversidad de temas tal que difícilmente habrá rama de la ingeniería que no deba ser motivo de las deliberaciones del mismo.

En materia de puertos, por ejemplo, el ingeniero jefe del puerto de Dover, Mr. W. Matthews, el ingeniero ruso M. Timonoff y el inspector general de puentes y calzadas de Francia, profesor E. T. Quinette de Rochemont, tienen prometidos trabajos; sobre los de los grandes lagos y las costas de los EE. UU. los tienen igualmente prometidos varios mayores y capitanes del cuerpo oficial de ingenieros.

Sobre vías navegables naturales, habrá, entre otras, una monografía del ingeniero jefe de P. y C. de Francia, M. Chargueraud; de las vías de agua artificiales, se ocuparán: Mr. W. H. Hunter, ingeniero jefe del Manchester Ship Canal, el ya citado M. Charguéraud y varios ingenieros del cuerpo oficial holandés.

Sobre faros y utillaje de puertos en general, hay igualmente solicitados y prometidos trabajos de competentes ingenieros de diversas nacionalidades, entre los cuales hallamos el nombre del ingeniero Luiggi.

En materia de ingeniería sanitaria, vemos anunciadas varias monografías, relativas á purificación de aguas, eliminación de materias cloacales y eliminación de basuras; apuntamos entre sus autores el nombre de M. Bechmann el eminente ingeniero jefe del servicio de aguas y saneamiento de París.

La irrigación será motivo de preferente atención sin duda, dado que Sir Hanburg Brown, inspector de irrigación de Egipto, el país clásico del riego hoy, como hace siglos, ha prometido concurrir con un trabajo, lo mismo que M. Lévy Salvador, ingeniero del Ministerio de Agricultura de Francia.

Los ferrocarriles han merecido, por otra parte, la dedicación de numerosos especialistas: estaciones terminales, ferrocarriles subterráneos, locomotoras,

tren rodante en general, serán temas tratados por eminencias como el profesor Ed. Sauvage, de la escuela de minas de Francia, por Pontzen, por el ingeniero Elmer L. Corthell, y otros muchos; dos ingenieros ingleses especialistas deben ocuparse de la ventilación de los túneles.

Sobre caminos carreteros presentan monografías, entre otros, G. Forestier, inspector general de puentes y calzadas de Francia. Su colega Armand Considère, tratará de las construcciones de hormigón armado. El ingeniero L. Coiseau, vice-presidente de la sociedad francesa de ingenieros civiles, se ocupará de las fundaciones á grandes honduras, lo mismo que el ingeniero W. F. Druyvesteyn del real cuerpo holandés. El ex-presidente de la American Soc. of C. E. de Pittsburg, Mr. W. Metcalf se dedicará á estudiar lo relacionado con la metalurgia del acero.

La intervención del especialista francés Candlot y del italiano Lanza hace esperar que la cuestión de los ensayos de materiales de construcción, será motivo de una de las más importantes deliberaciones de este congreso; el primero se ocupará de los ensayos en general y el segundo de el de las maderas; del acero han de ocuparse el ingeniero norteamericano Mr. W. R. Webster y el francés M. L. L. Bacle; relativo á los cementos está anunciado un trabajo del ingeniero W. A. Aiken, de Pittsburg.

Nosotros hemos pedido al ingeniero Huergo se haga cargo de hacer conocer en el Congreso el trabajo sobre resistencia de las maderas argentinas, del ingeniero señor Emilio Palacio, habiéndole con tal fin hecho entrega de un buen número de ejemplares de la publicación especial que le dedicara la REVISTA TÉCNICA.

Sobre eliminación de basuras podrán igualmente dar á conocer, nuestros representantes en ese congreso, los interesantes resultados de los ensayos hechos recientemente en esta Capital y de la solución adoptada, los que contribuirán seguramente á dar interés á las discusiones y resoluciones que han de adoptarse después de conocidas las conclusiones del ingeniero norteamericano Rudolph Hering, de Nueva York, y de M. Boreaux, inspector general de puentes y calzadas y jefe del servicio de la vía pública y del alumbrado de la ciudad de París.

Como se vé por la breve y muy incompleta reseña que antecede, la tarea del próximo congreso ha de ser árdua. No hemos citado una infinidad de trabajos anunciados por jefes y oficiales del cuerpo de ingenieros de los EE. UU. y de su Coast and Geodetic Survey porque la lista sería demasiado extensa y bastará decir que casi todos los técnicos que en ambos sobresalen tienen ya anunciados estudios

que el comité organizador del congreso les ha solicitado ó que ellos han ofrecido espontáneamente.

Creemos no aventurar nada si decimos que la República Argentina promete estar bien representada en este próximo congreso internacional de ingeniería, y que será esta la primera vez, por lo que recordamos, que los profesionales del país hayan tomado una buena participación en reuniones de esta naturaleza, dado que su representación en el último congreso de navegación era eminentemente oficial y más destinada á poner de relieve los grandes é interesantes trabajos que teníamos en ejecución que contribuir á la dilucidación de problemas científicos.

Fundámonos en el hecho de estar anunciada la asistencia al mismo de un buen número de nuestros profesionales, entre los que recordamos al ingeniero Huergo, delegado de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, al ingeniero Newbery, que representará á la Municipalidad de Buenos Aires, á los ingenieros Jorge Navarro Viola y Francisco Trelles que se proponían asistir á él, lo mismo que á la presencia del ingeniero Corthell, competente conocedor de nuestros adelantos científicos, á los trabajos anunciados por el ingeniero Luiggi, — entre otros, — sobre faros y diques de carena, y, por fin, al número crecido de nuestros ingenieros que ya se han hecho inscribir como adherentes, el que no bajará de 50 según la lista que lleva el ingeniero Huergo, número que constituye un verdadero acontecimiento para el caso, pues jamás ha llegado á la décima parte el de nuestros ingenieros inscriptos en congresos anteriores, todo lo que contribuirá seguramente á llamar la atención de los norteamericanos sobre nuestros propios asuntos, y demuestra lo mucho que hacer puede, en determinados casos, sin grandes esfuerzos, un gremio científico, en pró de los intereses generales de un país.

Siendo aún tiempo para los rezagados que deseen adquirir derecho á las importantísimas publicaciones que con toda seguridad distribuirá la mesa de este congreso á sus adherentes, como lo comprueba el hecho de haberse visto la misma obligada á aumentar la cuota de inscripción á diez pesos oro ( fué solo de 5 \$ hasta el 1° de julio), por cuanto el coste de las referidas publicaciones va á ser mayor que el importe de la cuota primitivamente fijada, participamos á los interesados que pueden dirigirse á Mr. Chas. Warren Hunt, Secretary of Committee of the *International Engineering Congress* (\*).

Ch.

(\*) 220 West, 57th Street, New York.

## INAUGURACIÓN DE PUERTOS

Discursos pronunciados por el M. de Ob. Públicas, Dr. E. CIVIT

### Puerto de Gualeguay

EXMO. SEÑOR GOBERNADOR :

SEÑORAS, SEÑORES :

La República se encuentra en plena evolución y los progresos realizados que á nosotros mismos nos sorprenden, y la exhibición extraordinaria de nuestras riquezas naturales, la caracterizan y la definen porque acentúan el presente y perfilan el porvenir. La producción nacional ha franqueado las propias fronteras y en la lucha comercial é industrial que se inicia es indispensable que ella triunfe porque lleva consigo la prosperidad y la grandeza futuras del país, que sobre esa base asienta y desarrolla su poderío.

Los grandes intereses vinculados á la producción y al comercio, afectan á la vitalidad toda de un país y priman hoy en absoluto en las naciones civilizadas, y alrededor de ellos giran pueblos y gobiernos, uniéndolos unos y otros sus esfuerzos para fomentarlos y protegerlos. Y esto que es axiomático en la vieja Europa, se impone con mayor intensidad en pueblos jóvenes como el nuestro, con extensos territorios y escasa población, plétóricos de savia, pródigos de bienes y llenos de actividad, de vida y de nacientes energías.

La misión de los poderes públicos se presenta entonces clara y neta, como un deber de patriotismo y como una exigencia de las conveniencias del país: desenvolver las fuerzas productoras que éste lleva en su seno y encaminarlas dentro de sus cauces naturales para que, vigorizadas, puedan desarrollarse y entrar á actuar en la economía nacional y en el comercio universal. De allí nace y en ello se funda la necesidad, imperiosa é ineludible, como que es de propia existencia, de auxiliarlas, realizando obras públicas reproductivas por su naturaleza, desde que fomentan la riqueza general.

El trabajo del hombre que cultiva la tierra y le arranca sus productos, que transforma la materia prima, creando industrias é intercambios mercantiles, reclama para asegurar sus éxitos, medios de transporte fáciles y económicos. Para conseguirlo se ha preocupado preferentemente la nación desde su organización definitiva de la difusión de las vías férreas.

Pero el crecimiento enorme de la agricultura y la ganadería, el poderoso desenvolvimiento de las industrias y el activo movimiento comercial, rebalsando sobre las necesidades internas, han transformado al país, que tiene entonces que buscar en el consumo exterior aplicación al excedente de sus productos, reduciendo los gastos para poder luchar ventajosamente con los similares extranjeros, ya conocidos y aceptados desde largos años.

Y para que los ferrocarriles puedan ser eficaces en la medida de los intereses que los reclaman, debe completarse con puertos, trabajos en los ríos y canales de navegación que ofrezcan á esos productos salidas tan cómodas como económicas.

A la administración actual le ha correspondido estudiar y resolver estas cuestiones dentro de las conveniencias nacionales, de los intereses comerciales é industriales del país, y teniendo en cuenta la experiencia y la enseñanza adquirida con las concesiones ferroviarias.

Las obras portuarias serán en definitiva de propiedad del Estado, algunas, como la del Rosario, contratadas bajo el apremio de exigencias públicas en una época difícil para el erario, con el crédito restringido, las rentas comprometidas y afectadas á obligaciones anteriores de varios años, y pesando sobre todo los efectos de crisis, plagas y epidemias; otras, como los demás puertos en construcción directamente por el estado con posterioridad á aquellas, después de mejorada la situación financiera y económica de la nación.

SEÑORES :

Si Gualeguay no puede aspirar á tener un puerto de gran fondo, porque no se lo permite la naturaleza del río sobre que nuestros antepasados lo ubicaron, puede encontrar en la realización de las obras que hoy se inauguran una solución sencilla y práctica de su problema comercial.

Cabeza del departamento de Entre Ríos que cuenta con los campos más feraces de la provincia, rivales de los mejores de la República; región ganadera que ha adelantado en el perfeccionamiento de esa industria, á todo el resto de la Mesopotamia Argentina,— necesita, para hacer efectivos los rendimientos de su riqueza natural y de su constante labor, de las ventajas de un fácil y permanente transporte. Quedará asegurado con la terminación de estas obras y con la más profunda fé en el porvenir de esta provincia y de esta privilegiada zona; convencido de que ellas han de dar un bien aprovechado impulso á su producción y bienestar, es para mí un honor inaugurarlas en nombre del Exmo. señor presidente de la República.

### Puerto de Gualeguaychú

EXMO. SEÑOR GOBERNADOR :

SEÑORAS, SEÑORES :

Empezamos á recoger los frutos de una política de paz y de trabajo. Despejados los horizontes internacionales, dominadas las crisis internas y restablecido el crédito, el país entra de lleno en una era de progreso.

Las fuerzas productivas y la vitalidad nacional se desenvuelven y se expanden con un vigor y una intensidad que atraen la atención de las naciones civilizadas, preparándose á retornar la inmigración como en los buenos años de prosperidad y á afluir los capitales en busca de elevadas y seguras remuneraciones. La tierra parece que pugnara por mostrarse más férax y más rica, al abrir las fuentes de la producción con abundancia sorprendente, como si quisiera tomar ruidoso desquite de los desastres pasados, y la labor y empeño humanos se ejercitan con tal empuje y energía como anheloso de someter y

amarrar de antemano el porvenir á su propia voluntad.

Todo es movimiento, actividad y vida. Por doquiera se perciben ruidos de labranza, de fábricas y talleres, el afanoso bregar de trenes y vapores, algo así como hondo y colosal rumor de colmenas laboriosas y fecundas, trabajando y transformando todo lo que abarca la mirada, lo que domina la inteligencia y lo que alcanza el poder de la voluntad y el brazo del hombre.

Los poderes públicos fomentan y protegen esas iniciativas, construyendo puentes, caminos, vías férreas, puertos y dragando é iluminando rios para hacer económicos y rápidos los transportes de los productos del comercio y de la industria; levantando diques y abriendo canales distribuidores de agua de regadío, que aseguren la producción del suelo y ejecutando obras de salubridad que normalicen la existencia de los habitantes, los resguarden de infecciones y epidemias y mantengan el espíritu exento de esos temores para poder entregarse á los rudos trabajos de la vida diaria.

Nada vincula tanto á pueblos y gobiernos como esa coincidencia de pensamientos, esa unidad de acción y esa uniformidad de propósitos, que mancomunan patrióticos ideales, y viriles energías, al calor y á la luz del sentimiento más puro, más noble y más intenso que alberga el corazón humano: el amor y el cariño á la tierra en que se nace, y que no se la concibe ni se la desea sinó próspera, grande y poderosa.

Señores: Cuando se recorre la provincia de Entre Ríos y se observan sus campañas cubiertas de ganados, la agricultura floreciente, el comercio ágil y vigoroso, los hombres infatigables, viriles y enérgicos, entregados al trabajo, alentados por nobles y generosas ambiciones, y los hogares tranquilos y dichosos; cuando se vé pueblos y gobiernos respetándose y protegiéndose recíprocamente, anhelando progreso en la paz y la libertad dentro del orden y que no reclaman sinó medios regulares de transporte para desarrollar sus industrias y dar salida á sus productos, entonces por un contraste natural de ideas surge como de un caleidoscopio sobre el mismo motivo un nuevo cuadro. Se presenta á la mente, como si fuera ayer, porque es más larga la vida media del hombre que el tiempo transcurrido, la imagen de Entre Ríos, siempre infatigable, viril y enérgico bajo el imperio de la anarquía y de la violencia, sin ley y sin gobierno, buscando el progreso en luchas fratricidas y la libertad en la punta de sus lanzas; con los hogares de duelo, las campañas devastadas, el comercio proscripto, la despoblación, el descrédito, la ruina y la miseria.

¡Qué transformación sorprendente y maravillosa evolución operada dentro del mismo pueblo y de la misma raza, que alientan, fortalecen y halagan el sentimiento de la nacionalidad! — Con estos ejemplos que son ya ley de nuestra historia, cómo se presente de grandioso el porvenir argentino, lo incontrastable de su poder y de su influencia, el día no lejano en que sólo veinte millones de hombres pueblen su territorio y trabajen las riquezas de su suelo!

Y Gualeguaychú, que en el ayer de esta provincia

si no aventajó á sus demás pueblos tampoco fué superado por ellos, mantiene en alto su briosísima tradición, y hoy, con iguales energías, con fé y confianza en sus propias fuerzas, se entrega al trabajo, que es milicia en la vida, y para triunfar solo necesita lo que reclama y que en verdad tiene bien ganado: puerto para el embarque de sus productos y canales navegables que los conduzcan á los mercados de consumo.

Si es cierto que la laboriosidad y el carácter de un pueblo se prueban por la constancia y el celo con que cuida de sus intereses más vitales, cumple hacer justicia á Gualeguaychú por el tesón y perseverancia con que desde hace tantos años viene procurando la construcción de estas obras. Llegamos, al fin, á realizar la aspiración tan vivamente sustentada, y si no han podido cumplirse los anhelos de los que hubieran deseado trabajos de más aliento, reconozcamos que, defendiendo honradamente lo que creían mejor, todos han tenido razón, y en que, con la solución adoptada, se ha hecho lo más acertado, pues el progreso de los pueblos sólo se consigue cuando sus pasos son seguros, aunque sean lentos, y porque, tratándose de obras de esta clase, la mejor solución es la factible.

Señores: En representación del excelentísimo señor Presidente de la república, declaro inaugurados los trabajos portuarios de Gualeguaychú.

## LA EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE HIGIENE

(Continuación — Véase N. 194-95)



PROSIGUIENDO en nuestra tarea de describir los generadores de gas acetileno premiados en la última exposición de higiene, con medalla de oro, pasamos á ocuparnos hoy del generador « Alfa » patentado en agosto de 1903 por el ingeniero argentino señor Marcelino Carranza, ex-alumno de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de esta Capital.

Si no fuesen ya muy notorios, debido á diversas circunstancias, los progresos hechos durante los últimos años por nuestra escuela de ingeniería, bastaría citar, para evidenciarlos, un buen número de aquellos de sus ex-discípulos que se hallan hoy al frente de importantes establecimientos industriales, ó desempeñando por lo menos elevados cargos en ellos; nos concretaremos á citar aquí algunos representantes de esa pléyade de pioneros: ingenieros Ayerza, Noceti, Nougues, Molino Torres, Cremona, Spinola y Carranza, cuya dedicación al fomento industrial del país es de mucho más útil provecho á la nación á nuestro humilde juicio y más lauros ha de reportar á su *alma mater* que los centenares de medidores y tasadores esparcidos por ella á todos los ám-

bitos de la República, dicho sea ello sin quitar á nadie sus méritos ni su valor utilitario como factor social.

En tal concepto, consideramos que la Facultad de Ciencias debiera hacer algo por estimular á los que toman el camino más conveniente á sus propios intereses — que no pueden ser otros sino los más armónicos con los generales del país — no solo prestando la mayor dedicación á fin de encarrilar á sus educandos por esa nueva vía, sinó también acompañándolos con su apoyo más allá de las puertas de las aulas, creando, por ejemplo, premios de estímulo que constituyan siquiera una compensación moral á los que contribuyan á hacer cada día más respetable su nombre con inventos como el de que pasamos á ocuparnos.

\* \* \*

El jurado que tenía á su cargo todo lo referente á alumbrado, en la exposición, fué especialmente atraído por el elegante kiosco instalado por los señores Carranza y Cia. el cual, con sus apariencias de sucursal de la Martona, por la blancura predominante en él, contenía aparatos generadores de su patente y de variado poder iluminativo. La impresión del jurado persistió después de hacer funcionar esos aparatos, por la sencillez de su manejo y las condiciones de seguridad que presentan debido á bien combinados dispositivos que los hacen superiores á muchos otros generadores extranjeros, permitiéndoles competir con los mejor conceptuados entre los de patente nacional, como se verá por la descripción siguiente :

El generador de acetileno se compone de un cuerpo cilíndrico *ABCD* que en su interior lleva soldada una corona ó recipiente anular *GHIJ* destinado á contener agua que produce el cierre hidráulico de la campana reguladora de presión *KL*, lastrada inferiormente con un aro de fundición *L* para darle estabilidad y proporcionar la presión necesaria de acuerdo con las necesidades de la instalación; el mismo cuerpo cilíndrico *ABCD* á la derecha lleva soldado un recipiente *F* que es el purificador, que vá lleno de carbón coke y materias purificantes, en la parte superior la llave *E* da paso al gas, y hay también un tapón *C'* que se vé en la lámina 2 destinado á agregar las materias purificantes.

Sobre la corona *GHIJ* descansa el almacén *MNOP*, de forma cilíndrica en la parte superior y tronco-cónica en la inferior.

En la extremidad inferior del cono va soldada

la válvula de bronce, formada por un anillo *R*, dejando una abertura circular que se tapa y destapa con el cono *Q*.

Estando en reposo el aparato, la palanca *SRT* mantiene el cono hácia arriba obstruyendo el paso del carburo debido al contrapeso *T* que tiende á bajar girando alrededor del eje *R* y haciendo subir la válvula *Q* empujada por la rueda *S* que disminuye el frotamiento.

La válvula *Q* está comandada por la varilla *U* y esta se halla resguardada del frotamiento del carburo por el caño *T'*; en su extremidad, la varilla *U* está terminada por un sombrerete *V* que impide penetre cualquier cuerpo sólido entre la varilla y el caño *T'*.

En su parte superior la campana lleva una brida *X* en la cual se atornilla el cargador en marcha que se compone de una llave *Y* y una esfera *Z* que lleva un tapón *Z'*; en la parte inferior de este sistema hay un pequeño cono que toca el sombrerete *V*.

*A'B'* es la línea de nivel de agua máximo; al efecto, el sifón *D'E'F'* se encarga de dejar escapar por el caño *F'* todo el exceso de agua; *G'* es el agujero destinado al pasaje del gas saliendo por *E* según lo indica la flecha; *H'H''* es un caño destinado á purgar el purificador *F* de manera que el agua de condensación vuelva al recipiente *ABCD* así como también el exceso de los líquidos purificantes que no sean absorbidos por el carbón del purificador.

La llave *J* está destinada á la entrada del agua limpia y la canilla *k'* (Figura 2) es la salida de los residuos de cal.

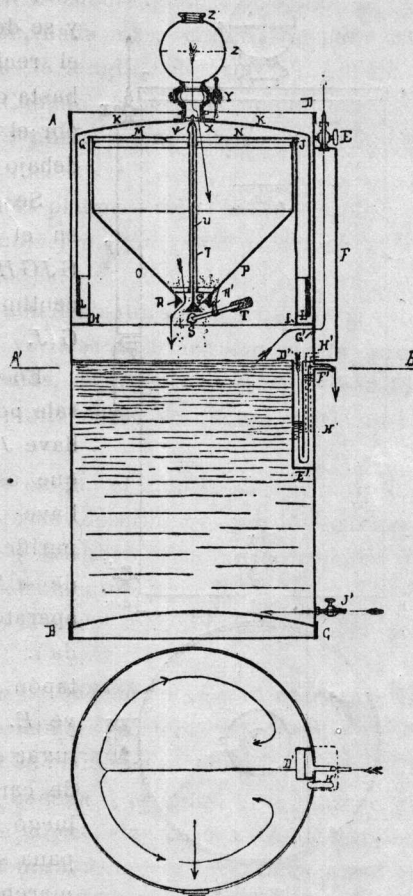


Figura 1

Para instalar este generador de acetileno no se requiere pieza alguna; puede estar á la intemperie, buscando solamente que le dé el sol lo menos posible.

Se le coloca sobre piso firme buscando solamente quede bien vertical el cuerpo *A B C B*. Se tornilla luego las llaves *F* y *E*, se suelda en *J'* el caño alimentador de agua (donde no hay agua corriente se coloca al lado un depósito pequeño), luego se suelda en la unión de la llave *E* el caño que llevará el gas á la casa.

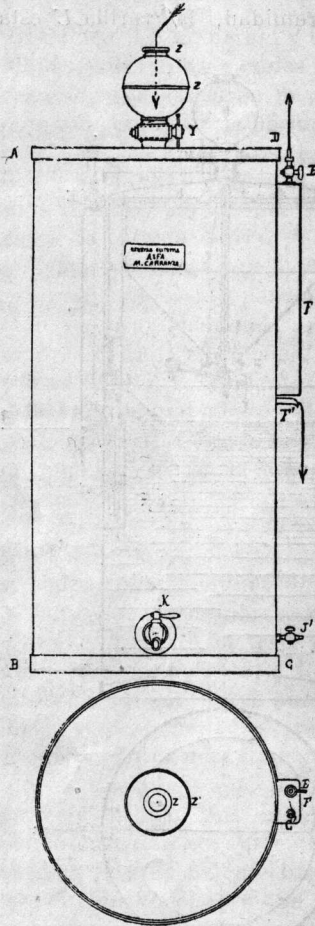


Figura 2

perfectamente visible en el agujero de la brida *X* donde estaba tornillado el cargador en marcha, se empujará con el dedo suavemente hácia abajo dos ó tres veces para hacer caer un poco de carburo en el agua y que se produzca gas acetileno que desalojará el aire contenido en el aparato; hecho esto se tornillará el cargador en marcha *teniendo cuidado de que la llave Y esté cerrada*.

Al concluir de tornillar, la campana subirá á causa del gas producido; si se abre la llave *E* pueden encenderse las luces en la casa una vez que haya salido el aire de las cañerías de distribución.

El recipiente esférico *Z* está destinado también á depósito de reserva; se destornilla el tapón *Z'* y se le llena de carburo granulado y se le vuelve á tapar; cuando el carburo contenido en el almacén se concluye, la luz empieza á disminuir; entonces se vá al aparato y se abre la llave *Y* para que el carburo de la esfera caiga al almacén golpeando suavemente con la mano para ayudar la caída, y se vuelve luego á cerrar la llave *Y*; consumida la reserva, se sabe ya que el aparato está sin carburo y que debe cargarse al día siguiente.

Puede acontecer, que el consumo sea muy grande y que no baste el contenido de la reserva; entonces se vuelve á destapar el tapón *Z'*, se llena la esfera, se tapa nuevamente y se vuelve á dejar caer la nueva carga al almacén.

Esta operación puede repetirse varias veces, quedando el aparato cargado en marcha; se deberá entonces tener la precaución de abrir la llave *K''* para dejar salir los residuos, abriendo simultáneamente la entrada de agua *J'* para que la fuerza del agua limpia, remueva los residuos y se pueda sacar la mayor cantidad de cal con el minimum posible de agua nueva; cuando el agua salga poco cargada de residuos se cierra *K''* y se deja abierta la llave *J'* hasta que el agua desborde por el caño *F'*.

El gas se produce de la manera siguiente: al bajar la campana, el fondo del cargador en marcha toca el sombrerete *V* haciéndolo bajar; al bajar, el cono *Q* deja caer carburo en el agua. El gas producido sube á la campana, ésta se levanta, entonces el peso *T* tiende á bajar y la rueda *S* empuja hácia arriba el caño *Q* obligando á cerrar la abertura de la válvula *R*. Cuando se abre la llave *E* y se consume el gas la campana baja y vuelve otra vez á producirse el contacto entre el fondo del cargador en marcha y el sombrerete obligando la válvula cónica *Q* á abrirse nuevamente; este funcionamiento se repite automáticamente mientras se consume gas solamente.

El cierre hidráulico de la campana de este generador constituye, indudablemente, una de sus grandes ventajas, puesto que él lo libra de los peligros de toda explosión en caso de hacerse fuego en su proximidad.

Oh.

(Continúa)



## LA COMISIÓN GEODÉSICA DE LOS E.E. U.U.

(United States Coast and Geodetic Survey)

## Breve reseña de los trabajos que ejecuta

(Véase N° 194-95)

## TOPOGRAFÍA.

**U**N plano topográfico es aquel en el cual los detalles característicos naturales y artificiales de un terreno están representados por medio de signos convencionales y en su posición relativa correspondiente. En los planos, los dos signos más importantes que se emplean, cuando hay necesidad de ellos, son la *línea de la costa*, que es la que demarca el límite de la tierra y de las aguas, y la *línea de contorno* ó curva de nivel, que define los puntos del terreno á cierta altura sobre un plano dado, como, por ejemplo, el del nivel del mar. El contorno no es otra cosa que la representación de lo que sería la línea de la costa si el nivel de las aguas se levantase á la altura correspondiente á la elevación indicada por determinada curva. Llámase también línea de equidistancia, porque todos los puntos que en ella se encuentran, están á igual elevación respecto del plano de referencia escogido.

Para indicar las ondulaciones del terreno, los contornos se determinan y dibujan á intervalos verticales invariables; por ejemplo, de veinte pies. Para los planos á grande escala ya no se usan líneas sombreadas ó *hachuras* para la representación de las alturas, pues ellas sólo representan la configuración del terreno sin dar una guía, como los contornos para determinar las diferencias de elevación por medio de unidades lineales.

Al examinar un plano, la presencia ó ausencia de varios signos indica la naturaleza del terreno, es decir: la línea de la costa, por ejemplo, indica por su extensión si la tierra confina con un cuerpo de agua, grande ó pequeño; el número y la posición de los contornos ó de las líneas sombreadas indica si el terreno es alto ó bajo, quebrado ó con suaves ondulaciones; y, por último, también se indica por los signos correspondientes, si es pantanoso ó arenoso, cubierto de bosques ó rocalloso, etc.

El plano topográfico es particularmente útil para el estudio de las condiciones físicas que se relacionan con los proyectos de ingeniería en general, como el trazo ó estudio preliminar de líneas de ferrocarril ó carreteras; el estudio de los problemas que se relacionan con los trabajos para abasto de agua, des-

agüe, etc. Sirve también de base para las operaciones militares de movilización y para proyectar obras de defensa. Cuando contiene datos hidrográficos, es un mapa que representa las relaciones que existen entre las tierras y las aguas y sirve entonces para la navegación y los trabajos de mejora en puertos y canales.

La topografía tiene por objeto reunir los datos necesarios para hacer un plano topográfico. La naturaleza del plano, por lo que se refiere á exactitud, escala y cantidad de detalles, depende del objeto para que se destina. Los cróquis topográficos para usos militares se hacen frecuentemente con ayuda de una brújula de bolsillo, nada más, empleando para estimar las distancias la longitud del paso del caballo que se monta. Cuando se necesita mayor exactitud ó se desea mayor número de detalles, se emplean métodos más minuciosos.

Casi todos estos planos están basados sobre un sistema de triangulación, que viene á formar el esqueleto ó canevas para colocar en sus propias posiciones todos los detalles naturales ó artificiales; estos se refieren á los vértices de triangulación por medio de medidas directas, ó angulares. De esta suerte se obtiene cada punto en su verdadera posición relativa.

Estos métodos exigen el empleo de varios instrumentos, pero para su descripción pueden dividirse en cuatro clases y designar éstas con el nombre del instrumento ó instrumentos principales que se emplean para hacer la parte más importante del trabajo.

*Por el método de cadena ó cinta de acero y de nivel*, que puede llamarse sistema cuadrangular, en el que toda el área se divide en rectángulos cuyos lados se miden con la cadena ó la cinta, y se marcan por medio de estacas cuyas elevaciones se determinan con el nivel y la mira. Una vez levantada la red que forman las estacas, se trazan en el plano los contornos, de acuerdo con la altura de las estacas y los otros detalles se dibujan con las medidas tomadas desde ellas. Este método es el que más se adapta para la mensura de superficies pequeñas, cuando las obras de construcción han de emprenderse tan luego como esté hecha la mensura.

Los trabajos del « Ordnance Survey of Great Britain » se hacen cubriendo todo el terreno por medio de una red de líneas que se miden con la cadena, tomando como punto de partida de cada línea, un vértice de la triangulación y terminándolo en otro. Cuando es necesario colocar algún detalle, se mide la ordenada, ó sea la perpendicular, bajada del punto á la línea. Por medio del nivel se determinan las

elevaciones de varios puntos del terreno y los contornos se dibujan con referencia á éstos, después que se ha levantado el resto de los detalles. Con referencia á los instrumentos empleados en el campo, este método es el más sencillo, pero no es ventajoso cuando hay pocos detalles que levantar ó cuando el terreno no se presta á ser medido con la cadena.

2. *El método del taquímetro y la estadia.* — Es semejante al anterior. Como en el primer método, una red de alineamientos levantados entre los puntos de triangulación cubre el terreno; pero en lugar de medición directa con la cadena, procedimiento largo y penoso, se leen las distancias por el anteojo en la mira ó estadia, colocada en un punto cualquiera. Tampoco se emplea el nivel, puesto que la altura de cualquier punto se puede determinar por el cálculo cuando se conoce la distancia á que está, y se observa el ángulo vertical á ésta. Para este objeto el taquímetro está provisto de un círculo vertical. En un libro ó cartera se inscriben los nombres de todos los objetos que se observan, las distancias y los ángulos que forman; al mismo tiempo se hace un croquis de la localidad, para ayudar al dibujante á interpretar las notas.

3. *La cámara fotográfica.* — Con ayuda de una cámara fotográfica, de las de uso común para paisajes, se pueden hacer mensuras, pero, sin embargo, hay grandes ventajas en hacer construir una especial para este objeto. En este método, lo principal es poder cubrir todo el territorio que se vá á medir con suficiente número de estaciones fotográficas, de modo que cada detalle topográfico de alguna importancia sea fotografiado de dos estaciones, por lo menos, y sería mejor si él se vé en más fotografías. Este es, entre los varios métodos que emplean instrumentos en el terreno, el más rápido de todos, desde luego porque en poco tiempo se puede recojer por medio de la fotografía un gran número de detalles topográficos. Tiene, sin embargo, una gran desventaja y es que cuando en el terreno abundan los detalles, el levantamiento se hace largo y penoso, si no imposible.

Con ayuda de uno de los tres métodos anteriores, el mapa ó piano se hace en el gabinete ó la oficina; mientras que con el método que sigue, se vá haciendo en el campo mismo al tiempo de tomar las mensuras.

4. *La plancheta.* — Este es el instrumento que casi constantemente emplea para sus trabajos de topografía el «Coast and Geodetic Survey». Para este objeto se convierte en un instrumento universal.

Todas las operaciones que requiere un levantamiento, se ejecutan con ella en el campo, tomando el terreno como modelo. A veces se emplean otros instrumentos auxiliares, pero por lo general éste satisface todas las necesidades. A causa de la rapidez con que se obtienen los resultados por el método de la triangulación gráfica y de las facilidades que ofrece al topógrafo para determinar su posición en un punto desconocido por medio de la resolución gráfica del problema de los tres vértices, el instrumento mencionado se adapta especialmente para trabajos de topografía en las costas, que entre otras dificultades comprende las de tomar islas lejanas de la costa, arrecifes, rocas escarpadas inaccesibles y grandes ciénagas ó pantanos interceptados por ríos ó corrientes de agua, numerosas.

En los trabajos del «Coast and Geodetic Survey», cuya experiencia ha sido grande en las operaciones topográficas, que ha extendido por toda la línea de la costa de los Estados Unidos y Alaska, es decir, más de 10.000 millas á lo largo del litoral, la plancheta ha demostrado ser el más eficaz y más útil de todos los instrumentos empleados para hacer planos ó mapas.

#### APARATOS PARA LA MEDIDA DE BASES

En la práctica de la topografía y de la geodesia es á veces esencial medir líneas más ó menos grandes sobre la superficie de la tierra. Por ejemplo, en la agrimensura hay que medir la longitud de las líneas limítrofes de una hacienda, de un lote de terreno, etc., para calcular su superficie; en los trabajos de medición de un canal ó en el trazo de un ferrocarril, hay que medir muchas distancias para poder conocer la posición relativa de los puntos necesarios. A menudo acontece que es impracticable ó imposible tomar la medida de una línea sobre el terreno; por ejemplo, cuando atraviesa un río, ó cuando corre del vértice de una montaña al de otra. En estos casos se aplica el método de la triangulación, que consiste en medir directamente uno de los lados y los ángulos, y luego por el cálculo determinar los otros lados. El lado que se ha medido se llama base (\*). Los sistemas de triángulos de esta especie son útiles para determinar la posición relativa de los puntos que están á lo largo de un río, de la costa y, en general, cuando la superficie del terreno que media entre ellos es inaccesible.

Fácil es comprender la importancia de la base en una triangulación; cualquier error que en ella entre, se multiplica tantas veces cuantas esté dicha línea

(\*) Véase el § titulado «Triangulación y reconocimiento».

contenida en todo el trabajo. De aquí resulta que un pequeño error en la base puede producir uno muy grande en la triangulación, y que sea de absoluta necesidad medirlas con un cuidado y una delicadeza muy superiores á lo que se necesita en los trabajos generales de mensura. Esto se refiere especialmente á las cadenas de triángulos fundamentales que se emplean en los grandes trabajos de geodesia. Por esto se han inventado varios aparatos, con el objeto especial de obtener precisión en las medidas, los cuales se conocen con el nombre de aparatos para la medida de bases.

#### TIPO DE LOS APARATOS

Las cadenas, las reglas de madera y las varillas de vidrio se cuentan entre los instrumentos más importantes que primero se usaron con el objeto indicado. Hoy casi todos estos aparatos han sido reemplazados por reglas de metal, empleándose también largas cintas y alambres metálicos, cuya utilidad para esto ha quedado demostrada experimentalmente. Estas distintas formas de instrumentos se pueden clasificar en tres tipos distintos, que son: (1) La cadena y la ficha; (2) la barra simple; y (3) la barra múltiple. Los rasgos característicos de estos instrumentos se pueden reseñar brevemente como sigue:

(1) El sistema de la cadena y la ficha, llamada también cadena de agrimensor, es para usos ordinarios el tipo de instrumento más sencillo y útil. En esta clase se comprenden también las cintas y los alambres que recientemente se han usado para hacer trabajos de precisión. Este requiere más delicadeza y cuidado en el manejo de esos instrumentos, que la que se tiene por lo general en las mediciones por medio de la cadena. La cinta se coloca en soportes preparados especialmente; se estira por medio de una tensión definida y se marcan la posición de los extremos sobre postes estables, y no por medio de fichas como cuando se usa la cadena.

En las cadenas y cintas que se exhiben se pueden ver muestras de este tipo.

(2) Los aparatos de reglas simples, comprenden toda clase de instrumentos que hacen uso de una sola barra para medir. Estas reglas son, por lo general, reglas á líneas, es decir, su longitud está definida por líneas microscópicas grabadas sobre superficies pulimentadas en sus extremidades. El aparato llamado «barra en hielo», es una de las formas de este tipo.

(2) Las reglas de esta clase son necesariamente cortas, en comparación con las cadenas y las cintas, y por tanto, para medir la base se las debe aplicar

muchas veces. De aquí proviene que en los trabajos delicados deban fijarse con gran cuidado sus posiciones sucesivas para evitar que los errores se acumulen. Para este objeto hay microscopios micrométricos que van montados en postes *fijos* y durante las mediciones se les apunta simultáneamente. Cada vez que se coloca de nuevo la barra, la línea del extremo de atrás se hace coincidir con el hilo del microscopio de adelante, que no se mueve, mientras que la otra línea del tercer microscopio se apunta como de costumbre á la línea del frente de la regla. Como se comprende, este sistema asegura la continuidad en la medida y dá poca importancia á la estabilidad de los microscopios, menos durante el corto tiempo que pasa entre las operaciones sucesivas de apuntarlos en sus dos posiciones sobre las líneas de la regla.

La operación de medir una base con estos aparatos, es en esencia análoga á la que se usa con la cadena y las fichas, pues la barra hace las veces de la cadena y el microscopio de las fichas.

(3) El tipo de aparatos de regla múltiple, comprende todos los en que se emplean dos ó más reglas para medir la base. Estas reglas se llaman barras de contacto ó de conteras. Los aparatos «Secundario» y «Duplex», son modelos de esta clase.

Al hacer la medida de una base, estas reglas se colocan sucesivamente sobre la misma línea, una delante de otra, de modo que sus extremos contiguos se toquen. Como están sostenidas por trípodes estables ó fijos, si se las emplea con cuidado pueden dar resultados de gran precisión.

#### REQUISITOS PARA EL USO DE LOS APARATOS

Que se alcance exactitud en la medida de una base depende de ciertos requisitos esenciales que deben llenarse, cualquiera que sea el aparato que se use. Estos requisitos esenciales son: (1) el conocimiento de la longitud de la regla en términos de la del patrón; (2) su inclinación ó desviación de la dirección horizontal; (3) la medida exacta de las distancias entre la extremidad de la última regla y la de la base ó sección. La dirección de las barras á lo largo de una base es perfecta por lo regular.

De estos requisitos el primero es, sin duda alguna, el más importante, y el único digno de mencionarse aquí. La longitud de la regla varía con la temperatura, de suerte que la de la regla ó cinta que se emplee se debe averiguar con la mayor precisión.

Los dos métodos que por lo común se emplean para esto, son: (1) la aplicación de termómetros mercuriales ó de metal; (2) la conservación de la barra á una misma temperatura. Los termómetros

de mercurio se usan, por ejemplo, con los Aparatos Secundarios, y en estos se colocan dos en conveniente contacto con cada barra.

Con el Aparato Duplex se emplean los termómetros de metal. Cada aparato está provisto de dos varillas tubulares paralelas, de una longitud casi igual, una de las cuales es de acero y la otra de latón, arregladas de tal suerte que permitan hacer medidas con cada una de ellas independientemente.

La diferencia en las longitudes de estas dos medidas indica el promedio de la temperatura de las reglas, así como también, las correcciones por medio de la relación entre los coeficientes de dilatación del latón y del acero, la que sirve para reducir las medias á su longitud normal, sin referencia alguna al termómetro de mercurio. Los tres termómetros de mercurio de que está provista cada regla, convierten el aparato, en una barra termométrica. Así, pues, si se usa como un aparato de regla doble, como se ha acostumbrado, dará tres resultados de acuerdo en cada medida, es decir, un resultado por el sistema Duplex y dos resultados termométricos.

Para obtener la temperatura de las cintas se ha empleado tanto el termómetro de mercurio como el de metal, y este último se obtiene usando á la vez dos cintas de diferentes metales. Con el Aparato de Barra en Hielo, no se mide la temperatura de la regla, sino se mantiene constante, rodeando la regla de hielo fundente durante la medida.

#### PRECISIÓN Y ECONOMÍA DE LAS MEDIDAS

El grado de precisión que se obtiene con cualquiera de los tres aparatos es bastante, aun para los trabajos trigonométricos más delicados. La experiencia ha demostrado que el uso acertado de las cintas ó alambres permite que al repetir una mensura la discrepancia no sea mayor de  $\pm \frac{1}{12}$  de pulgada por milla; que la Regla en Hielo, la cual es incuestionablemente el aparato más preciso que se ha inventado hasta ahora, asegura un grado de precisión que no excede de  $\pm \frac{1}{32}$  de pulgada por milla; y que el Aparato Duplex permite que se hagan medidas que al repetirse no discrepan en más de  $\pm \frac{1}{16}$  de pulgada por milla. Estas cifras representan discrepancias medias por milla, que en los casos de medidas continuas de líneas mayores pueden compensarse en parte. Así, pues, la exactitud relativa en la medida de una base de varias millas de largo puede ser mayor todavía. No debe olvidarse, sin embargo, que el Aparato Duplex, á causa de su construcción, da tres resultados en cada mensura, por lo que si estos concuerdan, merecen más fe y confianza (\*).

(\*) Para otros informes véanse las siguientes obras: Proc. Geod. Conf., App. 9, Report for 1894; Duplex Base Apparatus, App. 11 and 12, Report for 1897.

Por lo que se refiere á la rapidez y á la economía del trabajo, las cintas, así como también el Aparato Duplex y en general las barras con contactos de corredera, pueden considerarse como de igual valor, siendo mejores que la Barra en Hielo ó la barra simple, que á causa de los grandes preparativos que hay que arreglar antes de la medida hace que ésta resulte lenta y costosa. Esto no obstante, la precisión y la seguridad que se alcanza, así como la facilidad con que se maneja, hacen que la barra de 5 metros, en hielo, sea un aparato de comparación inapreciable tanto para el campo como para el laboratorio.

#### HIDROGRAFÍA

En este título están comprendidas todas las operaciones del Coast and Geodetic Survey que deben ejecutarse ya sea en las aguas del océano ó en las de los ríos navegables. Uno de los objetos principales de este Cuerpo, ha sido por más de medio siglo, y es aún, proporcionar datos fidedignos para las cartas ó mapas de las costas que están bajo la jurisdicción de los Estados Unidos, y de sus puertos y ríos navegables. Este trabajo demanda mucha habilidad, y los medios para ejecutarlo, los aparatos y los métodos que en él se emplean difieren mucho entre sí.

La hidrografía es el procedimiento que se emplea para representar en un plano ó mapa la parte de la superficie de la tierra que queda debajo del agua. Su objeto es delinear con la mayor corrección posible las líneas de nivel del fondo de los canales, bancos y bajíos, de igual manera que se dibujan en la topografía las líneas del terreno visible. Generalmente vá precedida de otros trabajos de medición, con los cuales está íntimamente relacionada, y de los que depende en gran parte la corrección de los resultados.

Estos procedimientos son en su orden como sigue: Primero, la triangulación, que dá al hidrógrafo, puntos en tierra, por medio de los cuales determina las posiciones de los sondeos que verifica. Segundo, la topografía, que dá la situación de la costa ó de los muelles, indica las posiciones de las rocas que están fuera del agua y los límites de los bajíos y bancos secos. Estos detalles se representan en su posición relativa sobre una hoja de papel que se llama «proyección hidrográfica». Esta proyección la prepara generalmente un dibujante hábil, en la oficina principal, á escala determinada, por la minuciosidad con que se han de representar los detalles del fondo. La escala de  $\frac{1}{10000}$  es la que por lo general se adopta en la mayor parte de los planos de puertos.

En esta «proyección» las posiciones de los puntos

de triangulación, que ya han sido determinados por los trabajos geodésicos del Cuerpo, se representan así  $\triangle$ . Los centros de estos pequeños triángulos corresponden en posición á la de ciertos monumentos en tierra que los hidrógrafos pueden descubrir fácilmente, valiéndose de sus respectivas descripciones. En estos puntos se levantan señales de observación que sirven para determinar la posición del sondeo y también para determinar otros puntos que pueden presentarse en el paisaje, tales como torres de iglesias, chimeneas de casas, rocas de forma especial ó árboles.

El vapor *Blake* del Coast Survey está rodeado de pequeñas embarcaciones que se usan para trabajos de sondeo.

El *Blake* es el tipo de buque que se usa para las operaciones de sondeo en aguas profundas, y los buques más pequeños, ya sean lanchas de vapor, de nafta ó botes de remos, se emplean para sondeos en aguas poco profundas.

Una vez que se han construido ó determinado un número suficiente de señales ú objetos, y se ha colocado en un lugar conveniente una escala de mareas, se procede á correr las líneas de sondeo. Una vez decidido dónde ha de comenzar una de éstas, se lleva la embarcación á aquel punto. Los dos observadores, con sus sextantes, el apuntador con su reloj y libro de apuntes, y el sondeador con su sonda, ocupan entonces sus puestos respectivos. El jefe del trabajo dicta indicaciones como la que sigue: «La línea comienza en el ángulo  $\angle 1$ , como á 20 metros de la playa, al Sur de la punta de Fleck, con rumbo hácia el Este»; entretanto los observadores toman los ángulos medidos; el sondeador arroja la sonda y dice el número de pies ó brazas de profundidad; el apuntador toma nota en el libro de sondeo de todo esto y cuando el bote comienza á andar anota el tiempo preciso. El bote continúa y no se detiene hasta no haber llegado al término de la línea. Los observadores toman otros ángulos de posición á cada tres ó cuatro minutos de intervalo, ó tan frecuentemente como sea necesario; cada par de ángulos determina la posición del bote en ese momento preciso. Al llegar al fin de la línea se toman otros ángulos, y se anota en el momento en que el bote comienza á disminuir la velocidad. Entonces se lleva el bote á la posición en donde debe comenzar otra línea. Cuando la profundidad cambia con rapidéz, el sondeo se hace con la mayor frecuencia posible y el tiempo en que se verifica debe anotarse hasta en segundos; cuando el fondo está relativamente á un mismo nivel es preferible tomar el sondeo á intervalos de tiempos iguales.

Cuando sea practicable, los sondeos deben tomarse sobre alineamientos con dos objetos en tierra, estando el bote en fila.

Mientras el bote ha estado echando las sondas, con toda probabilidad el agua no se ha mantenido á un mismo nivel, á causa de la marea. De aquí se sigue que cada sondeo deba corregirse por la altura de la marea, para reducirlos todos al mismo plano. El nivel ó plano de referencia, adoptado por el Cuerpo para sus cartas de las costas del Atlántico y del Golfo, es el de «la Baja Marea Media», ó en términos generales, la lectura media de todas las bajas mareas observadas en la escala de mareas en un periodo de tiempo suficiente y que generalmente no es menor de un mes lunar. Una vez conocida la lectura del plano de comparación en la escala de mareas y las observaciones de la altura de la marea hechas cada cinco ó diez minutos, mientras el bote está haciendo el sondeo, es fácil aplicar la corrección correspondiente. Para conservar la altura del nivel ó «Plano de Referencia», se establecen en tierra marcas permanentes llamadas «Marcas de Marea» (Tidal Bench marks) en las que se marca su altura sobre el plano de referencia. En los archivos de esta Oficina se encuentra la descripción de estas marcas que pueden verse en todos los puertos de la costa de los Estados Unidos. Las reducciones de altura de marea, no se hacen en los trabajos de sondeo ejecutados en alta mar.

La Oficina del Cuerpo exige que en las líneas de sondeos que se cruzan, los resultados no difieran entre sí más de uno y medio por ciento de la profundidad, después que se han corregido por la altura de marea.

Al terminar cada día de trabajo, los resultados se asientan gráficamente á la «Proyección»; cada una de las posiciones del bote corresponde á un par de ángulos medidos entre tres puntos de tierra y se traza por medio de un transportador de tres brazos. Como se vé, este método no es más que una solución gráfica del problema de los tres puntos ó vértices.

Una vez demarcadas las posiciones que el bote de sondear ha ido tomando, con las notas relativas al intervalo de tiempo corrido entre el momento en que se echó la sonda y el número de sondeos verificados, es fácil trazar correctamente los sondeos intermedios. Este resultado es prácticamente el mismo que se obtendría si á cada sondeo se hubiera determinado la posición del bote por medio de instrumentos.

El método que se emplea para sondeos profundos en el mar difiere del anterior. En vez del operador

que echa la sonda, se emplea una máquina de sondear; la cuerda de que pende la sonda está reemplazada por un alambre fino de acero arrollado en un carrete ó tambor y la profundidad se obtiene tomando el número de revoluciones que dá el tambor, mientras se está desarrollando. En vez de la plomada se emplea una bala esférica que pesa como 100 libras, que al llegar al fondo se desprende del alambre automáticamente. Mientras el buque que hace el sondeo está á la vista de tierra se emplea para determinar su posición el método ya descrito, pero una vez que ha desaparecido la costa, su posición se obtiene por medio de observaciones astronómicas y del diario de navegación.

Aun en aguas tan profundas en que no hay riesgo siquiera de que el buque de más calado pueda tener un choque, el trabajo del hidrógrafo debe ser muy correcto, porque las cartas marinas tienen dos objetos: primero, indicar al navegante los peligros ocultos que debe evitar; segundo, presentar la configuración del fondo tan exactamente, que por medio de la «sonda ó plomo» pueda fijar su posición con relación á esos peligros, ó cuando esté lejos de la costa, determinar la distancia que lo separa de ella.

Las siguientes obras se recomiendan á aquellos que deseen obtener informes más detallados acerca de la ingeniería hidrográfica:

U. S. Coast and Geodetic Survey Reports.

General instructions for hydrographic work, U. S. Coast and Geodetic Survey.

Chauvenet's "Astronomy."

Jeffer's Surveying.

Howell's Marine Surveying.

## ELECTROTÉCNICA

### UN CONTRATO POR LUZ Y FUERZA

**C**ON fecha 9 de junio ppdo. el P. E. ha aprobado el contrato que á continuación reproducimos, celebrado entre la dirección general de Correos y Telégrafos y el ingeniero señor Mauro Herlitzka, representante de la «Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad»:

Art. 1º La Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, se compromete á proveer á la Casa Central de Correos y Telégrafos y sucursales, la energía eléctrica necesaria para la iluminación, fuerza motriz y calefacción.

Art. 2º Siendo la canalización de las instalaciones actuales en la Casa Central de Correos y Telégrafos á tres hilos y á 220

volts entre el neutral y los conductores extremos, la corriente que se provea será siempre adecuada á estas instalaciones, y en caso de que la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad deseara cambiar el sistema de corriente ó las tensiones, el arreglo de las instalaciones, aparatos, sustitución de lámparas de incandescencia, Nernst y de arco, será por cuenta de la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad y siempre que esto signifiquen una mejora en el servicio.

Art. 3º La Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad suministrará gratis los contadores necesarios, los cuales deberán ser controlados é inspeccionados periódicamente, á fin de que el funcionamiento de estos aparatos corresponda en los límites admitidos en la práctica, al consumo de energía para luz y para la fuerza motriz distintamente.

Art. 4º El cambio de toda lámpara quemada ó consumida, así como el de los fusibles será por cuenta de la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad y aún el de las lámparas que por su mala calidad y mucho uso estuviesen ennegrecidas al punto de que pierdan demasiado su intensidad luminosa.

Art. 5º La Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad proveerá gratis las lámparas de las instalaciones luminosas que se requieran en la Casa Central de Correos y Telégrafos y sucursales, pero no serán nunca de un consumo mayor de 3.5 watts por bujía-hora,

Art. 6º En caso de que se mejorase este artículo en su rendimiento, es decir, se construyesen y emplearen corrientemente lámparas que prácticamente su empleo resultase más económico para el cliente, la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad proveerá de dichas lámparas en parte ó en su totalidad, en lugar de las que actualmente se colocan.

Art. 7º El precio que cobrará la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad por la corriente suministrada desde el 1º de Enero del corriente año, será de nueve centavos oro (pesos 0.09) por kilowatt-hora para el servicio de luz, y cinco centavos y medio oro (\$ 0.55) por kilowatt-hora para fuerza motriz y calefacción, que será pagado en moneda nacional al tipo oficial de cambio.

La corriente consumida con la instalación de alumbrado exterior en los días patrios y festividades nacionales, la cobrará la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad al precio de la corriente para fuerza motriz, es decir á cinco centavos y medio oro (\$ 0.55) por kilowatt hora.

Art. 8º Durante los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo y Abril, se substraerá del consumo total marcado por los medidores generales, el 20 0/0 (veinte por ciento) de ese total, que se supone consumido por los aparatos de ventilación, á efecto de aplicarle la tarifa que por fuerza motriz le corresponda. Este 20 0/0 (veinte por ciento) se sumará con el consumo que marquen los medidores de los ascensores, motor y transmisión telegráfica, á los efectos de la aplicación de la misma tarifa.

Art. 9º Los precios á oro que la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad cobre, serán considerados al tipo oficial de doscientos veintisiete, veintisiete por ciento (\$ 227.27). En caso de que la ley pertinente fuere derogada ó modificada, la conversión se efectuará de acuerdo con el tipo oficial.

Art. 10 La duración del presente contrato será por cinco años: y la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, se obliga á acordar á la Dirección General de Correos y Telégrafos cualquiera otra concesión que haga para el público consumidor y que la Dirección General considere conveniente.

Art. 11 La Dirección General de Correos y Telégrafos podrá rescindir este contrato sin indemnización alguna para la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, en caso de que ésta dejara de cumplir cualquiera de sus cláusulas ó que el H. Congreso no vote los fondos necesarios en la Ley anual de Presupuesto.

LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Leyes nacionales sobre ferrocarriles

Datos estadísticos

Continuación—(Véase número 190)

COMO término de comparación con las cifras que dimos en número anterior, relativas á ciertos servicios edilicios de esta Capital, correspondientes al mes de Mayo, damos hoy las referentes al mes de Junio.

La población, el 30 de Junio, era de 908.492 habitantes.

TRANVIAS (Tracción a sangre):

Extensión de las líneas . . . . .	km	244.585
Recorrido por los coches . . . . .	»	1.921,273
Coches en servicios diario . . . . .	N°	514
» (existencia total) . . . . .	»	1.231
Caballos en servicio . . . . .	»	7.014
Empleados » . . . . .	»	2.772
Viajes efectuados durante el mes . . . . .	»	159.372
Pasajeros transportados . . . . .	»	5.031.102
Producido bruto . . . . .	\$ m/n	511.277,23

(Tracción eléctrica):

Extensión de las líneas . . . . .	km	245,689
Recorrido por los coches . . . . .	»	1.964,318
Coches en servicio diario . . . . .	N°	455
» (existencia total) . . . . .	»	631
Empleados en servicio . . . . .	»	2.250
Viajes efectuados durante el mes . . . . .	»	169.005
Pasajeros transportados . . . . .	»	6.505.278
Producido bruto . . . . .	\$ m/n	698.445,25

ALUMBRADO PÚBLICO :

Lámparas eléctricas de 2000 bujías . . . . .	N°	78
» » » 1000 » . . . . .	»	1.030
» » » 16 » . . . . .	»	960
Gas, faroles . . . . .	»	7.077
» » de luz incandescente . . . . .	»	6.987
Kerosen, faroles . . . . .	»	8.179
Metros cúbicos de gas consumidos . . . . .	»	654.305
Kerosen . . . . .	lt.	72.350
Costo del alumbrado eléctrico . . . . .	\$ m/n	28.500,02
» » gas . . . . .	»	46.000,50
» » » (luz incandescente) . . . . .	»	46.984
» » kerosen . . . . .	»	21.275,54

ALUMBRADO PRIVADO ; ( Gas ) :

Medidores colocados . . . . .	N°	70.671
Metros cúbicos consumidos . . . . .	»	2.770.677
Producido bruto . . . . .	\$ m/n	591.844,60

( Eléctrico ) :

Número de abonados . . . . .		8.334
Lámp. de 16 bujías (equivalente de) . . . . .	N°	274.680

Costo del servicio por kilowatt :

Por alumbrado . . . . .	\$ oro	0,1601
» fuerza motriz . . . . .	»	0,0749

SERVICIO DE CLOACAS :

Cloacas conexionadas . . . . .	N°	27.699
Materia cloacal arrojada al río . . . . .	kilol.	2.945.909

QUEMA DE BASURAS :

Toneladas . . . . .	»	13.042
---------------------	---	--------

N° de la ley	Fecha de la ley	ASUNTO
2484	23 Agosto 1889	Concede á J. Pelleschi f.c. de Rufino á B. Blanca.
2500	27 „ „	Deroga el art 40 de la ley 2445 sobre duración de la conc.
2502	23 „ „	Deroga el art. 46 de la ley 2446 sobre duración de la conc.
2514	7 Se'bre „	Concede á Bemberg y C., f.c. de Mendoza á S. Rafael.
2520	6 „ „	» á J.P. Vileman y C. f.c. de Rosario a Lincoln, etc.
2536	7 „ „	Concede al Banco colonizador f.c. de S. Vicente á Tapalqué.
2549	18 „ „	Exonera materiales para el f.c. Cór. Rosario de derechos
2592	12 Octubre „	Concede á C. Fernandez f.c. de Villaguay á Mercedes.
2594	„ „ „	Concede prolongación del f.c. Central Sud Americano hasta el rio Pilcomayo.
2598	5 „ „	Reduce la garantía del f.c. á Oran (ley 1702 con Pennano)
2610	7 „ „	Concede el f.c. de Puerto Quequen.
2639	14 „ „	» a Bridger y C. f.c. de B. Aires á Córdoba
2640	„ „ „	» a Nougier y C. f.c. de Capilla á Giles.
2642	„ „ „	» Lockwood y Drabble f.c. de V. Constitución á Acevedo.
2645	30 „ „	Concede a Carranza y C. prolongar su f.c. hasta Chile
2647	„ „ „	Deroga el art. 8° de la ley 2448 sobre duración de la conc.
2648	„ „ „	Concede á F. Green f.c. de S. Rafael a Ñorquin
2649	„ „ „	» a la Comp. Nac. de Transportes un f.c. de Victoria á S. Justo.
2650	„ „ „	Modifica el Art. 4 de la ley N°. 2189 (concesión a Lanús)
2653	„ „ „	Concede a L.D. Jones, f.c. de S. Pedro á Rosario de la Frontera.
2654	„ „ „	Concede á A.D. Serantes f.c. de B. Aires á empalmar con su concesión provincial.
2655	„ „ „	Concede el f.c. del Riachuelo al Arroyo Morales.
2656	„ „ „	» á Woodgate y C. f.c. de Cór. á Vena-do Tuerto.
2657	„ „ „	Concede a A.P. Bell. f.c. Metropolitano (Subterráneo)
2658	„ „ „	Concede á Achaval y Ca., f.c. Internacional Norte.
2659	„ „ „	» á Gregorio Soler y C., f.c. V. María á Co-lastiné y Reconquista
2660	29 „ „	Exonera materiales para el f.c. C. y N. O. de derechos.
2664	6 Nov'bre „	Concede á C. Clegg, f.c. de las Yerbas á Orán.
2665	12 „ „ „	» a J. R. Silveyra, f.c. Chajari á Trenque-Lauquen.
2667	6 „ „ „	Concede a J. Dreher, f.c. de Zárate á Toay.
2668	10 „ „ „	» a E. de Galzan, f.c. de Villa Mercedes á San Nicolas.
2669	15 „ „ „	Concede a la prol. de la Carlota á Río IV (f.c. B. A. y Rosario).
2670	10 „ „ „	Concede a S. Chavanne y C., f.c. de Villamaria á Mendoza.
2671	„ „ „	Concede a Temperley y C. f.c. de S. Roque al Tigre.
2673	8 „ „ „	» a J. C. Boer, f.c. de Nuñez al Riachuelo.
2674	„ „ „	» a P. Berk, f.c. de B. A. a T. Lauquen.
2689	12 „ „ „	» a C. Maschwitz, f.c. de Parana a M. Caseros.
2685	13 „ „ „	Concede a R. Boveda, f.c. de Villaguay a Colón.
2686	„ „ „	» a G. Gunther, f.c. de S. Nicolás a Rufino.
2689	„ „ „	» a A. Guerrero y C., f.c. de Catamarca a Tucuman, etc.
2690	27 „ „ „	Autoriza al f.c. Central Argentino para arrendar el f.c. Andino.
2696	20 „ „ „	Exonera materiales para la conc. F. Lozardy, de derechos.
2716	5 „ „ 1890	Sobre caducidad de f.c. garantidos.
2724	4 „ „ „	Concede a Brian y C., f.c. de Zárate á la Boca.

N.º de la ley	Fecha de la ley	ASUNTO
2725	4 Octubre 1890	Concede a Sastre y C., f.c. de La Plata a Córdoba.
2736	6 " "	" a Lavandeyra y C., f.c. elevado de la capital.
2750	18 " "	Exonera materiales para la concesión Bemberg.
2831	2 " 1891	Chancela garantía del f.c. de Entre Rios.
2835	6 " "	Establece la forma de liquidar garantías de f.c.
2848	28 " "	Exonera de todo impuesto al f.c. de Entre Rios.
2852	24 Nov'bre "	Autoriza la venta del f.c. Primer Entrerriano.
2861	20 " "	Deroga el art. 54 de la ley de f.c. sobre libre introducción de materiales.
2862	" " "	Exonera de imp. a los materiales del f.c. Provincial de Santa Fé.
2868	23 " "	Concede a N. Donney, f.c. de Godoy a San Nicolas.
2873	24 " "	<b>Ley general de fcs. Nacionales.</b>
2977	25 Se'bre 1893	Ordena proseg. la const. del f.c. C. N. hasta Jujuy.
2978	" " "	> const. del f.c. A. del Norte y C. Norte.
3055	5 Enero 1894	Concede a J. Penco, f.c. a la Laguna Colorada Grande.
3058	" " "	Aprueba convenio para entrada independiente a B. Aires del f.c. B. A. y R.
3417	28 Se'bre "	Ordena pract. est. de un f.c. de Chumbicha a Tinogasta.
3470	16 Octubre "	Concede al f.c. del Oeste, ramal.
3483	16 Nov'bre "	Autoriza al f.c. de E. Rios const. muelles y defen.
3184	" " "	Concede a Quesada hnos. tranvia a San Justo.
3185	" " "	Destinando fondos para tren rodante del Andino.
3493	9 Febrero 1895	Concede a L. V. Mansilla, f.c. de circunvalación.
3496	22 Dic'bre 1894	< al f.c. Oeste, f.c. de T. Lauquen a Toay.
3203	8 Enero 1895	Reglamenta circulacion de trenes y vagones en vias del puerto de Buenos Aires.
3207	7 " "	Autoriza fondos para la const. de la est. C. Santo.
3210	" " "	> expropiar terrenos para ramal a la Chacarita (f.c. Oeste).
3213	8 " "	> fondos para const. la Est. Yatasto.
3225	26 Octubre "	Acepta la convencion ferrocarrilera con Bolivia.
3233	20 Junio "	Concede al tranvia Rural una linea de calle Medrano a la Chacarita.
3277	30 Octubre "	Aut. fondos para est. del f.c. de Perico a Ledesma.
3287	31 " "	Autoriza const. de muelles en Villa Constitucion (f.c. B. A. y R.).
3336	31 Dic'bre "	Autoriza venta del f.c. Primer Entrerriano al de Entre Rios.
3344	10 Enero 1896	Aprueba cont. para la prolong. del f.c. del Sud al Neuquen.
3350	14 " "	Aprueba cont. de rescision de garant. de vs. lineas y compra de los f.c. N. O. A. y S. Crist. a Tucuman.
3354	15 " "	Acuerda 40 leguas en el Chubut a C. Bolla const. del f.c. Primer Correntino.
3358	20 " "	Conced. a Quesada hnos. tranvia elect. a Conchitas.
3361	15 Junio "	Autoriza exp. terrenos para empalme del f.c. C. N. seccion Norte con seccion Sud.
3370	28 Julio "	Autoriza exp. terrenos para empalme. Colegiales (f.c. B. al P.).
3371	28 " "	Aut. la reconst. del pte. Carabanzal (f.c. A. del N.).

(Continúa.)

## BIBLIOGRAFIA

(En esta sección se acusa recibo y se comentan las obras que se nos remite, dedicándose especial atención a las que se recibe por duplicado.)

## OBRAS

**Manuale di prospettiva, dell'ingegnere CLAUDIO CLAUDI** — 1 volumen de unas 70 páginas i 28 láminas — 2ª edición, 1903. — Editor: Ulrico Hoepli, Milán — Precio 2 liras.

Es un interesante manual de la famosa colección de *Manuali Hoepli*, sumamente práctico, pues el autor ha tenido en vista simplificar las enmarañadas construcciones gráficas que requiere un dibujo de perspectiva.

**Catálogo de las obras más importantes, italianas i extranjeras, sobre Ciencias exactas, bellas artes i artes útiles, especialmente en relación a sus prácticas aplicaciones, dispuestas alfabéticamente**

por materias, de venta en casa de *Ulrico Hoepli*, editor-librero de la Real Casa en Milán, con un **APÉNDICE** que comprende los años 1900 a 1903 i una lista de las principales revistas científicas nacionales i extranjeras. — Milán, 1904.

Un volumen de 310 páginas de nutrido material en el que desfilan un sin número de publicaciones alemanas, francesas, inglesas é italianas sobre construcciones civiles, arquitectónicas hidráulicas, mecánicas, ferro viarias; sobre física, química, electrotécnica; sobre topografía, geodesia, astronomía, náutica; sobre todo género de artes é industrias; sobre historia natural en sus tres reinos; sobre matemáticas puras i aplicadas; sobre minas i metalurgia; navegación marítima i aérea; en fin, sobre todo cuanto puede interesar al ingeniero, al arquitecto, a los industriales, a los estudiosos todos.

La misma casa ha publicado por separado un catálogo especial dedicado a los 800 manuales de la famosa colección *Manuali Hoepli*, cuya importancia hemos tenido ocasión de hacer resaltar con alguna frecuencia, manuales que van siendo traducidos i publicados por otras naciones, signo inequívoco de su positivo mérito.

Agradecemos al señor Hoepli el envío de tan útiles catálogos i al mismo tiempo los ponemos a disposición de los interesados en la Redacción i Administración de la REVISTA TÉCNICA.

**Metallurgia dell'Oro** dell'Ing. EMILIO CORTESE — 1 volumen de unas 280 páginas, con 35 ilustraciones intercaladas en el texto — Ulrico Hoepli, editor — Milán, 1904 — Precio: 3 liras.

Es un nuevo manual de la colección Hoepli. Su autor estudia primero los minerales i yacimientos auríferos; luego su elaboración mecánica, el lavado a mano é industrial; su trituración. Enseguida se ocupa de la extracción del oro por el mercurio; de la quema de los minerales refractarios a la amalgama; i pasa a analizar el procedimiento hidro-metalúrgico de los minerales auríferos según los procesos de Plattner, Mears, Ottokar-Hofmann, von Pateras i Roegner; i el electrolítico; i termina tratando de la cianuración i de la depuración del oro por vía seca, vía húmeda i por la electrolisis.

**Metalli preziosi**, dell'Ing. ANTONINO LINONE — Un volumen de 330 páginas con figuras intercaladas en el texto — Ulrico Hoepli, editor; Milán, 1904 — Precio: 3 liras.

Otro volumen de la misma importante colección de manuales. Como el anterior, trata de la metalurgia no solo del oro (yacimientos, extracción, refinó, ligas i ensayo) sino que también de la plata (plata pura, ligas de plata, ensayo de la plata) i del platino (extracción i ligas); así como de las diversas aplicaciones industriales del oro i de la plata, i decoración de los metales preciosos.

La misma casa Hoepli ha publicado el IV volumen de la **TECNOLOGIA DE LAS INDUSTRIAS MECANICAS** que trata de la *elaboración de las fibras textiles* (algodón, lino, cáñamo, yute, lana i seda); así como de la tejeduría en jeneral (algodón, lino, cáñamo, yute, lana i seda, pasamanería, tules, puntillas, mallas, trencillas, etc.); i de los arrees i guarniciones, obra escrita por el conocido ingeniero mecánico profesor *Egidio Garuffa*. Forma un volumen de XVI — 688 páginas, en 8º, con 859 figuras intercaladas en el texto — Precio: 20 liras.

El V i último volumen que trata de la *Elaboración de las semillas — molinos — pilones — aceiterías*, debe haber aparecido en estos días.

Para aquellos industriales ó ingenieros a quienes pueda interesar, agregaremos las materias de que tratan los tres primeros volúmenes:

Volumen I — *Principios generales. Elaboración de los metales*, 1895 — en 8º — de VI — 534 páginas, con 844 figuras intercaladas en el texto — Precio: 14 liras.

Volumen II — *Elaboración de los metales* (continuación), 1896, en 8º, de 453 páginas, con 810 figuras intercaladas en el texto. Precio: 14 liras.

Volumen III — *Elaboración de las maderas, de las piedras, del vidrio i de las arcillas* (lozas, porcelanas, ladrillos, etc.) 1898, en 8º grande, de VIII — 463 páginas con 681 figuras intercaladas en el texto. Precio: 14 liras (\*).

S. E. Barabino.

(\* Repetimos que los señores suscritores de la REVISTA TÉCNICA pueden conseguir las obras editadas por la casa Hoepli a precio de catálogo, sin recargo, dirigiéndose a esta Administración.