

# REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO I

BUENOS AIRES, ENERO 15 DE 1896

N.º 10

## COLABORADORES

Ingeniero	Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero	Sr. Sgo. E. Barabino
»	» Miguel Tedin	»	Dr. Francisco Latzina
»	Dr. Indalecio Gomez	»	» Emilio Daireaux
»	» Valentin Balbin	»	Sr. Alfredo Ebelot
»	» Manuel B. Bahia	»	» Alfredo Seurot
»	Sr. E. Mitre y Vedia	»	» Carlos Wickman
»	Dr. Victor M. Molina	»	» Juan Pelleschi
»	» Carlos M. Morales	»	» B. J. Malliol
»	Sr. Juan Pirovano	»	» Gil'mo. Dominico
»	» Luis Silveyra	»	Dr. Camilo Mercado
»	» Otto Krause	»	Sr. A. Schneidewind
»	» Ramon C. Blanco	»	» Alfredo Del Bono
»	» B. A. Carafia	»	» Francisco Segui

## SUMARIO

Puerto de Santa Fé, por el ingeniero Santiago E. Barabino—Tramway á tracción eléctrica, por el ingeniero Ulises P. Barbieri—Ingeniero Luigi Luiggi—Tramway Rural á Vapor, por Ch.—Fabricacion de fósforos (continuacion), por el ingeniero Alfredo Seurot — Cables submarinos — Manual de fortificacion de campaña (conclusion) — Instrucciones generales á las que deben sujetarse los ingenieros y agrimensores en la práctica de mensuras en terrenos de jurisdiccion nacional—Miscelánea—Precios Unitarios de materiales de construccion—Licitaciones.

A fin de ilustrar lo mas posible toda cuestion tratada en las columnas de la REVISTA TÉCNICA, su Direccion no se hará solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

## PUNTOS DE SUSCRICION

Direccion y Administracion: Avenida de Mayo 781.  
Libreria Europea: Florida esquina General Lavalle.  
Papeleria Artística de H. Stein: Avenida de Mayo 724.  
Libreria Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.  
Libreria Central de A. Espiasse: Florida 16.  
Libreria C. M. Joly: Victoria 721.  
Libreria Félix Lajouane: Perú 87  
Libreria Igon Hnos, Bolivar esquina Alsina.

Precio del número suelto (del mes) \$ 1.00  
» de números atrasados, convencional  
Suscripcion para los estudiantes de ingenieria \$ 2.00  
por trimestre

### REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Agentes Barreiro y Ramos, calle 25 de Mayo esquina Cámaras—Suscripcion anual 5 \$ oro.

**Nota**—Las personas del interior que deseen suscribirse á la REVISTA TÉCNICA, deben dirigirse directamente á la Direccion y Administracion Avenida de Mayo 781—Buenos Aires—adjuntando el importe de la suscripcion de tres meses, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

## PUERTO DE SANTA FÉ

### II

El problema de la rejimentación del río Santa Fé, para transformarlo en cómoda gola del puerto homónimo, obligaría á un estudio potamográfico del mismo, imposible con los escasos elementos que tenemos, i aun con lo dudoso de algunos.

Entre éstos figura uno esencial, fundamental, diré, por cuanto de su fijación depende la aplicación de los principios de física fluvial que tuvimos en cuenta en nuestro escrito anterior.

En efecto, la duda es ésta: El río Santa Fé, ¿es un afluente ó un derivado del Colastiné? Hasta la fecha, todos los datos que tenemos al respecto, lo presentaban como un brazo con desagüe en la laguna de Coronda; pero el ingeniero Palacios, en su informe presentado al Consejo de Obras Públicas de Santa Fé, i en carta particular dirigida al suscrito, establece categóricamente en el primero, i condicionalmente en la segunda, que la vaguada del riacho pende hácia el Colastiné, es decir, es su afluente, i que solo en las crecidas de éste, las aguas corren hácia Coronda.

Intertanto se resuelva esta cuestión capital, tendremos en cuenta ambas condiciones, i aplicaremos en cada caso las leyes hidráulicas correspondientes.

La inmensa zona anegadiza adyacente á la Provincia de Santa Fé, al Este, desde su límite Norte hasta la desembocadura del Coronda, comprendida entre el brazo principal del Paraná, el Paraná Mini, rios San Javier i Pueblo Nuevo que afluyen al Colastiné, i otros de menor importancia, está constituida por numerosas i grandes islas de avulsión, circuidas por otros riachos; terrenos á los cuales un incremento en las corrientes puede facilmente socavar, y en los que la vegetación que en ellos se produce contribuye á dar consistencia á los aluviones que los forman i hacer tortuosas las vaguadas que los surcan.

Ahora bien: el Santa Fé, sea un brazo ó un afluente, tiene para mí un origen particular que voi á indicar:

En la desembocadura del Colastiné puede decirse que termina la primera zona de avulsión,

para comenzar otra emergida entre la desembocadura del río Salado, su continuación hasta el Coronda, éste i el Paraná.

Los arroyos Saladillo, amargo i dulce, i sus afluentes desaguan en la laguna abierta Guadalupe, la que á su vez derrama sus aguas, ó por el cauce que pasa frente á la ciudad de Santa Fé, en las del Salado, (hoi Santa Fé) i por éste á la laguna abierta de Coronda, de la que mana el Coronda que desemboca en el Paraná, ó, según el señor Palacios, directamente en éste.

Las avenidas del Paraná, en el primer caso, engrosando el Colastiné, ó las crecidas del Salado, en el segundo, deben haber corroido los aluviones i dado lugar al brazo que une dicho río con el desagüe de la Guadalupe, formando así el río Santa Fé.

Para que éste se haya conservado hasta el presente, tienen que haber existido las causales que hemos indicado en el número anterior, esto es, mayor pendiente ó terreno menos resistente.

En cualquiera de los casos, hai fundamento para admitir que puede rejimentarse de manera de presentar las mejores condiciones desfavorables posibles.

Lo que hoi dificulta la navegación del Santa Fé, es el banco que se forma en su bifurcación con el Colastiné, aluviones que han sido ya dragados, pero con resultado negativo, lo que debió presumirse, atento que eliminar el aluvión, ó parte de él, solo importaba atacar el efecto i dejar persistente la causa.

Cuál es ésta?

Establecerla es facilitar la eliminación del mal ó su aminoramiento, combatiéndola con la eficacia que permitan las circunstancias locales i la tenacidad de los fenómenos fluviales.

La deposición de los aluviones solo tiene lugar cuando las aguas sufren un principio de estancamiento por la disminución de las corrientes que las transportan; luego, pues, en la boca del Santa Fé hai estagnación, por lo menos relativa, confrontada con la corriente del Colastiné.

Esta menor energía si se tratara de un brazo de derivación, solo reconocería por causa que las aguas que alimentan á éste, no entran directamente en el mismo, sinó de costado, por reflexión, diré; la velocidad sería menor; las arenas arrastradas se precipitarían i solo penetrarían en el brazo las sustancias más livianas que el agua llevara en suspensión. El banco así formado en la entrada solo puede ser modificado en parte en las avenidas, por la mayor energía que éstas despliegan.

Es fundado en estas consideraciones que proyectamos en 1892, variar la boca del riacho, de manera que las aguas normales del Colastiné entraran directamente en la misma.

Es de norma universal, por obedecer á principios racionales i confirmarlo la experiencia, que la boca de derivación de aguas de un río á un canal, navegable ó nó, debe situarse posiblemente en puntos donde exista una inflexión, de manera de aprovechar la faz aguas abajo de la con-

cavidad, hácia la cuál se dirige la tan'te al origen de la curva de desvío, ó sea la dirección de la corriente antes de encorvarse, porque de esta manera se facilita la entrada del agua en el nuevo brazo i se evita su obstrucción por los aluviones; i tal fué la razón porque, valiéndose de un plano que debí suponer suficientemente exacto, por haber servido de base á un proyecto serio de puerto, i porque me lo facilitaba el doctor Cafferata, Gobernador, entonces, de Santa Fé, fué por tal razón, decía, que propuse establecer la nueva entrada en un punto situado algo más de un kilómetro aguas abajo de la boca actual.

Entiéndase que el emplazamiento indicado i las obras que se deriváran solo las proponía como concepto, reservando su confirmación ó su modificación para cuando se hubiera estudiado seriamente el problema i se poseyera los datos técnicos requeridos.

Respecto á los aluviones que pueden depositarse en un curso de agua, sabemos que, salvo excepciones que obedecen á causas permanentes, como construcciones fijas en las márgenes, cuales serían los muelles macizos que actúan á guisa de espigones, ú obstrucciones en el lecho, como barcas idas á pique, son de caracter inestable, especie de dunas sub-ácueas en marcha más ó menos lenta, pero progresiva, hácia la desembocadura, á donde van á formar los deltas, positivos ó negativos, según que el desagüe se verifique en un recipiente no sujeto á mareas sensibles ó tenga lugar en un estuario donde ellas imperen poderosas.

En efecto, es un hecho observado que los ríos modifican su propio cauce creándose vaguadas en concordancia con los terrenos surcados, pero que en siglos i siglos no elevan sensiblemente su fondo, que si tal hicieran no habría río que no fuera pensil. El mismo riacho de Santa Fé no se puede decir que esté obstruido en su brazo principal, sinó en su boca, i, como lo indica el señor Palacios, en algún otro punto por accidente.

La razón es obvia; hai relativamente equilibrio en la producción de aluviones en las bajantes i su remoción en las avenidas, i el transporte se facilita por el desmenuzamiento producido por la acción mecánica de los choques i rozamientos, á la vez que por la descomposición de las materias transportadas.

Por lo demás, no es lo mismo la formación de un banco en un punto dado, por un accidente local, que la sedimentación jeneral sobre todo un cauce; ésta tiene que consumir un volumen enorme de materia para que se produzca una capa sensible; aquel puede, por sí solo, inhabilitar un río, dificultando su navegación, ó, aún peor, desviándolo.

I este es el caso del banco en la boca del Santa Fé, como lo es del Riachuelo, con los que se forman en su entrada i que tanto perjudican al puerto de la capital.

Pero tenemos otra base para admitir la posibilidad de vencer los aluviones, i á esto obede-

cía mi indicación de acortar el recorrido del riacho.

Si con las numerosas i violentas sinuosidades actuales, el Santa Fé se ha conservado sin que los sedimentos le hayan inhabilitado, salvo el banco de la entrada, ¿no es lógico suponer que, acortado de 5 ó 6 km. sobre 20 ó 25 km., esto es, en un 25 % su recorrido se obligará á los depósitos á no detenerse hasta donde ya no puedan perjudicar la comunicación de la ciudad de Santa Fé con el Paraná?

Creo que no solo evitaríamos los sedimentos perniciosos, sino que podríamos quizás obtener que las aguas profundizaran su cauce; limitándose á crearlo, por cuanto no hai ó no sé que se hayan hecho observaciones de medición de corrientes en los diversos estados del río Santa Fé, suficientemente numerosas i relacionadas, no sólo con el Colastiné, sino también con el Paraná, el Salado, el Coronda, los Saladillos y demás cursos que constituyen el complicado sistema hidrográfico santafecino.

Quizás con respecto á la boca de entrada del Santa Fé, i siempre en el supuesto de ser un brazo derivado, conviniera situarla al Norte de la ciudad, de manera de hacer más directa la derivación, i tengo entendido que algo se ha escrito ó proyectado con ese fin; pero no hemos aconsejado en 1892 esa solución, porque importaba un aumento de trayecto para los buques en el sentido del mayor comercio de Santa Fé, que es el de la Capital Federal i requería obras más costosas de escavación, no pudiendo aprovechar sino en mínima parte el cauce actual del riacho entre la ciudad i el Colastiné.

Ahora bien: lo expuesto es en el supuesto que el río Santa Fé sea un brazo derivado del Colastiné, pero el señor ingeniero Palacios indica que aquel curso de agua es un afluente del segundo.

Funda su opinión en datos que ha obtenido de los navegantes prácticos de la rejión, que sostienen serles obstruido el paso en dirección á Santo Tomé, cuando aún lo conservan espedito por el banco de la boca del Santa Fé; en que en las bajantes se produce la corriente en el sentido del Colastiné, hasta el punto de haber corroído el mentado banco; en que existe una divisoria de aguas en el archipiélago comprendido entre Santa Fé i Coronda, pasando esta línea por la propiedad de los señores Galvez, Gollan i otras.

Si esta aserción quedara efectivamente comprobada, se comprende que las consideraciones que hemos hecho tendrían que invertirse, esto es, la boca del Santa Fé, como desembocadura, debería encorvarse hacia aguas abajo del Colastiné, de manera que las corrientes se identificaran en relación á las velocidades respectivas i á sus caudales aluvionales, i la orientación de la desembocadura propuesta por el señor Palacios, sería lógica.

Así, pues, la base esencial para poder argüir sobre el mejor medio de dotar á la ciudad de

Santa Fé de una gola de acceso para la navegación que mantiene su comercio fluvial, está de más decir, que debe ser cuestión previa establecer definitivamente, si el río Santa Fé es una derivación del Colastiné ó si es un brazo de desagüe del Salado, por una parte, i de los Saladillos (dulce i amargo) i demás arroyos secundarios por la otra.

En el primer caso, lo repito, deberíamos aplicar las conclusiones que hemos establecido nosotros; en el segundo, el proyecto del señor Palacios, sería lógico i merecería tomarse seriamente en cuenta.

Me parece que las investigaciones ocurrentes son sumamente sencillas i de poco coste.

Una nivelación longitudinal de la margen, que sabemos ser, en jeneral, sensiblemente paralela al lecho, ó una serie de flotadores simples, como el asta ritométrica, ó el simple flotador de madera echados al río en diversas localidades, especialmente durante el estiaje; más aún, la simple inspección ocular, eliminarían toda duda al respecto, no debiendo tomarse en cuenta, como es natural, las contra-corrientes que las crecidas de un recipiente de cuenca hidrográfica propia diversa, pueda producir en los brazos de los afluentes.

Así una creciente del Paraná, por ejemplo, cuya fuente es diversa de la del Salado, podría producir, como asevera el ingeniero Palacios, dentro del Santa Fé una corriente invertida, esto es, en dirección al Salado, por el desnivel de sus aguas, sin que ello implicara que el Santa Fé se derive del Colastiné.

Cencretando, pues:

Si el Santa Fé es una derivación del Colastiné, debe abandonarse su boca actual i situarla más al Sud, donde existe una inflexión, más ó menos á un kilómetro de la actual, disponiéndola de modo que las aguas del segundo entren directamente en aquel para evitar el embancamiento de la entrada, ó, en último caso, elejirla más al Norte; pero siempre buscando una concavidad adecuada. Complemento de esta obra debe ser la rectificación del cauce para disminuir los sedimentos en el mismo.

Si el Santa Fé es un brazo de desagüe del Salado, de ambos Saladillos i otros arroyos, hacia el Colastiné, hai que disponer la desembocadura en sentido inverso, en curva, de manera que se identifique suavemente con la vaguada del recipiente, lo que dependerá de la velocidad i del caudal aluvional de ambos cursos.

Por otra parte, sin perjuicio de lo manifestado, atento lo costoso de las construcciones hidráulicas i los resultados inseguros de las modificaciones fluviales, convendría estudiar i comparar diversas soluciones, entre las que podría hallarse la de establecer un muelle ámplio para operaciones de carga en la margen del Colastiné, ligado por un viaducto de tipo económico con la ciudad de Santa Fé, i dejando para el pequeño cabotaje el uso del actual riacho.

Como la solución depende del conocimiento

exacto de la localidad, de los diversos puntos de vista hidrográfico, geológico, hidráulico i económico, que requieren largos i meditados estudios, estos debieran confiarse al Departamento de Ingenieros de Santa Fé, que se halla, por su residencia, en condiciones más favorables para proceder á verificarlos, ó bien al de Obras Públicas de la Nación que cuenta con los elementos requeridos.

S. E. BARABINO.

## Tramway á tracción eléctrica

Posibilidad económica y conveniencia de su instalación en la Capital Federal

Hoy que, con motivo de la discusión sobre concesiones municipales de tranvías eléctricos y, con motivo del nuevo reglamento de tranvías puesto en vigencia últimamente, se rompen lan-

necesarios á la tracción por la electricidad; y, en ciudades hermosas como Filadelfia, la relación entre los tranvías eléctricos y los de tracción á cable ó á sangre es de 330 kilómetros de los primeros, contra 50 de los últimos, la hermosura de la instalación puede unirse á su utilidad y economía.

En este país en que el precio de los caballos es sumamente bajo, háse arraigado, en técnicos y legos, la opinión de que no es ni será nunca tan económico para la tracción de tranvías ninguno de los medios, diré así, mecánicos, de tracción á vapor ó eléctrica, como puede serlo la tracción á sangre. Y, sin embargo, y aunque parezca paradoja la afirmación, la tracción á sangre es aquí más cara que en Europa. Y por las razones siguientes: allí donde el precio de adquisición del caballo es elevado, tienden las compañías á amortizar esa suma que les representa un motor en un lapso de tiempo lo más largo posible y la duración media de un caballo es de 9 años, lo que corresponde á una amortización de 9 á 10 % anual. Y no alcanza



TRAMWAY ELÉCTRICO EN LA JOHANNIS STRASSE EN GERA (Alemania)

zas sobre si es ó no estético, y si es ó no conveniente y útil para las empresas y el público el empleo de la tracción eléctrica para dichos vehículos nos proponemos probar que tanto el público como las empresas ganarían, adoptando este medio de tracción. No nos ocuparemos de la cuestión estética por aquello de que sobre gustos no hay nada escrito.

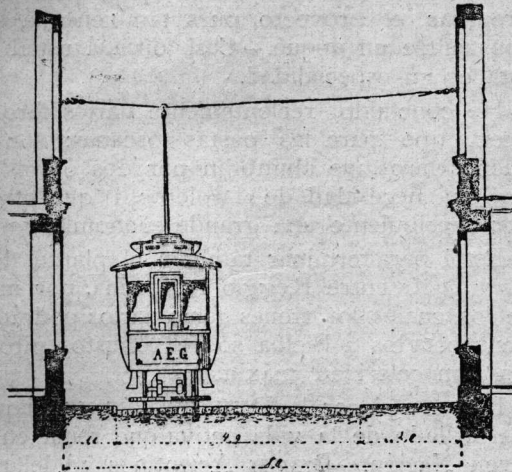
Cae, sin embargo, de su peso que, cuando París, Viena y Berlín aceptan los lunares que a sus calles y avenidas ponen postes y alambres

á esto la cuota de amortización, puesto que el animal, inútil para el servicio pesado de tranvías, es aun útil para servicios más livianos, y es vendido por un precio que varía entre la mitad y un tercio del precio pagado por él al adquirirlo para el servicio de tracción.

Por el contrario, nuestras compañías comprenden su interés de una manera bien diferente. Tienden en lo posible á sacar de su material de tracción, lo que me permitiré llamar el jugo kilométrico, en el espacio de tiempo más corto

posible, de manera que la duración del animal como útil para el servicio, no excede generalmente de dos años, quedando después de esto su valor reducido al del cuero y los huesos.

Esta utilización intensa es causa de que la cuota de amortización sea alrededor de 50 %, es decir, 5 ó 6 veces mayor que en Europa, mientras la proporción en los precios de compra no alcanzan á esa relación.



Instalación sin postes para calles estrechas

Económicamente, hay otros factores que, prescindiendo del motor en sí, hablan á favor de la tracción eléctrica, y estos factores, son: 1.º Número menor de personal necesario para el ejercicio. 2.º Reducción del espacio necesario al depósito de la fuerza. 3.º Carencia total de gastos para la manutención del pavimento entre vías. 4.º La posibilidad de obtener un recorrido kilométrico mucho mayor con el mismo número de coches, por la posibilidad de aumentar la velocidad y, en casos de exigencias del servicio extraordinario, la de acoplar á un coche motor un coche sin él. 5.º El consumo de carbón mas ó menos proporcional al aumento de pasajeros y á la velocidad. Añadiremos á estos factores secundarios, mejor iluminación y mejor aseo de los coches, movimiento más suave y la posibilidad de frenar en trayecto más corto.

Claro es, que todas estas ventajas no pueden ser obtenidas sin un sacrificio relativo, y este sacrificio es el del mayor costo del primer plantel, sacrificio compensado por el precio del costo menor del kilómetro de recorrido. Los datos reunidos por una de las casas especiales en construcciones de tranvías eléctricos, los "Ateliers de Construcción Oerlikon," (Suiza), dan los precios de costo siguientes por instalación de la línea y por la tracción por kilómetro.

	Tracción á sangre	Tracción eléctrica
Instalación de la línea.....	Fr. 67,000	Fr. 80—110.000
Gastos por kilómetro de recorrido.....	cts. 35—65	chs. 18—28

de manera que el gasto máximo de tracción eléctrica no corresponde aun al mínimo del de tracción á sangre.

Para ilustrar aun mejor este hecho y adaptarlo á las circunstancias del país, tomamos como ejemplo el de una línea de tranvías de esta ciudad.

Supongamos una línea de 25 kilómetros de vía sencilla, la de San José de Flores, por ejemplo, en la que circulan coches á intervalos de 5 minutos.

Dada una velocidad de 16 kilómetros por hora en media, la cantidad de coches necesaria sería de 20, y estos coches podrían trasportar, en un servicio diario de 18 horas y en 200 viajes redondos, 6000 pasajeros en cada una de las direcciones. La fuerza media necesaria sería de 12 H P y la máxima contando con rampas hasta 65 ‰ y curvas de 15 metros de radio á máxima velocidad de 20 kilom. por hora 20 caballos vapor por coche ó sea, contando con pérdidas y reserva, 500 caballos para toda la línea.

El costo aproximado de una instalación en estas condiciones, al precio actual del oro es el siguiente.

Máquinas á vapor para 600 H P con calderas, chimeneas, bombas de alimentación y demás accesorios listos á marchar.....	\$ 200,000
Dinamos generatrices de 450 kilowatts con aparatos y accesorios »	50,000
Conductura aérea con desviaciones y conducturas de maniobra en los depósitos sobre postes de fierro fundido.....	» 140,000
Línea de vuelta y conexiones de los rieles.....	» 40,000
Líneas de alimentación.....	» 40,000
35 coches de 2 ejes de 36 y 42 asientos.....	» 175,000
Equipo eléctrico de 20 coches cerrados con motores de 20 P H y accesorios.....	» 125,000
Equipo de 15 jardineras con motores de 25 P H.....	» 105,000
Fletes y derechos.....	» 75,000
Ejecución y dirección de los trabajos.....	» 69,000
	\$ 1,100,000
25 kilómetros de vía.....	» 400,000
Edificios y terrenos.....	» 500,000
	\$ 2,000,000

Los gastos de ejercicio serían por kilómetro de recorrido:

Por amortización 4 %.....	0,045
» carbón (2 kilog. p H P hora, á 7 \$ oro la tonelada).....	0,082
Por Conductor y Mayoral.....	0,03
Personal administrativo y técnico.....	0,04
Lubrificación.....	0,10
Agua.....	0,002
Composturas.....	0,01
Impuestos.....	0,017
Impresos y gastos de escritorio.....	0,003
Seguros.....	0,013
	\$ m/n 0,252

Las entradas probables en una línea de tranvías como las que nos ocupa, ascenderían á \$  $\frac{m}{n}$  0,36 por kilómetro de recorrido basándonos sobre un transporte de 6000 pasajeros al día en cada una de las direcciones y un precio medio del boleto de 15 centavos, representando estas entradas un interés del capital empleado de 10 á 11 % anual.

Creemos haber dado así, en general, una prueba de la utilidad tanto pública como privada de la instalación de tranvías eléctricos en esta ciudad y hemos elegido un ejemplo práctico puesto que él puede adaptarse, con pequeñas modificaciones, á todas las líneas que se pudieran proyectar y construir dentro y fuera del municipio de Buenos Aires. Hemos querido con esto incitar á nuestros capitalistas, al capital esencialmente nacional, á acometer empresas de este género antes de que llegue el europeo á apoderarse de ellas, pues si bien los capitales que se introducen representan un aumento de riqueza para el país, no sucede lo mismo con los intereses de esos capitales que forzosamente tienen que ser exportados.

A pesar de no haber querido discutir la cuestión estética intercalamos en estas líneas una vista del tranvía eléctrico en la ciudad de Gera ejecutado por la Sociedad general de Electricidad de Berlin, para que el lector pueda ver con sus ojos y juzgar por sí del efecto que produciría una instalación simil en nuestras calles.

ULISES P. BARBIERI.

## LUIGI LUIGGI

Hemos sido gratamente sorprendidos con la noticia de haber contratado el Gobierno Arjentino el notable ingeniero italiano Luis Luiggi, Ingeniero Jefe del Genio Civil Italiano (sección puertos), ex director de las grandes obras del puerto de Génova, comprendidos los dos diques de carena, actual director del puerto de Liorna, i de otras construcciones importantísimas llevadas á cabo en Italia en los últimos tiempos, i nos complace hacer notar que fué la REVISTA TÉCNICA, en su tercer número, que hizo conocer aquí á esta personalidad, publicando un extracto de las conclusiones á que arribaba respecto de la construcción de escolleras i defensa de las costas marinas.

Habíamos obtenido del señor Lu'ggi su importante colaboración, la que no podrá cumplir, pero tendremos la ventaja de haberle personalmente entre nosotros.

Hemos recibido del Caballero Luiggi dos cartas del 7 i del 14 de Diciembre próximo pasado, i nos comparamos en publicar algunos párrafos de las mismas que pondrán de manifiesto las simpatías que el ilustrado ingeniero tiene por nuestro país, que le confía ahora un cargo de responsabilidad y distinción.

Decía el señor Luiggi:

«Veo con placer que la Arjentina se preocupa de la construcción de doques de carena.

«Si este argumento es de actualidad i puede interesar á la REVISTA TÉCNICA, le enviaré pronto un breve artículo á propósito de los doques de carena de Genova que diriji, i me referiré con gusto á los de Spezia, de Taranto, de Palermo, del cual acabo precisamente de preparar el proyecto, pues también allá debe construirse un doque.—Casi diría á usted que ésta es mi especialidad.»

«He concluido recientemente varios faros de nuevo tipo para las costas toscanas: son pequeños faros que alumbran por dos ó tres meses, sin necesidad de faroleros, i que ofrecen por consiguiente una grande economía.

«Estoi para terminar también el plantel de los *ferry boats* entre Reggio i Messina, por medio de los cuales los trenes ferroviarios podrán ser transportados á Sicilia sobre robustos pirscafos, con celeridad máxima.»

«Leo con placer la REVISTA TÉCNICA, i quedé maravillado de la vida activa que reina en esa joven Nación.—Bravos Arjentinos ¡Adelante!»

Felicitemos al país por la acertada elección, i damos desde ya la bienvenida á nuestro colaborador Luiggi, con la seguridad que sabrá corresponder dignamente á la confianza que en él ha depositado el Gobierno Arjentino.

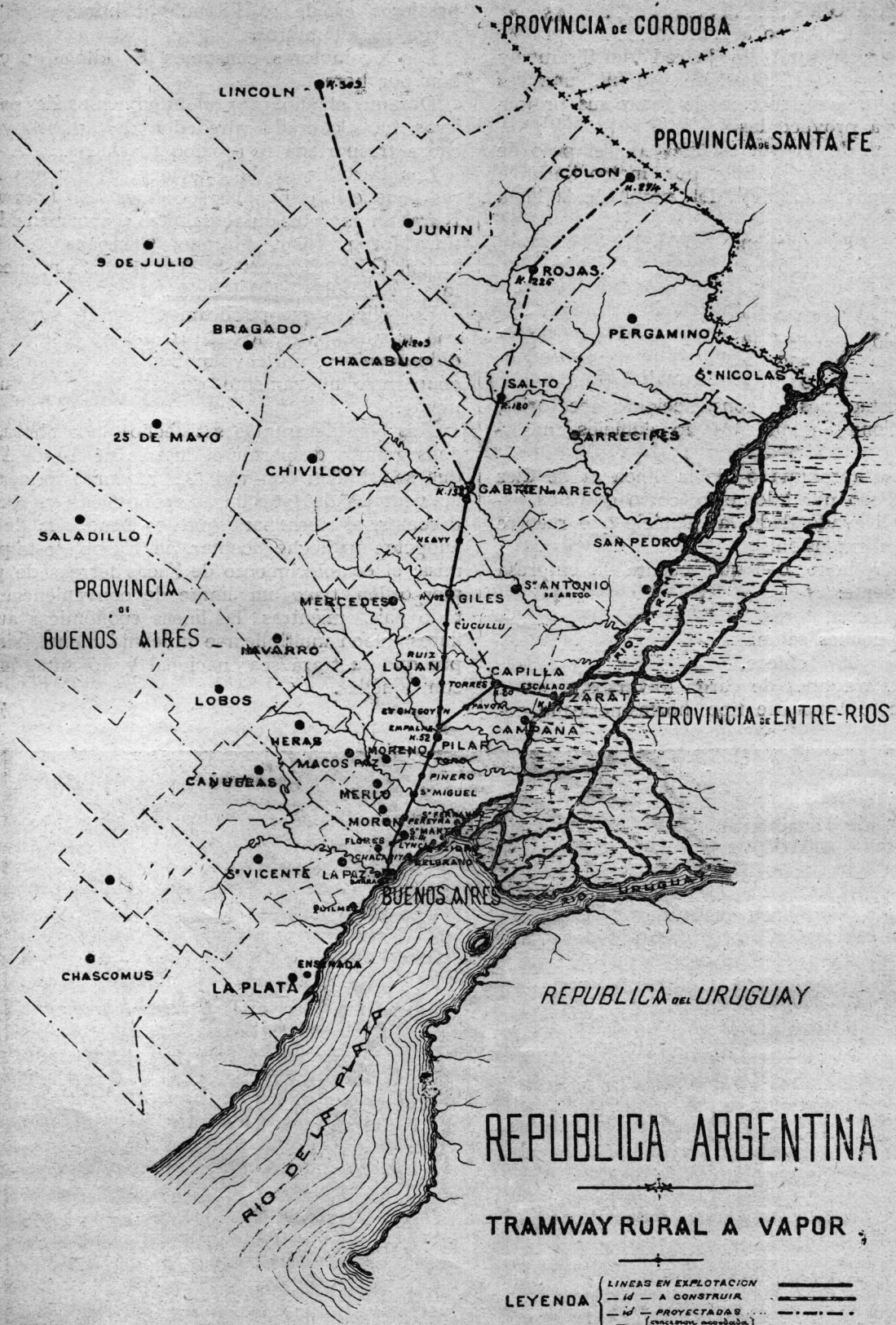
## Tramway Rural á Vapor

El resultado desastroso dado por varios ferrocarriles de los construidos en el país, económicamente hablando, y, la necesidad de proceder, más adelante, con mayor cautela en la prolongación de la ya vasta red nacional de vías férreas, nos induce á ocuparnos hoy del Tramway Rural á Vapor, cuyo tipo es adaptable á regiones especiales donde la población y la producción son insuficientes para costear un ferrocarril de los llamados de primer orden.

El Tramway Rural á Vapor, cuya concesión fué otorgada por la Provincia de Buenos Aires al Sr. Lacroze, en Febrero de 1884, ha extendido sus líneas por el norte de la misma, abarcando ya una zona importante de ella; prestando positivos beneficios en la region que recorre, equidistante entre las diversas líneas férreas que cruzan esa parte de la Provincia.

Las líneas del Tramway Rural á Vapor, actualmente en explotación son las siguientes:

De Chacarita á Cármen de Areco...	137 kil.
Empalme á Zárate.....	45 »
Otros ramales y desvios.....	20 »
	-----
	202 kil.



## EN CONSTRUCCION

De Carmen de Areco al Salto..... 44 »

## PROYECTADAS

Del Salto á Rojas y Melincué..... 94 »

De Capilla á Giles ..... 45 »

De Carmen de Areco á Lincoln .... 171 »

La extension total de la red del Tramway Rural á Vapor será pues, de 556 kil. una vez terminada la construccion de todas sus prolongaciones ya proyectadas.

La trocha de la via es de 1<sup>m</sup>44; el peso de los rieles es de 15 ½ kilg. por metro lineal.

Las rampas máximas del perfil de la línea construida, son:

0 <sup>m</sup> 0175	en	400	m.
0 <sup>m</sup> 0150	»	146	»
0 <sup>m</sup> 0140	»	400	»
0 <sup>m</sup> 0130	»	700	»
0 <sup>m</sup> 0125	»	400	»
0 <sup>m</sup> 0110	»	250	»
0 <sup>m</sup> 0100	»	690	»

Entre estaciones y construcciones accesorias, la línea tiene actualmente 20 edificios en servicio.

El costo aproximado de la línea es de diez mil pesos oro por kilómetro, costo que nos parece muy elevado dado la planicie que recorre en toda su extension.

El tren rodante con que cuenta la empresa es el siguiente:

- 10 locomotoras.
- 12 coches salón.
- 20 id. chicos.
- 480 wagones de carga (diversos.)

Las locomotoras, de tipo norteamericano co-

mo todo el tren rodante, pesan, sin tender, 15 ton.; los coches de pasajeros 14 ton. y los wagones de carga 4 toneladas.

La velocidad media ordinaria de los trenes de pasajeros es de 40 kilom. por hora y los de carga 18 kilómetros.

Las locomotoras consumen 85 kilog. de carbón por hora.

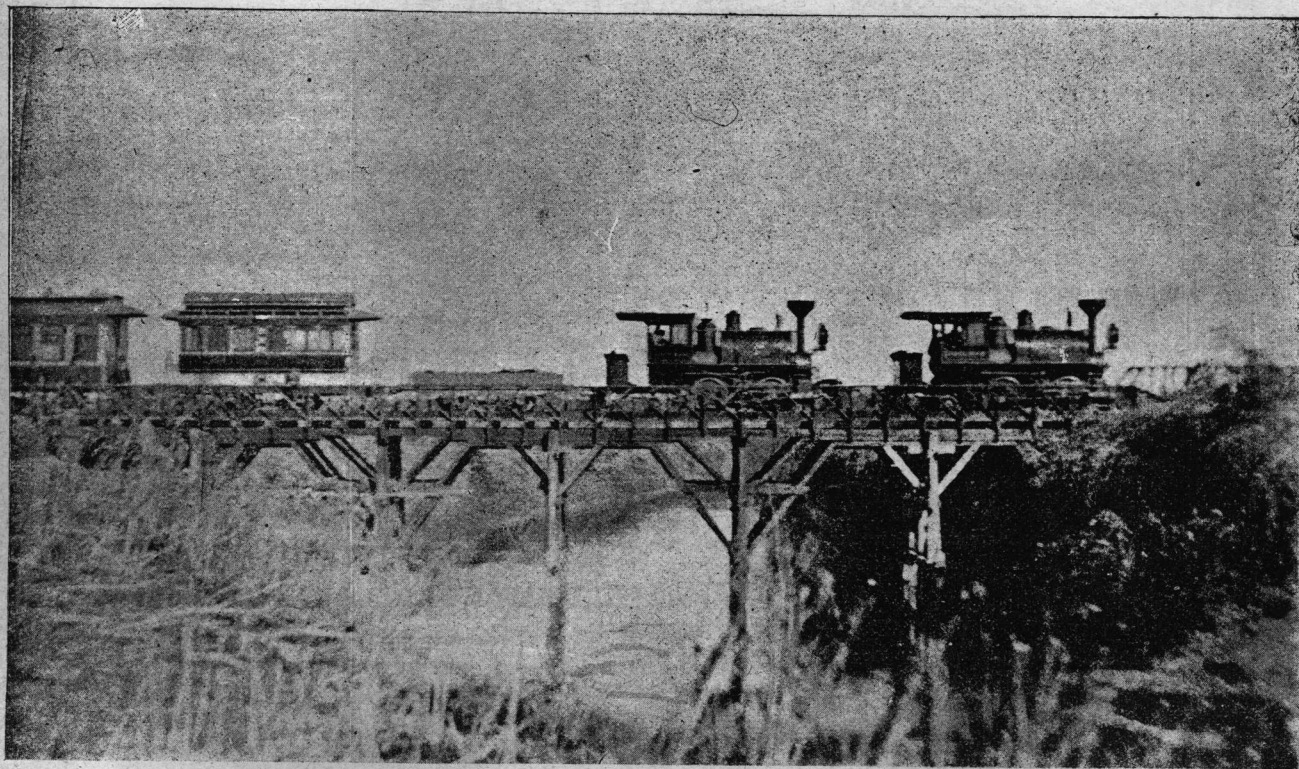
Durante el año 1895 el movimiento de pasajeros ha alcanzado alrededor de 240.000 y la carga trasportada á 140.000 toneladas.

Los Partidos de la Provincia de Buenos Aires beneficiados por las secciones del Tranway Rural en explotación actualmente, son: San Martin, Moron, Pilar, Moreno, Campana, Capilla, Lujan, Giles, Carmen de Areco; próximamente lo será también el del Salto.

Los clichés que publicamos, han de suplir, en una mínima parte, los datos que no hemos podido reunir y, por cuyo motivo nos proponemos ocuparnos nuevamente de esta línea oportunamente.

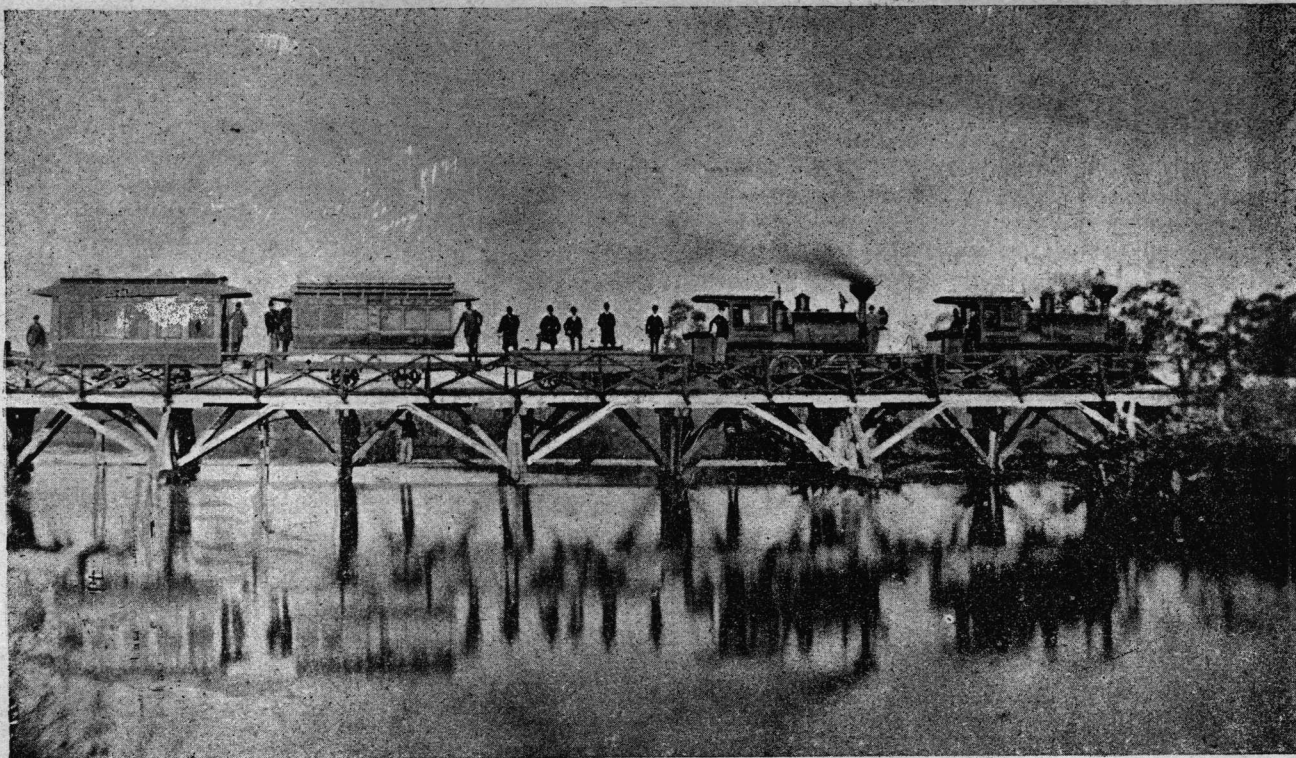
Nos consideraremos satisfechos, por ahora, si conseguimos despertar el interés necesario á fin que se estudien con toda la madurez requerida las ventajas de estas líneas económicas, y, recordaremos, al terminar, que los beneficios de su adopcion ha hecho aceptar, en Europa, esta premisa: el establecimiento de líneas férreas de primer orden, tiene un límite de conveniencia en todo país, mientras las líneas económicas auxiliares deben multiplicarse indefinidamente, siempre que su traza sea nacional y nó antagónica con aquellas.

*Ch.*



PUENTE SOBRE EL RIO LUJAN





PUENTE SOBRE EL RIO LAS CONCHAS

## FABRICACION DE FÓSFOROS

Continuacion—(Véase los núms. 4, 5, 6, 7, 8 y 9)

Por lo que respecta al papel, éste debe ser fabricado en rollos que se cortarán ulteriormente en discos de 6, 8 ó 10 milímetros de ancho, según la calidad del papel y la clase de vástagos que se quiere conseguir, debiendo los discos contener la mayor cantidad posible de papel con el objeto de disminuir toda pérdida de tiempo en su renovación, operación que se practica en la forma que se indicará más adelante.

En cuanto al funcionamiento de la instalación destinada para la fabricación de que se trata, éste descansa sobre el siguiente principio:

*Producir el roleo, en forma de hélice, de una cinta de papel poroso, haciéndola pasar inmediatamente por un baño conteniendo una materia en fusión, la que al propio tiempo de ser combustible, produce el encolamiento del papel. Precipitar el enfriamiento de la referida materia para permitir en seguida almacenar el vástago ya formado, sobre tambores.*

Las condiciones mencionadas, se consiguen del modo siguiente:

La máquina, propiamente dicha, está constituida por un bastidor liviano de fierro, de fundición, que lleva en su parte inferior y, á poca altura sobre el nivel del suelo, un eje de trasmisión provisto de poleas para comunicar por medio de correas los movimientos necesarios para la formación del tubo de papel que, se produce sobre una aguja de acero templado, de forma cónica, terminada en punta y fija sobre un eje que puede cor-

rer dentro de una vaina cilíndrica de bronce, provista de una polea, la cual mediante una correa recibe el movimiento de rotación que produce el roleo sobre la extremidad de la aguja, de la cinta de papel proveniente del disco colocado á un costado del bastidor sobre un soporte de forma apropiada. La extremidad de la aguja está en contacto con una primera terraja colocada en la cabecera de un recipiente en forma de canaleta que constituye el baño de materia combustible al estado líquido. Esta terraja se halla animada de un movimiento de rotación inverso al de la aguja, lo que tiene por objeto facilitar el escurrimiento del tubo de papel sobre la misma; de este movimiento contrario, resulta, como es consiguiente, un desenvolvimiento de la hélice y un aumento en el diámetro del tubo á su inmediata salida de la terraja para penetrar en el baño. Esto viene á facilitar la absorción de la materia combustible, pero se hace necesario volver á restablecer el paso de la hélice y el correspondiente diámetro del tubo; para ello, la extremidad de la canaleta formando el baño, ha sido provista de una terraja de calibre, animada de un movimiento de rotación inverso al de la primera, ó sea en el mismo sentido de la aguja; como fácilmente se comprende, de esto resulta una torción del tubo de papel á su pasaje por el baño, lo que comprime bien la materia combustible y viene á uniformar el diámetro del vástago; éste último, al salir de la terraja, pasará por encima de una tubera de ventilación que producirá el rápido enfriamiento de la materia combustible.

Respecto al recipiente que constituye el baño, cuya importancia está en relación con la velocidad de la má-

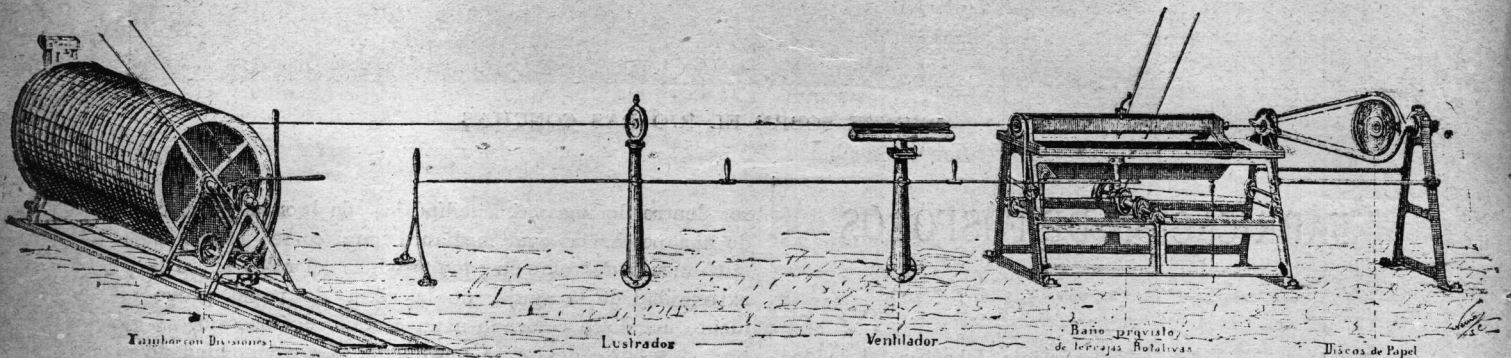
quina, tiene en el presente caso 60 centímetros de largo interior; es de hierro, de fundición esmaltado; sus dos extremidades, provistas de terrajas rotativas, descansan sobre soportes de forma apropiada, calentados por medio de una corriente de vapor; éstos soportes están fijados por tornillos en la parte superior del bastidor en el interior del cual, é inmediatamente debajo del baño, tenemos un recipiente en forma de palangana, conteniendo la materia combustible; este recipiente, que será también de hierro de fundición esmaltado, será de doble fondo, con el objeto de permitir la circulación del vapor para mantener al estado líquido la materia combustible destinada á la alimentación del baño, lo que verificará el operario encargado del funcionamiento de la máquina, por medio de un cucharón. En el fondo de la canleta que constituye el baño, se ha dispuesto una válvula movida por una palanca de resorte que permite vaciar la materia contenida en el baño cuando se suspende el trabajo.

Como hemos dicho anteriormente, á su salida del baño se hace indispensable enfriar con precipitación el cuerpo graso absorbido por el papel; este resultado, si bien se

tajo, ó sea 25,000 metros lineales. Una vez rollenado el tambor, éste se saca de sobre el soporte para ser entregados los vástagos á las máquinas de cortar y poner en cuadros, de que nos ocuparemos en oportunidad, y se reemplaza por otro vacío.

Como es indispensable que el envolvimiento del vástago sobre el tambor se verifique normalmente, éste deberá poder desplazarse en el sentido horizontal para que cada uno de los departamentos se presenten en el eje de la máquina; para conseguir este resultado, el soporte del tambor ha sido dotado de un movimiento automático que produce el desplazamiento cada vez que se encuentra rollenado un departamento de la cantidad de vástagos que pueda contener. El soporte de que se trata está formado de tres caballetes de hierro, de fundición, reunidos entre sí por barras de sección circular provistas de tuercas; las extremidades inferiores de los caballetes llevan rueditas en contacto con chapas de hierro fijadas en el suelo, haciendo función de rieles. En cuanto al movimiento de rotación del tambor, éste es producido por la transmisión general colocada á alto nivel por una correa que actúa sobre una polea fijada á

### INSTALACION PARA LA FABRICACION DE VASTAGOS LLENOS



consigue naturalmente á temperatura baja, no se obtiene en tiempo de calor, siendo necesario en este último caso, hacer uso de una corriente de aire fría para poder almacenar sobre tambores el vástago, á medida que se fabrica. Con el fin indicado, tenemos á corta distancia del baño una tubera horizontal, de ventilación, de 80 centímetros de largo sostenida por una columna, dentro de la cual está colocado el caño que conduce el aire producido por un ventilador ordinario; la tubera es de forma cilíndrica de 8 centímetros de diámetro, abierta en su parte superior por una ranura con bordes replegados para que el aire se distribuya con uniformidad en todo el largo de la tubera; ha sido colocado en el interior del tubo, sobre la mitad de su diámetro, una doble pared, la que obliga al aire á pasar por espacios reducidos dispuestos de costado antes de salir por la ranura; finalmente, la entrada del aire á la tubera está reglamentada por medio de un cierre con puerta corrediza, dispuesta debajo de la misma en su conexión con el caño.

Por lo que se refiere al almacenaje del vástago, éste se verifica sobre tambores construídos de madera, de un diámetro de 70 centímetros y de un largo de un metro, dividido en 25 ó 50 departamentos ó casillas, en cada una de las que puede haber 1000 ó 500 metros de vás-

un eje dispuesto entre dos de los caballetes, y sobre el cual se encuentra establecido el movimiento de marcha de un sistema de dientes actuado por una palanca.

Sobre el mismo eje citado, tenemos una rueda de dientes, la que por medio de una cadena sin fin, trasmite el movimiento á una combinación de ruedas de engranaje y á un disco provisto de un solo diente que actúa con intermitencia sobre dientes de una cremallera fijada en el suelo, produciendo á un tiempo el correspondiente desplazamiento del tambor y el salto del vástago al departamento vecino, para cuyo efecto éste se encuentra convenientemente guiado por medio de una horqueta fija, colocada á corta distancia del tambor sobre una pieza de hierro de forma apropiada; finalmente, está dispuesto un contador automático para registrar el número de vueltas del tambor y la consiguiente cantidad de trabajo producido.

Los tambores que, como hemos dicho, son enteramente construídos de madera, llevan en el centro de sus extremidades, piezas de hierro convenientemente sujetas á la madera, una de las cuales tiene un eje saliente que debe girar en un coginete abierto, y la otra, que trasmite el movimiento de rotación, está provista de un disco con dos partes circulares salientes que se enganchan en una ranura practicada en un disco

adherido al eje motor, de lo que resulta que la extracción ó la reposición de un tambor se verifica con suma facilidad y rapidez, dado que el peso de un tambor vacío es de 30 kilogramos, y lleno de vástagos asciende á 65 kilogramos.

Por lo que respecta á la puesta en marcha de la instalación, ella se verifica de la manera más sencilla: el obrero encargado de este trabajo debe principiar por envolver con los dedos la extremidad de la cinta de papel en forma de hélice, haciendo correr hácia atrás, por medio de un pequeño volante, la aguja dentro de su eje, de rotación; se coloca el trozo de hélice formado, sobre la extremidad de la aguja que vuelve á fijarse en su posición primitiva; se hace girar á mano y, por medio del volante, la referida aguja para conseguir la formación del tubo de papel hasta la salida del baño que en este momento se encuentra vacío, se procede á su relleno con la materia combustible en fusión contenida en el recipiente; enseguida, actuando sobre la palanca que hace correr la correa de trasmisión, de la polea loca sobre la fija, empieza á funcionar la máquina y á salir el vástago que el obrero tira con la mano hasta llegar al tambor; en esto se para la marcha para permitir amarrar el vástago sobre el mismo, después de cuya operación vuelve á ponerse en marcha la máquina, como así mismo el tambor, hasta que se agota el papel contenido en el disco; en el instante que ésto debe producirse, el encargado del funcionamiento de la máquina para su marcha, retira el eje de giración, del disco del papel, colocando otro nuevo disco valiéndose del mismo eje, y tomando la extremidad de la cinta de papel, la corta según una inclinación bien pronunciada, procediendo en la misma forma con la extremidad de la cinta del disco agotado, une las extremidades de los papeles por medio de engrudo, y valiéndose de una pinza de forma apropiada, convenientemente calentada, produce por presión é instantáneamente el encolamiento del papel; después de esta operación, vuelve á funcionar la instalación.

En cuanto á producción, siendo la velocidad de formación del vástago de 25 metros lineales por minuto, resulta por hora 1500 metros, y por 10 horas de trabajo efectivo, 15,000 metros, lo que equivale á 423,570 fósforos de 3 1/2 centímetros de largo, ó sea 8,571 cajas de 50 fósforos cada una (60 gruesas próximamente).

Por lo que respecta al valor comparativo con las cerillas de uso común entre nosotros, tenemos el siguiente resultado por un largo de vástagos de 1000 metros, admitiendo el cambio á 350 o/o.

a) Fósforos denominados cerillas

Algodón 16 kilos 0 k. 500, á \$ 1.50 c/k..... = \$ 0.77  
 Estearina y goma 1 k. 500, á \$ 1.00 c/k..... = „ 1.50  
 Valor correspondiente.... = \$ 2.27

b) Fósforos con base de papel

Papel especial 1 k., á 0.90 c/k..... = \$ 0.90  
 Estearina y goma, 0 k. 500, á \$ 1.00 c/k..... = „ 0.50  
 Valor correspondiente.... = \$ 1.40

Diferencia: = \$ 2.27 — 1.40 = \$ 0.87

ó sea el 33 o/o de economía que reporta el empleo del papel en la fabricación de fósforos, del tipo considerado sobre los del tipo común denominados cerillas. Haremos notar que en este cálculo no hemos tomado en cuenta la ventaja de la disminución de peso para los efectos

del transporte ni la economía que resulta de la simplificación del material de fabricación, puntos de suma importancia que trataremos con proligidad en un capítulo especial, con el fin de evitar toda confusión. Seguiremos describiendo la fabricación de vástagos llenos, cuya instalación se encuentra representada por la figura adjunta.

(Continuará.)

ALFREDO SEUROT.

## CABLES SUBMARINOS

El P. E. del gobierno de la República Francesa ha pasado, á fines de Octubre último, un mensaje á la Cámara de Diputados, sometiendo á su consideración un proyecto de ley disponiendo la celebración de un contrato con la Compañía francesa de Cables Telegráficos, para la instalación, conservación y explotación de cables submarinos entre Francia, la América del Norte y las Antillas.

Segun este contrato, la citada Compañía contraería las obligaciones siguientes:

1.º Instalar, en un plazo máximo de dos años, entre Brest y Nueva York, un nuevo cable absolutamente directo, á gran velocidad y á gran capacidad de trasmisión;

2.º Mantener en servicio, y, si necesario fuere, reemplazar el cable existente entre Brest y Nueva York por San Pedro, llamado cable Pouyer-Quertier;

3.º Prolongar las líneas trasatlánticas francesas hasta las Antillas, por un cable nuevo é independiente que saldrá de Nueva York y llegará á Puerto-Plata donde se unirá con la red que la Sociedad concesionaria posee y sirve á las colonias francesas.

Las dos primeras obligaciones representan para la Compañía un desembolso de 30 millones de francos, pero percibirá anualmente una subvención de 800 mil francos, la que será atenuada cuando las entradas alcancen 1.650.000 francos, en cuyo caso corresponderán 2/3 partes de las mismas al Tesoro francés; cuando las entradas alcancen á 2.850.000 francos cesará toda subvención.

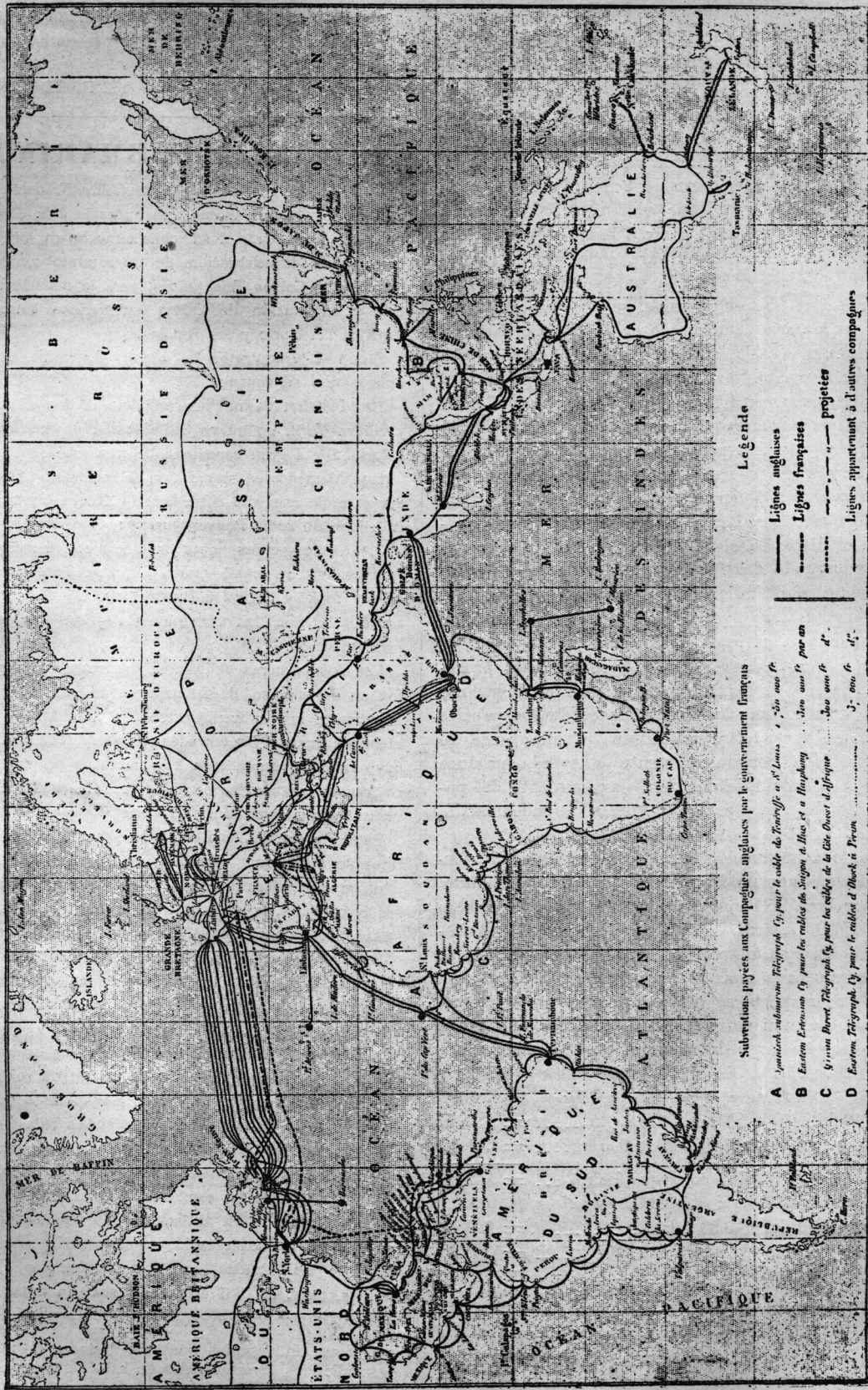
Para Francia, la instalación de estos nuevos cables submarinos sería de suma ventaja, pues conseguiría así substraerse á un monopolio extranjero contraproducente para sus intereses comerciales, y, su seguridad nacional, segun lo hace resaltar "La Vie Scientifique" de la que tomamos estos datos.

Para otras naciones europeas, y, para toda la América, hay una ventaja positiva, tambien, en la multiplicidad de los cables submarinos, que ha de reportarles inmensos beneficios inherentes siempre á toda competencia.

Actualmente, el monopolio inglés de los cables submarinos es causa de la gran elevación de las tarifas en los despachos telegráficos por cable, no siendo por lo tanto de extraño el óptimo interés que reportan los capitales en ellos empleados.

Segun la citada publicación, las Compañías inglesas poseen hoy una red de cables submarinos de más de 25 mil kilómetros representando un capital de 838.750.000 francos. El rendimiento bruto es, en media, de 550 francos por kilómetro; los gastos de explotación y conservación representan 35 á 40 % de las entradas, es decir 220 francos; el rendimiento neto es, pues, de 330 francos, ó sea un total de 8.250.000 francos, lo que representa para el capital invertido un interés de 10 %.

Creemos interesará á nuestros lectores el mapa adjunto, que indica las diversas redes de cables submarinos existentes, y, demuestra que el comercio de casi todas las naciones del mundo, especialmente las de Europa y América, es tributario de Inglaterra.



Legende

- Lignes anglaises
- - - Lignes françaises
- ..... Lignes appartenant à d'autres compagnies
- ..... projetées

Subventions payées aux Compagnies anglaises par le Gouvernement Français

- A Spanish-Philippine Telegraph Co. pour le câble de Manille à S. Louis 4,200,000 fr.
- B Eastern India Telegraph Co. pour les câbles de Singapour à Hongkong et de Hongkong à S. Louis 1,200,000 fr.
- C Sierra Leone Telegraph Co. pour les câbles de la Côte Ouest d'Afrique 1,200,000 fr.
- D Eastern Telegraph Co. pour le câble de Zanzibar à Port 3,000,000 fr.

# MANUAL DE FORTIFICACION DE CAMPAÑA

## Materiales de construccion

CONTINUACION — (Véase los números 7, 8 y 9)

### IV. CUERDAS

47. Las cuerdas son muy útiles para diversos trabajos de campaña, y sobre todo para la construcción de puentes provisionales ó del momento.

Las cuerdas de cáñamo son superiores á las de lino, pita, abacá (ó magüey) y plátano sabá, no solamente en cuanto concierne á la duración sino también á la resistencia.

Al grueso de una cuerda cualquiera medido por su circunferencia se le da el nombre de *mena*.

48. La tabla siguiente da la carga á que se puede someter con seguridad una cuerda de cáñamo según su mena.

MENA	CARGA	MENA	CARGA
mm.	kg.	mm.	kg.
25,4	88,9	133,4	2501,9
31,7	139,7	139,7	2743,2
38,1	203,2	146,1	2997,2
50,8	355,6	152,4	3250,0
57,1	457,2	158,8	3543,3
63,5	558,8	165,1	3835,4
69,8	685,8	171,5	4279,9
76,2	812,8	177,8	4445,0
82,6	952,5	184,1	4762,5
88,9	1066,8	190,5	5090,7
95,3	1270,0	196,8	5446,3
101,6	1447,8	203,2	5803,9
107,9	1638,3	209,6	6096,0
114,3	1828,8	215,9	6451,6
120,6	2044,7	222,3	6858,0
127,0	2260,6	228,6	7261,4

Las cuerdas mojadas resisten 1/3 de cuando están secas.

Las correas ó guascas de cuero se rompen ordinariamente con un esfuerzo de tensión de 100 kg. por centímetro cuadrado.

49. El peso de las cuerdas de cáñamo, se obtiene muy aproximadamente en kilogramos y por metro lineal, multiplicando al número 0,000096 dos veces por la mena expresada en milímetros.

Así, por ejemplo, el peso del metro lineal de una cuerda de cáñamo de 95,mm.2 de mena, es

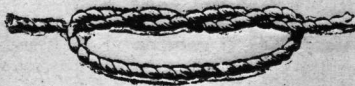
$$0,000096 \times 95,2 \times 95,2,$$

es decir,

$$0,87 \text{ kg.}$$

50. Para emplear convenientemente las cuerdas, es necesario saber atarlas, unir las, etc. Un nudo mal hecho disminuye en 1/5 la resistencia de una cuerda. Vamos á indicar en seguida las gazas, nudos y amarras más usuales.

Fig. 57.



fácil construcción y muy seguro; se emplea á menudo en los trabajos del pontonero.

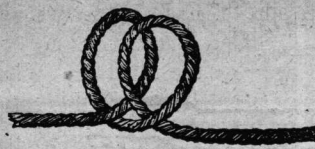
El nudo *marinero* ó *vallestrinque* (fig. 59) sirve para atar cuerdas á pos-

1.º — *Nudos*. El nudo *doble* (fig. 57) es más seguro que el simple y por eso se le da la preferencia. El nudo *alemán* (fig. 58) es de

Fig. 58.



Fig. 59.



representado en la fig. 60; forma un verdadero anillo cuando está ajustado.

Para acortar las cuerdas se usan comúnmente los nudos que representan las figs. 61 y 62.

Los pontoneros prefieren el nudo fig. 62, porque se

Fig. 60.



Fig. 61.



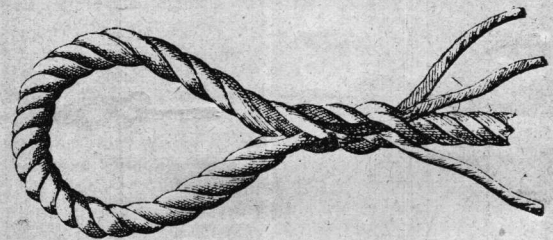
puede ajustar fácilmente á la distancia que se quiera y no exige el empleo de filásticas.

Fig. 62.



2.º — *Anillos*. El anillo *trenzado* (fig. 63) es de los mejores, pero se requiere alguna práctica para hacerlo bien, es decir, para no disminuir la resistencia de la cuerda.

Fig. 63.



El anillo de *simple gaza* (fig. 64) es de uso muy frecuente en los trabajos del pontonero; es muy seguro cuando se hace bien la ligadura, para lo cual conviene pasar la filástica bastante húmeda y bien tirante, atándola después de modo que no se corra ó afloje.

Fig. 64.



3.º — *Nudos de unión*. El nudo *breton* (fig. 65) es uno de los más usados; se recomienda por su seguridad.

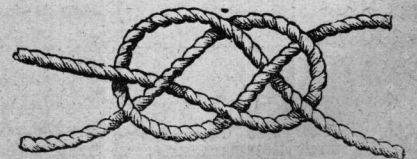
Fig. 65.



Fig. 66.

Se emplea cuando ha de ser durable la unión de las cuerdas.

Las figs. 66 y 67 representan respectivamente el nudo *recto* y el nudo *inglés*.



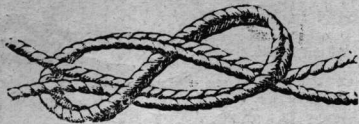
En el primero se necesita atar las puntas de las cuerdas con filásticas para que el nudo no se deshaga.

Fig. 67.



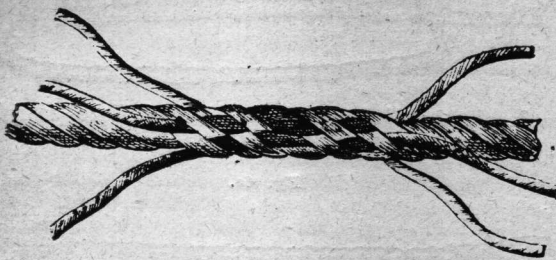
La fig. 68 representa el nudo francés para unir dos cuerdas.

Fig. 68.



Para unir las cuerdas se puede también trenzar las filásticas como indica la fig. 69.

Fig. 69.



4. — Nudos de amarra. Entre los innumerables nudos

Fig. 70.

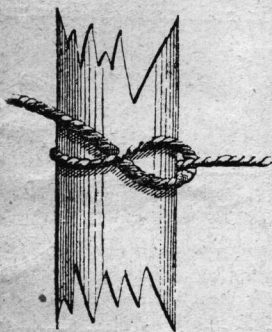
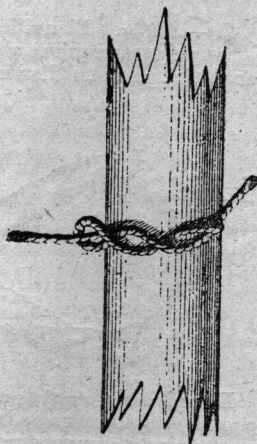


Fig. 71.



de amarra, merecen especial atención los que representan las figs. 70 y 71.

Fig. 72.

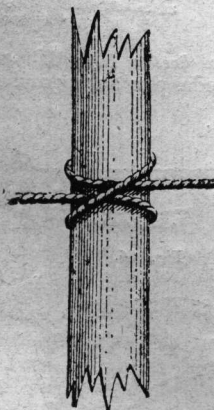


Fig. 73.



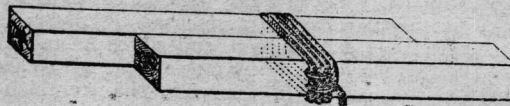
La fig. 72 representa el nudo de vuelta simple de vallestrinque.

El nudo de amarra comúnmente llamado *italiano* está representado en la fig. 73.

51. Las cuerdas se emplean lo más generalmente en las obras provisionales para unir las piezas de madera, sin necesidad de hacer ensambladuras u otros trabajos de carpintería.

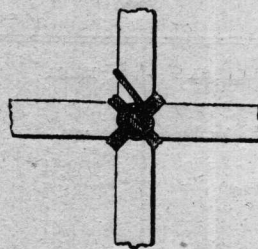
La fig. 74 indica el modo de ligar longitudinalmente dos piezas rectas.

Fig. 74.



Para ligar dos piezas perpendiculares se emplea la atadura que indica la fig. 75.

Fig. 75.



NOTA.—El fierro, la piedra labrada, etc., se emplean en la construcción de muchas obras de fortificación, pero no hablaremos de esos materiales, porque en el país es difícil poderlos obtener en todas las localidades en la abundancia necesaria, y además, porque el empleo de esos materiales es más propio de la fortificación permanente ó semipermanente que de la de campaña.

### Instrucciones generales á las que deben sujetarse los ingenieros y agrimensores en la práctica de mensuras en terrenos de jurisdicción nacional

CONCLUSION—(Véase el número 8)

#### VI

##### DILIGENCIA DE MENSURA

Art. 38. Terminada una mensura ú otra operación facultativa en el terreno, practicada por mandato de superior gobierno ó judicial, el ingeniero ó agrimensor dará cuenta de ella al Departamento de Obras Públicas de la Nación, con una diligencia escrita de su operación y el plano correspondiente.

Art. 39. La diligencia de mensura debe extenderse con precisión y claridad en papel sellado de actuación, con el margen de costumbre, escribiéndose en ella íntegramente en letras, sin abreviaturas y sin acápites, todas las distancias, cantidades lineales y superficiales, expresadas en medidas métricas.

Art. 40. Toda diligencia de mensura contendrá:

- 1º Instrucciones especiales, si las ha recibido.
- 2º Circular de citación á los linderos.
- 3º Un ejemplar de cada diario en que se hayan publicado los avisos ó edictos.
- 4º Una copia de la nota pasada al gobernador del territorio en que se encuentra el terreno medido.
- 5º Una noticia circunstanciada de los títulos que aseguran la propiedad respecto del terreno medido, de las mensuras en él ejecutadas, desmembraciones, acumulaciones ó transferencias ocurridas hasta la fecha de la diligencia, indicándose al mismo tiempo el punto de arranque que corresponde, los linderos, superficie y demás datos fundamentales que sean pertinentes para dejar justificado el proceder del ingeniero ó agrimensor respecto de la ubi-

cacion del terreno medido. Tratándose de mensura de terreno fiscal, este extracto se hará del expediente que ha originado la mensura en la parte pertinente á ella. Esta memoria debe contener todos aquellos datos sobre los títulos, expedientes y otros documentos que permitan, en todo tiempo, saber en donde se hallan los originales.

- 6º Una descripción completa y exacta de las operaciones que se hayan ejecutado, consignándose en ella la fecha en que se practica, superficie del terreno medido y sus linderos, á qué operaciones anteriores debian su existencia los mojones que ha encontrado establecidos, siempre que sea posible averiguarlo, y todos los incidentes que puedan ser de utilidad conocer y apreciar para juzgar la mensura, qué linderos asistieron á la operacion, personalmente ó representados y, en este caso, con qué título hacian esta representacion, si se conformaron ó no con la mensura, y si la objetaron, con qué fundamento.
- 7º Actas, convenios ó transacciones, protestas, si las hubiera, todas originales y aquellos otros documentos que se hubieran labrado con intervencion del ingeniero ó agrimensor durante la ejecucion de la mensura y con motivo de ella.
- 8º Cálculo de superficie por el método de coordenadas referidas á una línea del polígono medido y de acuerdo con la planilla tipo existente en el Departamento de Obras Públicas de la Nación.
- Planilla de cálculos para obtener la superficie extrapoligonal, en caso que se hubiera medido por líneas auxiliares, y cálculos de las divisiones practicadas.
- 9º Cálculo para obtener el azimut de una de las líneas del terreno medido en el mojon de arranque.
- 10º Un plano figurativo del terreno medido, con los detalles de la operacion practicada, en papel de hilo forrado en tela ó tela trasparente, construido en escala métrica, en el que deberán estar escritos en el sentido en que se haya hecho la operacion, de un modo claro, sobre las líneas, sus rumbos y distancias, la superficie y todos los accidentes topográficos del terreno medido.

La línea meridiana del lugar en que se han hecho las observaciones para determinar el azimut de una de las líneas del terreno medido, será trazada en el plano, y debiendo quedar siempre el Norte hácia la parte superior de él. Sobre la línea meridiana se escribirá la variacion de la aguja que se hubiese hallado.

En la parte inferior del plano se colocará la escala métrica que ha servido para construirlo.

Art. 41. La noticia circunstanciada de los títulos y demás antecedentes, la relacion de la operacion de mensura, planillas de cálculo y planos, deberán ser firmados por el agrimensor con firma entera, pudiendo hacerlo tambien su ayudante; y todos los demás documentos á que se refiere el artículo anterior se agregarán originales.

Art. 42. El agrimensor nombrado no podrá trasferir á otro su comision; solo él puede autorizar con su firma las operaciones que practique: siendo personalmente responsable de sus ayudantes.

Art. 43. Al dar cuenta de una mensura, el ingeniero ó agrimensor, acompañará al expediente un duplicado bajo su firma de todo lo que, segun el artículo 40, debe contener una diligencia de mensura. Este duplicado se hará en papel simple de hilo, de marca comun, sin recortar.

Art. 44. El plano á agregarse en el duplicado, será construido en papel de hilo forrado en tela.

Art. 45. No será admitida á exámen mensura alguna, no acompañándose al mismo tiempo el duplicado.

## V.

## EXÁMEN DE LAS MENSURAS Y TOLERANCIA

Art. 46. El Departamento de Obras Públicas, por medio de la Inspeccion de Geodesia, será la oficina encargada de hacer el estudio de las operaciones de mensuras administrativas ó judiciales, las que deben serle presentadas en la forma expresada en los artículos anteriores, é informará al juez ó al Superior Gobierno, segun sea ella judicial ó administrativa, sobre el mérito facultativo de la operacion, remitiendo el expediente original.

El exámen facultativo comprenderá el estudio de todos los antecedentes que han originado la mensura, la aplicacion que se haga de estos antecedentes y de otros relacionados con ellos para la operacion, revisacion de cálculos, y si se ha cumplido con todos los requisitos á que está obligado el ingeniero ó agrimensor, por leyes, decretos é instrucciones anteriores á la práctica de la mensura.

Art. 47. El duplicado de la diligencia de mensura quedará en el Departamento de Obras Públicas y se archivará, agregándose primeramente á él una copia del informe producido.

Art. 48. El Departamento de Obras Públicas podrá requerir la presencia de un ingeniero ó agrimensor para dar explicaciones sobre la mensura que hayan sometido á exámen; y el ingeniero ó agrimensor estará obligado á concurrir á dar las explicaciones que se le pidan, haciendo ampliaciones escritas por duplicado á su diligencia de mensura, si le son requeridas, y otras diligencias que fueran necesarias para el mejor estudio y mas rápido despacho de la mensura.

Art. 49. Será considerada mal ejecutada una mensura, cuando despues de rectificad, dé por resultado un error que pase de 1 0/0 en superficie.

En la capital federal y terrenos de ejidos, este error se limitará al dos por mil de la superficie.

Art. 50. Para los casos en que haya disconformidad notable en las medidas de dos ingenieros ó agrimensores, ó sobre la existencia y verdadera situacion de mojones ó límites, de distinto modo colocados por ellos, y no sea posible resolver esa diferencia con la concurrencia de esos dos ingenieros ó agrimensores al Departamento de Obras Públicas, con los antecedentes existentes, deberán los ingenieros ó agrimensores cuyas operaciones difieran de tal modo, hacer la certificacion de ellas conjuntamente en un término prudencial que les fijará el Departamento de Obras Públicas. Esta rectificacion se hará con los instrumentos propios de cada agrimensor, midiendo el uno en presencia del otro, pasándose en seguida, mutuamente firmados, los datos que hubiesen recogido. Estos datos deben abrazar:

- 1º El ángulo que forme una línea del polígono medido con el meridiano.
- 2º El ángulo que forma la línea ó líneas cuestionadas, con otras del mismo polígono.
- 3º Las distancias lineales medidas en la parte en que sus operaciones son disconformes.
- 4º Todos los demás conocimientos que fuesen necesarios para dejar esclarecida la verdad.

El costo que esta nueva operacion demande, será satisfecho por el agrimensor que hubiese errado en su operacion, así como el honorario del otro agrimensor, y por ambos si los errores fuesen comunes.

Art. 51. Como podria suceder que á pesar de las concurrencias de los dos agrimensores no desapareciese la dificultad, por no reconocerse el error ú otras causas, ó bien se negase, alguno de ellos á ir á practicar la rectificacion ordenada en estos casos el Departamento de Obras Públicas propondrá al Juzgado de 1ª Instancia ó al Superior Gobierno, segun sea el terreno medido de propiedad particular ó pública, el nombramiento de un tercer agrimensor que haga la rectificacion.

El pago del honorario del tercero y los gastos de la nueva operacion, se harán como está dispuesto en el artículo anterior.

Art. 52. El Departamento de Obras Públicas hará la regulacion de los honorarios que correspondan á los ingenieros ó agrimensores por operaciones de mensura que hayan practicado, cuando no hubiese convenio anterior al respecto.

## VI.

## DISPOSICIONES PENALES.

Art. 53. Los infractores á las presentes instrucciones, serán penados con correcciones disciplinarias, las que aplicará el Departamento de Obras Públicas, teniendo en cuenta las circunstancias especiales en cada caso; las resoluciones sobre correcciones penales, son apelables ante el Superior Gobierno.

Art. 54. Las penalidades disciplinarias, serán: el apercibimiento, la suspension del ejercicio de la profesion, la que no podrá exceder de tres meses, sin perjuicio de las responsabilidades ulteriores en que incurrieren los ingenieros ó agrimensores, de acuerdo con las leyes vijentes.—LUIS SILVEIRA.—Arturo Funes—Antonio J. Carvallo—Ramon B. Castro.—L. M. Drago.

# MISCELÁNEA

**Manual de Fortificación de Campaña.**—Terminamos hoy la transcripción del capítulo tercero de esta obra del Dr. Valentín Balbín, escrita y publicada en momentos en que toda la juventud argentina y el gremio de ingenieros especialmente, se dedicaba con tesón a ilustrarse en materias militares, para hallarse en condiciones de prestar sus servicios eficaces en el caso posible, entonces, de complicaciones en nuestras relaciones internacionales.

Esta transcripción tenía, además, la ventaja de ser útil para todos los lectores, en general, de la REVISTA TÉCNICA, por referirse el capítulo transcrito a materiales y observaciones de aplicación práctica en la ejecución de la obra más insignificante como de la más trascendental, y hallarse también en él, infinidad de datos y términos que, no por ser sencillos, sea más fácil obtenerlos en casos de necesidad.

Nos abstenemos de hacer otras transcripciones de obra tan útil, debido a la especialidad de los demás capítulos que comprende, pero la recomendamos a todos aquellos que deseen ensanchar sus conocimientos en la materia de que trata.

**El peso propio de los puentes metálicos.**—Como el anterior, tampoco trae este número la continuación del interesante trabajo que en sus columnas viene publicando el distinguido ingeniero señor Carlos Wickman, quien ha debido ausentarse por repetidas veces del país durante los dos pasados meses por motivos ligados con sus intereses particulares.

Esperamos proseguir con él en el próximo número, en el que trataremos de recuperar el atraso, justificado por la causa indicada.

**Palacio del Congreso Nacional.**—El P. E. ha dado el Decreto que a continuación transcribimos, aprobando el resultado del concurso celebrado para la presentación de planos:

Buenos Aires, Enero 8 de 1896.

Visto lo expuesto por la Comisión nombrada para presidir la construcción del nuevo edificio para el Congreso Nacional, en que da cuenta del resultado del concurso de planos, que tuvo lugar de acuerdo con el Decreto del Poder Ejecutivo y programa de la Comisión referida, y manifestando ésta en la precedente nota, que entre los proyectos presentados quedan algunos de gran mérito por su concepción artística ó por su feliz y original distribución, cuyos autores merecen con toda justicia una mención honrosa.

*El Presidente del Honorable Senado en ejercicio del Poder Ejecutivo,*

## DECRETA

Artículo 1.º Apruébase la forma en que la Comisión encargada de presidir la construcción del nuevo edificio del Congreso nacional ha pronunciado su voto en la adjudicación de los premios a los autores de los proyectos presentados en el concurso de planos que tuvo lugar a ese objeto, cuyo veredicto es el siguiente:

Primer premio: Proyecto del señor Meano.

Segundo premio: Proyecto del señor Turner.

Tercer premio: Proyecto de los señores Mitre y Duparc.

Cuarto premio: Proyecto de los señores Seguí y Avenatti.

Art. 2.º Autorízase a la misma comisión para acordar una medalla de oro al autor del proyecto premiado con el cuarto premio, además del designado por el programa.

Art. 3.º Autorízase igualmente para acordar un diploma con medalla de plata, a los siguientes señores: A. Christophersen, Lefevre, E. Vaeza Ocampo y A. Massue, Rolando Le Vacher, Sommaruga, Maraini y Toledo, Taglioni Hnos., E. Meyer y Emilio C. Agrelo.

Art. 4.º Extiéndase orden de pago a favor de la citada Comisión por el importe de los premios indicados en el artículo 2.º del decreto de fecha 20 de Febrero del año próximo pasado, con imputación a la ley número 3187 y con destino al abono de los premios que deben ser entregados a los señores arquitectos, cuyos planos pasan a ser de propiedad de la Comisión, previa liquidación de la Contaduría General.

Art. 5.º Comuníquese, publíquese é insértese en el Registro nacional.

ROCA.

BENJAMÍN ZORRILLA.

**Pozo semi-surgente.**—“El señor Florencio Romero ha practicado días pasados una perforación de la capa terráquea en el paraje donde está situada la estancia del señor Eduardo Passo, departamento de Figueroa, en la Provincia de Santiago del Estero, con objeto de proveer de agua potable al mencionado establecimiento.

La perforación tiene 43 metros de profundidad y 12 centímetros de diámetro, revestida de caños de fierro galvanizado de 10 centímetros de luz, que alcanzan hasta la capa de arena fluida. Las aguas que han resultado completamente potables, han subido hasta el nivel del suelo, donde se derraman en abundancia.”

¡Pocas noticias tan halagüeñas como ésta para la pobre Santiago!

Precisamente, conversábamos hace pocos días con nuestro amigo el señor Pablo Lascano,—a quien el señor Ruiz ha tenido el acierto de confiar la cartera de Ministro de Gobierno de su Administración—sobre la imperiosa necesidad de dotar a la provincia de Santiago del Estero del agua que tanta falta le hace para convertir en campos productivos aquella vasta región, hoy desamparada en gran parte de su extensión debido a la absoluta carencia del principal elemento de vida para los pueblos.

El señor Lascano nos manifestaba tener la intención de dedicar su preferente atención a este tema, tan pronto como se lo permitan los asuntos de su ministerio, siendo de desear que sus proyectos alcancen un éxito completo.

Por lo pronto, la noticia que antecede no puede ser más satisfactoria y, es muy oportuna, porque ella será un motivo más para que el nuevo gobierno de Santiago se preocupe seriamente de resolver tan árduo problema.

Por su parte, el gobierno nacional debe hacer todo lo que esté a su alcance a fin de contribuir a su solución, pues, ella lleva en sí la transformación de la pobreza que agobia a la mayor parte de las provincias del interior en incalculables riquezas que habrían de modificar totalmente, en pocos años, nuestro actual estado económico.

## Precios de materiales de construcción

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Alfajias madera dura 1×3 .....	\$	0.12	mt. linea
“ pino tea “ .....	“	0.11	“ “
“ “ sprus “ .....	“	0.10	“ “
Azulejos blancos y azules 0,15×0,15 ..	“	120	millar
Alfajias yesero 1×2×12 .....	“	2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella .....	“	75	el millar
“ techo id .....	“	62	“
“ pais .....	“	50	“
“ refractaria 0,30×0,30 .....	“	0.80	“
Barricas Portland varias marcas .....	“	7.20 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla .....	“	16	“
Caballetes fierro .....	“	1.50	“
Cal apagada del Paraná .....	“	2.30	100 kilos
“ viva “ Azul .....	“	2.40	“ “
“ “ de Córdoba .....	“	3.80	“ “
Cordon granito .....	“	1.85	“ “
Cedro en vigas .....	“	170	mil pies 3
“ aserrado 1 y 2 .....	“	190	“ “
Contramarco .....	“	0.23	mt. lineal
Fierro galvanizado .....	“	28	los 100 kilos
Listones corral .....	“	120	mil pies
“ yesero 1/3×1×12 .....	“	370	cada atado
Ladrillos refractarios .....	“	115	el millar
Machimbrado tea 1×3 .....	“	130	millar pies 2
“ sprus .....	“	120	“ “
Piedra del Azul .....	“	2.90	metro 2
“ Hamburguesa .....	“	5.50	“ “
“ picada del Azul .....	“	4.00	“ “
Tablas sprus .....	“	130	mil pies
Tablones “ .....	“	130	“ “
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	“	140	“ “
“ “ “ “ 7 “ “	“	180	“ “
“ “ “ “ 5 “ “	“	252	“ “
Tejas francesas P. S .....	“	175	millar