

REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACION BI-MENSUAL

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II

BUENOS AIRES, AGOSTO 15 DE 1896

N.º 22

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. Mallol
»	Sr. Juan Pirovano	»	» Gll'mo. Dominico
»	» Luis Silveyra	»	Sr. A. Schneidewind
»	» Otto Krause	»	» Alfredo Del Bono
»	» Ramon C. Blanco	»	» Francisco Segui
»	» B. A. Caraffa		

SUMARIO

Teoría de las tarifas, por el Ingeniero A. Schneidewind.—Monumento á Aristóbulo del Valle, por Ch.—Botadura de un tramo metálico de puente fijo.—El Dique de San Roque, por el Ingeniero Julián Romero.—Accidentes y choques en ferrocarriles, por P. Rico.—Química Industrial, por G. P.—Obras Públicas.—Vida científica.—Miscelánea—Precios unitarios de materiales de construcción—Licitaciones.

La Dirección de la "Revista Técnica" no se hace solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

PUNTOS DE SUSCRICION

Dirección y Administración: Avenida de Mayo 781.
Librería Europea: Florida esquina General Lavalle.
Papelería Artística de H. Stein: Avenida de Mayo 724.
Librería Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.
Librería Central de A. Espiasse: Florida 16.
Librería C. M. Joly: Victoria 721.
Librería Félix Lajouane: Perú 87.
Librería Igon Hnos, Bolívar esquina Alsina.

En La Plata: Luis Zufferey, calle 7, entre 49 y 50.
En el Rosario (S. Fè): H. F. Curry, Córdoba 617

Precio del número suelto (del mes) \$ 0.80
» de números atrasados, convencional
Suscripción para los estudiantes de ingeniería \$ 1.00
por mes

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
Agentes Barreiro y Ramos, calle 25 de Mayo esquina Cámaras.—Suscripción anual 5 \$ oro.

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

TEORIA DE LAS TARIFAS

§ 1

DEFINICIONES

Quando una empresa ferro-carrilera transporta una mercadería de un punto á otro de la línea, cobra una cantidad \$ F por cada unidad de mercadería y por toda la distancia en que ha verificado el transporte. Esta cantidad F llamámosla *flete*. Como unidad de peso tomaremos la tonelada métrica (1 tn. = 1000 kg.), indicando entonces constantemente con F el flete por tn.

Si dividimos F por la distancia recorrida, que llamaremos x, la cantidad $\frac{F}{x} = f$ es la *tarifa*,

ó sea el precio medio del transporte de cada tonelada y por cada unidad de distancia recorrida. Tomaremos siempre como unidad de longitud el kilómetro (km.), indicando entonces con f la tarifa por tonelada y kilómetro recorrido, ó como se dice abreviadamente, la tarifa por tn. km.

Debemos observar aquí, que, como se verá mas adelante (§. 7.), la cantidad f es en general una función de x, ó lo que es lo mismo, que F es una función en un grado cualquiera, de la distancia de transporte.

La única condición á que por ahora debe obedecer esta función de x, es que sea directa, es decir, que al aumentar la distancia x aumente también el flete F. Mas adelante resultarán otras condiciones de que no es posible hablar por ahora. Lo que acabamos de indicar resulta de la lógica de las cosas y de que, en caso contrario, el flete obedecería á una ecuación en pugna con la ley.

En general, indicaremos la relación entre el flete y la distancia por

$$F = \varphi(x).$$

§. 2.

GASTOS DE EXPLOTACION

a.)—*Preliminares*. Como la fijación conveniente de una tarifa depende en primer lugar de los gastos de explotación, analizaremos estos ligeramente.

Para reconocer su influencia en la formación de las tarifas es conveniente clasificarlos en «gastos indirectos» y «gastos directos»

Los gastos indirectos comprenden los intereses del capital invertido en la construcción de la vía, los de su conservación y servicio de las estaciones y los de Dirección. Su importe es mas ó menos constante, cualquiera que sea el tráfico ó la carga transportada.

Los gastos directos se componen de los gastos de trenes y locomotoras (movimiento y tracción) y su importe es variable, es decir, que aumenta y disminuye proporcionalmente al tonelaje.

De la Estadística de Ferro-carriles correspondiente al año 1895, resulta:

GASTOS INDIRECTOS		
	Totales	En % de gastos totales
1) Intereses del capital al 5 %	\$ oro 23.300.844	
2) Conservacion, estaciones y Direccion »	7.401.835	
	<hr/>	
	\$ oro 30.702.679	% 83
GASTOS DIRECTOS		
3) Trenes y locomotoras (Movimiento y tracción)	» 6.444.629	% 17

Como se vé, los gastos indirectos forman el 83 % de los gastos totales, y por esta razon ellos determinan la tarifa. Pero como la disminucion de la tarifa fomenta á su vez el desarrollo del tráfico, resulta un efecto recíproco, es decir, que dependiendo el aumento de tráfico de la fijacion de tarifas bajas, el aumento de tráfico hace posible la disminucion de tarifas y hasta lo hace ventajoso, porque generalmente se produce un aumento tal de tráfico que, resulta, en definitiva, una ganancia líquida mayor de la que se hubiese obtenido con tarifas elevadas. Este es el criterio que nos guiará al desarrollar mas adelante las reglas que deben observarse para la determinacion de las tarifas.

b.)—Influencia de los gastos indirectos en la tarifa.

Para determinar la tarifa mas conveniente basta conocer los gastos directos, es decir, que los constantes ó indirectos no influyen en dicha determinación, lo que puede demostrarse del modo siguiente:

Sea Q el número de toneladas de carga correspondientes á una estación, situada á la distancia x del mercado á donde se dirige la carga; siendo f la tarifa por tn. km., la empresa cobrará la cantidad

$$\$ Q. x. f$$

Siendo f₀ el gasto directo de transporte por tn. km., la empresa tendrá que desembolsar en total, como gasto directo, la cantidad

$$\$ Q. x. f_0$$

y además una cierta cantidad de \$ Y como gastos indirectos.

Supongamos ahora que la tarifa f desea establecerse de tal manera que resulte para la empresa una ganancia máxima.

La ganancia ó utilidad U de la empresa, proveniente de las Q toneladas antedichas, será segun lo anterior:

$$U = Q. x. (f - f_0) - Y$$

y la tarifa mas conveniente buscada para la estacion de que se trata será la que resulte de la ecuacion

$$\frac{dU}{df} = 0$$

Al efectuar esta derivacion debe tenerse presente que los valores f₀, x, é Y son constantes, y que en cambio Q es una cierta funcion de la tarifa f, pues se comprende inmediatamente que cuanto mas baja sea ésta, tanto mayor será la produccion Q y vice-versa. Por tanto, al efectuar la derivacion se obtiene:

$$\frac{dU}{df} = x \left(f \frac{dQ}{df} - Q \right) - x f_0 \frac{dQ}{df} = 0$$

ó sea

$$Q + (f - f_0) \frac{dQ}{df} = 0$$

ecuacion de la que obtendríamos f, y en la que Y no figura.

Este resultado simplificará mucho las averiguaciones y cálculos.

c.)—Gastos directos ó costo de transporte.

El gasto directo de transporte (Movimiento y tracción) depende de las condiciones altiplanométricas de la línea y puede expresarse (Anales de la Sociedad Científica Argentina, tomo XL, págs. 133-134, fórmulas 123 y 119) como término medio de todas las líneas de la República, del modo siguiente:

$$\begin{aligned} 1) f_0 &= 0,20 + 2s + 9s_2 \text{ por pas. km. } \left\{ \begin{array}{l} \text{peso} \\ \text{bruto} \end{array} \right. \\ 2) f_0 &= 0,15 + 2s + 7s_2 \text{ » tn. km. } \end{aligned}$$

fórmulas en que f₀ resulta en centavos oro, y en que s y s₂ son respectivamente la pendiente determinante y pendiente equivalente de la línea (Anales citados, tomo XL, págs. 112-120).

Las fórmulas anteriores nos darán el costo de transporte por tn. km. ó por pasajero km. (en adelante pas. km.) de peso bruto y trataremos ahora de establecerlo por unidad de peso útil.

Se llama peso útil de un wagon al peso que este wagon recibe, y que está limitado por su resistencia etc. si es de mercaderías, ó por su capacidad si es un coche de pasajeros.

Se llama peso muerto del wagon, su peso propio. es decir, completamente vacío.

Y se llama peso bruto á la suma de los dos anteriores, es decir, al peso del wagon con su carga.

Se comprende que una empresa procedería en falso y en contra de sus intereses. si tomara

como base de sus tarifas el costo de transporte por peso bruto, pues este costo se invierte no solo en arrastrar la carga ó pasajeros, sino tambien los wagones, siendo asi que sólo será remunerado el primero de estos trabajos; y debe por lo tanto calcular el costo de transporte por *peso útil*, es decir, repartir el costo de transporte obtenido por peso bruto, en la carga útil transportada; ó sea multiplicarlo por la relacion:

$$\frac{\text{peso bruto}}{\text{peso útil}} = \frac{\text{peso muerto} + \text{peso útil}}{\text{peso útil}}$$

para obtener así el costo de transporte por peso útil.

La relacion que acabamos de indicar se llama *coeficiente de carga*. Su valor depende sobre todo de la forma en que se utiliza el vehículo, y será tanto menor cuanto mas favorable sea esta utilización. Lo designaremos con k' cuando se trata de pasajeros y con k'' cuando se trata de mercaderías, de modo que podemos escribir:

$$3) f_0 = k' (0.20 + 2 s + 9 s_2 \text{ por pas. km.}) \text{ peso}$$

$$4) f_0 = k'' (0.15 + 2 s + 7 s_2 \text{ » tn. km.}) \text{ útil}$$

En adelante, siempre que hablemos del «costo de transporte f_0 » se sobrentenderá que se refiere al peso útil, salvo indicación en contrario.

Para la República Argentina puede adoptarse como término medio. (Pub, citada, tomo XL pág. 85.)

$$k' = 1.46 \quad k'' = 2.57$$

segun lo cual las (3) y (4) darán:

$$5) f_0 = 0.29 + 3 s + 13 s_2 \text{ cvs. oro por pas. km. peso útil.}$$

$$6) f_0 = 0.39 + 5 s + 14 s_2 \text{ cvs. oro por tn. km. por útil.}$$

Resumiendo: el gasto de transporte f_0 depende de las condiciones altimétricas de la línea (influencia de s y s_2) y de la utilizacion conveniente de la capacidad de carga del vehículo (influencia de k .)

A. SCHNEIDEWIND.

(Continuará.)

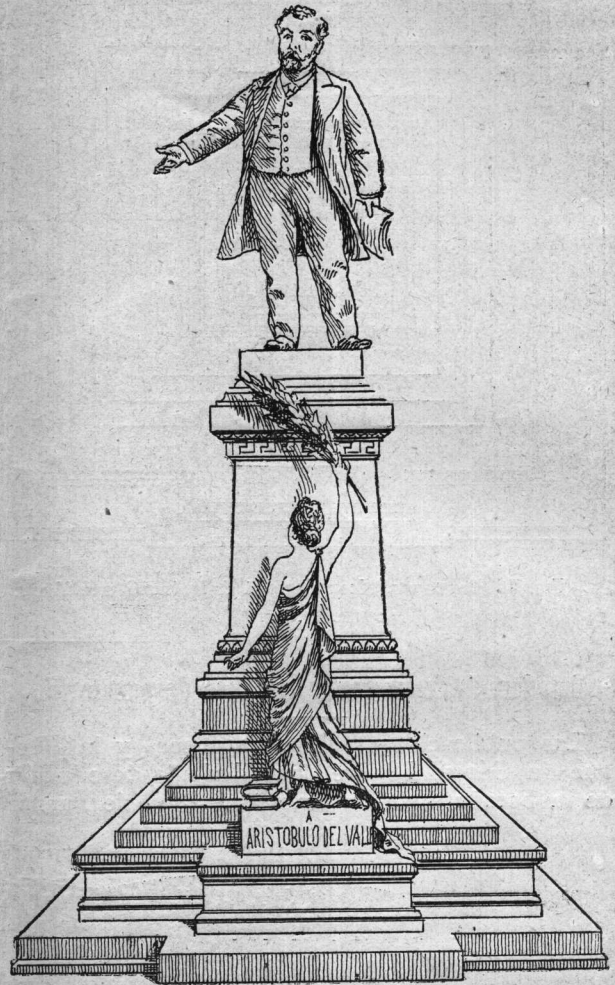
Monumento á Aristóbulo del Valle

El arquitecto señor Alfonso Castagna, residente en el Rosario de Santa Fé, nos ha remitido el boceto de monumento á *Aristóbulo Del Valle* que hoy publicamos.

Como pueden juzgar nuestros lectores, este monumento, en medio de su extrema sencillez, no carece de elegancia, siendo muy feliz la figura alegórica que se destaca á su frente, por la intención á que responde y el relieve que acusa; conduce además, naturalmente, la vista hacia la estatua del esclarecido orador cuya memoria se quiere perpetuar.

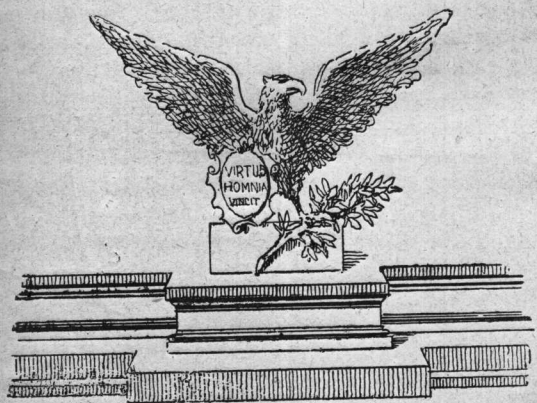
La actitud de Del Valle no es característica;

no ha sido estudiada con detención; se conoce que el arquitecto no ha querido invadir el campo del escultor.



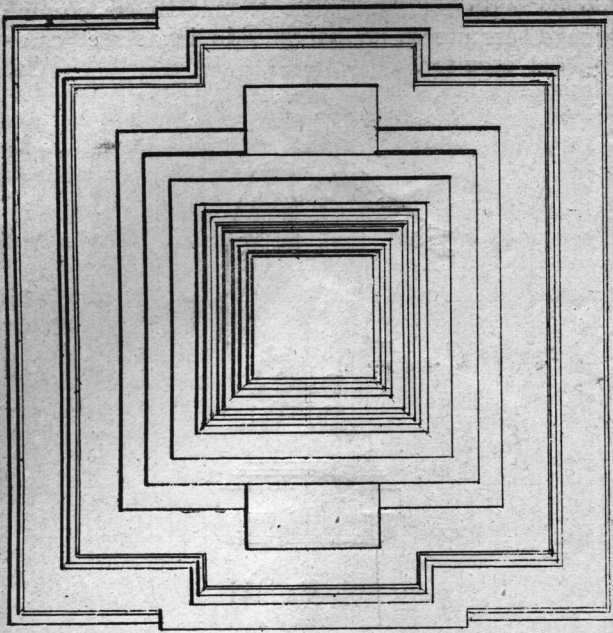
(FIG. 1.) PROYECTO DE MONUMENTO Á ARISTOBULO DEL VALLE

En cambio, la alegoría principal que acabamos de citar, símbolo de la gloria que le ofrece un gajo de laureles, omitiendo defectos de detalle y de dibujo, tiene una actitud muy significativa; otra figura alegórica, colocada en el



(FIG. 2.) ALEGORÍA DEL CONTRAFRENTE

mismo plano que la anterior, en el frente opuesto, ha sido adoptada por el autor para significar la elevación de las ideas de Del Valle, para



(FIG. 3.) BASE DEL MONUMENTO A ARISTÓBULO DEL VALLE

lo cual ha simbolizado su pensamiento por medio de una águila sosteniendo un escudo con el lema latino: *Virtus Omnia Vincit*.

El monumento ha sido proyectado de granito; la estatua y las dos alegorías de bronce. Su base ocupa una superficie de $6,50 \text{ m} \times 6,50 \text{ m} = 42,25 \text{ m}^2$, siendo su altura total de 10,00 m, de los cuales 6,80 m corresponden al monumento y 3,20 m á la estatua.

Su base y contrabase serán de albañilería común revestida de granito; el pedestal será también de granito, como ya se ha dicho, pero monolítico.

La obra ha sido presupuesta, próximamente, en 40000 \$ m/n, de los cuales corresponden \$ 2.500,00 á los cimientos; 12.000,00 á la obra de granito; 18.000,00 á la escultura en bronce, y, la diferencia, á gastos de dirección é impresos.

Ch.

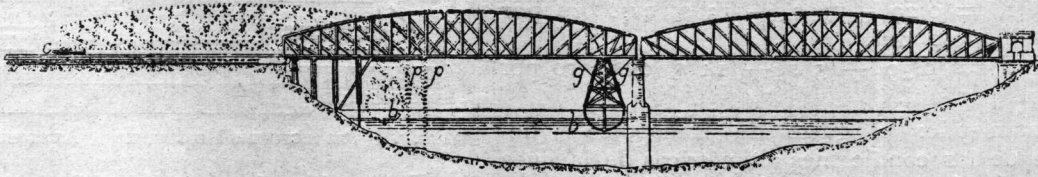
Botadura(*) de un tramo metálico de puente fijo

Las publicaciones «The Engineer» y la «Revue du Génie Militaire» han dado la descripción de la botadura de un tramo metálico de puente

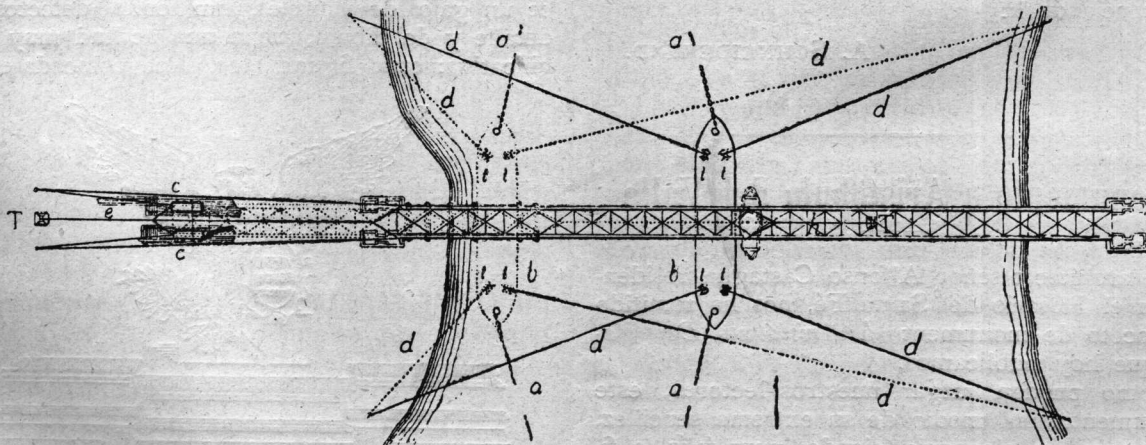
bien podría presentarse la ocasión de aplicarla en la construcción de puentes sobre alguno de nuestros ríos principales.

La botadura de uno de los dos tramos del puente Alberto, recientemente reconstruido so-

Botadura de un tramo de puente (1:2.200)



(Fig. 1.) ELEVACIÓN indicando la colocación del tramo en su posición definitiva.



(Fig. 2.) PLANO indicando las maniobras efectuadas para la traslación del tramo.

fijo, efectuada en condiciones especiales, por cuyo motivo creemos útil su trascripción, pues,

(*) Hemos vertido la expresión francesa «lancement» por la española «botadura» por parecernos esta la más apropiada, á falta de otra que traduzca estrictamente la primera.

bre el río Brisbane, en Indooroopilly (Queensland), presenta algunas analogías con la construcción de un puente de cabalotes por el método de la balsa de maniobras.

El antiguo puente, destruido en 1893 por

una inundación, tenía ocho arcos, uno de 48.8, seis de 24.4 y uno de 12.2. No habiendo sido llevados por las aguas los 4 arcos de la orilla derecha, fueron previamente consolidados provisoriamente para soportar el andiamo destinado á la construcción, en el lugar mismo, del tramo de la orilla derecha. El nuevo puente, en efecto, solo tiene ahora dos tramos de 103.7 de luz cada uno, descansando sobre un pilar central y dos estribos de mampostería. Cada tramo, de acero dulce, pesa 610 toneladas; lo constituyen dos vigas principales cuya platabanda superior es cilíndrica, y, la inferior, rectilínea, son unidas por montantes verticales y tirantes oblicuos; en el centro, las vigas tienen 12.6 m. de altura y 6 m. 55 en sus extremos; transversalmente, se hallan distantes 8.25 entre ejes.

Para facilitar la botadura del tramo de la orilla izquierda, completamente armada sobre esta, se le dispuso en la prolongación del eje del puente haciéndolo descansar en parte sobre la orilla y, en parte, sobre pilotes entre los cuales se dejó el espacio suficiente para que cupiese entre ellos un caballete armado sobre una chata *b*. (fig. 1, 2 y 3.)

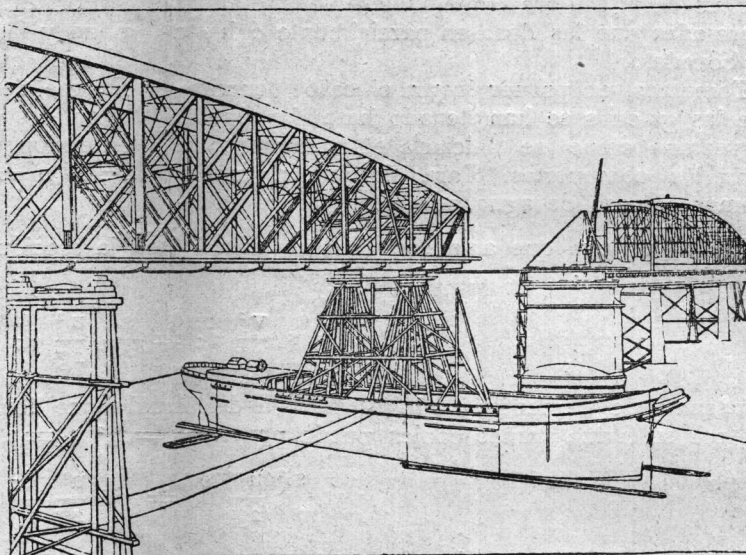
En la orilla, cada viga principal descansaba, por medio de un eje y de un galápago sobre un truc *c* compuesto de 4 ejes de acero de 0m15 de diám. colocados sobre ruedas de fundición de 0m75 de diám. Estos trucs, que soportaban un peso de 140 ton., se deslizaban sobre una vía de 1m6 constituida por rieles dobles fijados sobre longrinas apoyadas sobre durmientes de madera de 0m38 x 0m38; estos, á su vez, descansaban sobre tablones de madera dura de un decímetro de espesor y una capa de balasto de 0m15.

Gatos hidráulicos de 200 ton. situados á 2.4 m. de la extremidad de cada viga, podían levantar ó bajar el tramo y hacerlo descansar sobre los trucs ó sobre los apoyos permanentes, siendo la diferencia de nivel de 1.2 m.

La chata *b*, de 1600 ton. de desplazamiento, debía soportar parte del peso del tramo, sea 320 ton. próximamente, el peso del andamio y 200 ton. de lastre. Este había debido limitarse en vista del poco fondo cerca de la orilla, pero, para aumentar la estabilidad de la chata se le agregaron cuatro piezas de balsa de 10 ton. cada una, uniéndosele, por lo demás, sólidamente á las vigas principales por cables de acero *g* de 3 cm. de diámetro. La parte media de los andamios soportados por el barco, coincidía con la prolongación del tercer montante vertical de la viga, á 10.35 m. de su extremidad. La altura de estos andamios fué prevista de modo á hacerlos alcanzar el nivel inferior del tramo en el momento preciso en que la marea se hallase en la cuarta parte de su valor.

El día de la botadura hubo una marea de 1.5 m. y cuando la marea subió 1.5 m. el tramo se halló suspendido sobre los trucs y el barco. Para que este pudiese desplazarse lateralmente se voltearon las dos filas de pilotes extremos *p. p'*, operación que duró una hora.

La chata fué amarrada aguas arriba y abajo por cadenas *a* de 180 m. de largo, y, fijas á anclas de 3 ton. Se ató, asimismo, un cable á dos árboles para prevenir la acción del viento oeste que habria podido levantarse durante la operación.



(Fig. 3.) Botadura del tramo en el momento en que descansa sobre los trucs y los caballetes de la chata.

Cuatro cuerdas *d*, en fin, constantemente tendidas por medio de guinches *t* colocados á bordo, contribuían á mantener el barco en una posición conveniente.

Para trasladar la chata *b* á su posición definitiva *b*, un guinche T de 20 toneladas, movido á brazo, fué colocado en el eje del tramo de la orilla derecha. Sobre este guinche se arrollaba un cable flexible *h*, de acero, de 2.5 cm. de diámetro asegurado sólidamente á la extremidad del tramo. A su otra extremidad, estaba adherido un cable *e* de 3 cm. de diámetro que se arrollaba sobre un otro guinche T' á vapor, de 8 caballos, y, situado en la orilla izquierda; su objeto era hacer retroceder el tramo hasta ocupar su posición primitiva en caso de falsa maniobra, pero no fué necesario recurrir á él.

La chata fué colocada el día de la botadura en *b* á las 11 h 30 a. m., con marea baja; á las 4 h 25 p. m. se iniciaba la operación que quedó terminada una hora y media más tarde.

EL DIQUE DE SAN ROQUE

(Continuación)

PERCUSIONES EN LOS DESARENADORES

En nuestro artículo anterior hicimos el paralelo y anotamos las diferencias, entre los desarena-

dores de este dique y el del Pantano del Tibi que parece haberse tomado por modelo; pero aunque ello sirva como explicación de los fenómenos observados, no bastaría para dar idea de los medios de evitarlos, para lo cual se necesita estudiar el movimiento que han debido tomar las aguas al pasar las galerías, en los distintos casos que han podido ó puedan presentarse.

Esos distintos casos podrán ser determinados por el paso de aguas puras, ó que arrastren gran cantidad de cuerpos pesados; por tener las galerías un desagüe libre, ó que hubiese delante aguas represadas que las llenasen parcialmente ó hasta las bóvedas.

Tomemos, en primer lugar, el caso ocurrido: que las galerías se han llenado hasta la bóveda, y, veamos como se iniciaría el movimiento al abrir las compuertas. Para simplificar, supondremos el paso de agua pura, con lo que pode-

mos prescindir de la resistencia de frotamiento.

Sea s_0 la sección más estrecha, que es la de entrada, de 2 mc. 24 y s_1 la mas ancha, ó de salida, que sabemos es de 6mc. 84, y s una sección intermedia cualquiera.

Sea l la longitud de las galerías; sea u la velocidad que toma el agua en la sección mas estrecha s_0 ; u , la que toma á la salida en la sección s_1 ; v la que toma en la sección intermedia s , al cabo de un tiempo t desde el momento de abrir las compuertas.

Por un cierto tiempo, el movimiento será continuo y las galerías permanecerán llenas, tomando el agua que contienen un movimiento acelerado. En ese tiempo, para un mismo momento t se tiene el producto $s v$ constante para toda la extensión de la galería, y, por consiguiente $s v = s_0 u = s_1 u$.

La fuerza viva que anima el líquido limitado en la sección s , por dos planos normales situados á la distancia d_s , será expresada por

$$s \frac{v^2}{2g} d_s = \frac{s_0^2}{s} \frac{u^2}{2g} d_s$$

y la suma de elementos análogos dará la del líquido que llena las galerías. Para integrar notemos que por su forma trunco cónica puede ponerse $s = a \zeta^2$ $s_0 = a \zeta_0^2$ $s_1 = a \zeta_1^2$

$$\frac{s_0^2}{s} \frac{u^2}{2g} d_s = s_0^2 \frac{u^2}{2g} \frac{d_s}{a \zeta^2}$$

$$\int_{\zeta_0}^{\zeta_1} \frac{s_0^2}{a} \frac{u^2}{2g} \frac{d_s}{\zeta^2} = \frac{s_0^2}{a} \frac{u^2}{2g} \left(\frac{1}{\zeta_0} - \frac{1}{\zeta_1} \right) = \frac{\zeta_1 - \zeta_0}{a \zeta_0 \zeta_1} s_0^2 \frac{u^2}{2g} = l s_0 \sqrt{\frac{s_0}{s_1}} \frac{u^2}{2g}$$

El incremento que esa fuerza viva recibe en un tiempo dt estará expresado por

$$l s_0 \sqrt{\frac{s_0}{s_1}} \frac{u}{g} \frac{du}{dt} dt$$

En el mismo tiempo, entra á las galerías un volumen líquido $s_0 u dt$ que bajo la presión del embalse de altura h , representa un trabajo dado por $h s_0 u dt$, saliendo otro igual con velocidad u_1 y fuerza viva $s_0 u \frac{u_1^2}{2g} dt = s_0 u \frac{s_0^2 u^2}{s_1^2 2g} dt$.

El principio de las fuerzas vivas dá

$$\frac{1}{g} \sqrt{\frac{s_0}{s_1}} du = \left(h - \frac{s_0^2 u^2}{s_1^2 2g} \right) dt$$

$$dt = \frac{2 l \sqrt{\frac{s_0}{s_1}} du}{2g h - \frac{s_0^2}{s_1^2} u^2}$$

de donde se saca

$$\sqrt{2g h} \frac{s_0}{s_1} \frac{t}{l} = \log n \frac{s_1 \sqrt{2g h} + s_0 u}{s_0 \sqrt{2g h} - s_0 u}$$

ó bien

$$u = \frac{s_1}{s_0} \sqrt{2g h} \operatorname{tanh} \sqrt{2g h} \frac{s_0}{s_1} \frac{t}{2l}$$

Con los valores numéricos conocidos, con $h = 30$

$$u = 74 \operatorname{tanh} 0,28. t$$

Con una tabla de las funciones hiperbólicas como la XVII de la hidráulica de Flamant, se vé que esta expresión crece rápidamente para valores pequeños de t ; para valores grandes, $\text{tah } 0,28 t$ tiende á la unidad y la velocidad u sería la que correspondería al movimiento permanente, que en la sección de salida diese la que determina el principio de Torricelli; pero antes se cambiará la forma del movimiento.

Se tiene en efecto

$$v = \frac{s_0}{s} u = \frac{s_0}{a\zeta^2} = 74 \frac{s_0}{a\zeta^2} \text{ tah } 0,28 t$$

lo cual dá

$$\frac{dv}{d\zeta} = -2 \frac{s_0}{a\zeta^3} u = -2 \frac{s_0}{s\zeta} u = -148 \frac{s_0}{s\zeta} \text{ tah } 0,28 t$$

Además

$$\frac{du}{dt} = \frac{74 \times 0,28}{\text{coh}^2 0,28 t} = \frac{20,72}{\text{coh}^2 0,28 t}$$

$$\frac{dv}{dt} = \frac{s_0}{s} \frac{du}{dt} = \frac{s_0}{s} \frac{20,72}{\text{coh}^2 0,28 t}$$

Y siendo la aceleración de una molécula

$$v' = \frac{dv}{d\zeta} \frac{d\zeta}{dt} + \frac{dv}{dt} = v \frac{dv}{d\zeta} + \frac{dv}{dt} = \frac{s_0}{s} \frac{20,72}{\text{coh}^2 0,28 t} - 10952 \frac{s_0^2}{s^2 \zeta} \text{ tah}^2 0,28 t$$

Se vé que el movimiento, acelerado cuando t es pequeño, se hace retardado cuando t aumenta. Si p es la presión en el filete superior se tiene también

$$\frac{dp}{d\zeta} = -\frac{v'}{g}$$

y con los valores encontrados

$$\frac{dp}{d\zeta} = -\frac{s_0}{a\zeta^2 g} \frac{20,72}{\text{coh}^2 0,28 t} + \frac{10952}{a^2 \zeta^5 g} \text{ tah}^2 0,28 t$$

Integrando con respecto á ζ y notando que para $\zeta = \zeta_1$ es decir, en la boca de salida, la presión es la atmosférica p_0 , se tiene

$$p = p_0 + \frac{\zeta_1 - \zeta}{a \zeta \zeta_1} \frac{s_0}{g} \frac{20,72}{\text{coh}^2 0,28 t} - \frac{2738}{g} s_0^2 \frac{s_1^2 - s_0^2}{s_1^2 s^2} \text{ tah}^2 0,28 t$$

Para la sección más estrecha, con $s = s_0$ dá

$$p = p_0 + \frac{1}{g} \sqrt{\frac{s_0}{s_1}} \frac{20,72}{\text{coh}^2 0,28 t} - \frac{2738}{g} \left(1 - \frac{s_0^2}{s_1^2}\right) \text{ tah}^2 0,28 t$$

y con los valores numéricos respectivos

$$p = p_0 + \frac{30,23}{\text{coh}^2 0,28 t} - 249 \text{ tah}^2 0,28 t$$

Suponiendo $p_0 = 9,20$ esta expresión se anula para $0,28 t = 0,40$ ó sea $t = 1,43$, para cuyo caso $u = 28$ metros, que es también la que dá el principio de Torricelli, para la vena líquida que sale impulsada por la altura del embalse, más la presión atmosférica.

Para valores mayores de t la presión resultaría negativa, y como eso no es posible, indica que se cambia la forma del movimiento; que se forma un vacío que va agrandándose desde la sección más estrecha hasta la de salida, ó hasta un punto en que el resalto que limita ese vacío, satisfaga

las condiciones de un movimiento permanente.

La rapidez con que se agranda ese vacío, está relacionada á los datos por ecuaciones más difíciles de integrar; pero lo que más interesa es ver su límite para conocer la energía de la fuerza que produce las percusiones.

Formado el vacío, el agua entrará con la velocidad correspondiente á una altura de 39 ó 40 metros, esto es de 27,70 ó 28 metros.

Siendo la sección $s_0 = 2\text{mc. } 24$, con un coeficiente de gasto de 0,92 este será de 57 m. cub. por segundo, y con un coeficiente de reducción

de 0,96 (Graëff, tabla V) la velocidad real será 26,60.

Con la resistencia de las paredes, cuando se conservaban intactas, ella se reduce á 26 metros.

La condición, para que un resalto tome una posición fija, será dada, según el principio de las cantidades de movimiento, si p_1 es la presión exterior que contrarresta la velocidad, por la ecuación

$$s_0 u \frac{u-u_1}{g} = s_1 p_1$$

ó bien puesto que $s_0 u = s_1 u_1$,

$$(s_1 - s_0) \frac{s_0 u^2}{s_1 g} = s_1 p_1$$

Poniendo los datos conocidos $s_0 u = 57 \text{ m cub.}$

$$u = 26 \text{ m } s_0 = \frac{s_0 u}{u} = \frac{57}{26} = 2,19, s_1 = 6,84$$

$$p_1 = 0,22 \frac{u^2}{g} = 0,22 \times 0,93 \frac{2g(h+p_0)}{g} = 0,41 (h+p_0)$$

Resulta $p_1 = 16$, que es superior á la presión atmosférica aumentada de la del agua represada; luego ese resalto seguirá avanzando y el vacío extendiéndose hasta llegar á comunicarse con la atmósfera en cuyo momento la entrada brusca producirá la percusión.

Siendo el hueco de las galerías de 108 m. cub. y de 53 m. cub. el volúmen que llenaría la corriente que pasase con gran velocidad, el vacío podrá alcanzar á 55 m cub, y para una presión atmosférica equivalente á una altura de agua de 9 metros, la entrada representa una fuerza viva de 500 mil kilogramos que produce la percusión.

Aunque el agua detenida en las galerías no llegase á las bóvedas, sucedería lo mismo, porque las llenaría la ola formada por el choque de la que viene animada de gran velocidad, y cuya altura, en virtud de la propiedad de las olas explicada por Flamant, de establecer una altura equivalente á la que da su fuerza viva, teniendo además un punto más alto que forma su entrada, podrá alcanzar á $\frac{3}{8}$ de la del embalse.

El hecho se repite por el paso de piedra, troncos ó en general por las alternativas de aguas más puras ó más cargadas de tarquin.

Cuando despues de producirse una percusión el aire llene el hueco de las galerías, la vena líquida seguirá entrando con la velocidad que corresponde en la altura del embalse mismo, que, con las correcciones indicadas será de 23m 30.

Una piedra, aparte de la resistencia que sufre al resbalar sobre el fondo, debe entrar con velocidad menor, como será fácil verlo aplicando el teorema de Bernoulli: En su forma más general se escribe.

$$\frac{p}{\delta} + z + \frac{v^2}{2g} = H$$

Siendo δ el peso específico del líquido que forma la vena, v la velocidad en un punto cualquiera de un filete, z la altura del mismo sobre un plano de comparación, p la presión que sufre y H una constante.

Si el plano de comparación se toma á la altura de las galerías, para todo punto situado á esa altura se tendrá $z = 0$. Tomando ese punto á cierta distancia de la abertura, donde el movimiento convergente es insensible, es decir para $v = 0$ se tiene $\frac{p}{\delta} = H$.

La presión p es la debida al embalse más la atmosférica, en suma 39 toneladas por metro cuadrado. Pasando piedras, sin su resistencia de frotamiento, se moverían como un líquido de la misma densidad, de modo que para ese efecto la constante H será una altura dada por el cociente $p: \delta$. Si la densidad δ es 2,5 la altura H será 15m 60.

Aplicado á la sección de salida en que la presión p es la atmosférica, siendo $z = 0$ dá.

$$\frac{p_0}{\delta} + \frac{v^2}{2g} = H \quad v = \sqrt{2g \left(H - \frac{p_0}{\delta} \right)} = \sqrt{2g \cdot 12} = 14,25$$

La piedra corre pues con menor velocidad que el líquido que la rodea, y de esa diferencia resulta un choque, movimientos irregulares y pérdida de fuerza viva.

Si, en lugar de una piedra, pasa una cierta cantidad de arenas ó tierras del desprendimiento de asientos formados, el agua saturada tendrá una densidad mayor, de la que resultará una disminución de velocidad en proporción á la raíz cuadrada de esa densidad. Para una densidad de 1,25 la velocidad se reduce á 20m. 80 que da una diferencia de 2,50 con la que corresponde á agua pura, diferencia que se aumenta por la mayor resistencia de frotamiento.

Si luego vuelve á pasar agua clara, su movimiento relativo forma una ola: la parte afectada por esta toma una velocidad intermedia que dá una diferencia de 1,25 con ambas.

Si δ es la altura normal de la corriente y δ' la de la ola, el principio ya citado nos indica que siendo $(\delta + \delta') \frac{(1,25)^2}{2g}$ la fuerza viva de una faja de la ola y $\frac{\delta^{12}}{2}$ la energía que representa la elevación de su centro de gravedad se tiene

$$\delta^2 = 2 (\delta + \delta') \frac{(1,25)^2}{2g}$$

$$\text{que dá } \delta' = 0,08 + \sqrt{0,0094 + 0,16 \delta}$$

y para $\delta = 1,50$ dá $\delta' = 0,58$. A esta altura, se agrega la mitad más y alcanza á 0,87 la de la primer prominencia explicada por Flamant para una afluencia rápida, y dá la total de $\delta + \delta' = 2,37$, y nuestra que por lo menos en un tercio de la longitud de la galería se llena hasta la bóveda; es fácil ver que ello basta para producir la succión que eleva la velocidad al máximo calculado en 26,60 cuya diferencia produce una ola mayor que llena las galerías en toda su extensión, y que corriendo como un émbolo deja el vacío detrás de si.

Semejante en su resultado, aunque distinta la manera de actuar, es el efecto del paso de un tronco ó un montón de ramas entretregidas; aparte siempre de las resistencias de frotamiento y tropiezos, por el hecho de no poder deformarse según las inflexiones que siguen los filetes líquidos.

Cuando un extremo se acerca á la parte en que el agua tiene la velocidad de 23 metros, el otro se encuentra donde su movimiento es insensible. Sea ω su sección l su longitud δ su densidad; su masa será $\delta \frac{1\omega}{g}$ impulsada por la presión del embalse que actúa en el extremo posterior ω h. tomará un movimiento definido por ω h dt = $\delta \frac{1\omega}{g}$ dv. Un tronco de 5 á 6 metros de longitud necesitará medio segundo para adquirir la velocidad del líquido, y durante ese tiempo habrá entrado menor volumen á la galería, dando lugar en cambio á que en el momento siguiente entre un volumen mayor, como atraído por el extremo posterior que de antemano ha adquirido velocidad. En un tronco ó enredo de ramas que pueda presentar un diámetro de 30 ó 40 centímetros, un retardo ó aceleración, aunque se mida en fracciones de segundo, viene á tener gran influencia en una corriente cuya velocidad casi puede compararse á la de una bala.

A todo esto se agrega que, en presencia de una corriente tan rápida, sobre todo porque arrastra piedras, y con mayor razón por las percusiones mismas que se produzcan de un modo accidental, es imposible que los paramentos de las galerías conserven su regularidad primitiva; que la menor alteración en ellos producida dará lugar á un resalto que toque la bóveda, haciendo mas frecuente la formación del vacío y las percusiones consiguientes, explicándose así el enorme desprendimiento producido.

Lo peor es que, si se admite que el golpe seco de una piedra, como el de una bala ó un martillo, puede desprender un pedazo de piedra ó una ó varias piedras enteras sin afectar la mampostería que la rodea, cuando se ve que las piedras no han podido causar lo porque venían con velocidad menor y no en dirección de chocar sino de resbalar, y que el desprendimiento es causado por el golpe enérgico de un cuerpo fluido, que sin tocar un punto determinado mas que otro, ha debido producir un sacudimiento, hay motivo para temer que la mampostería ha sido afectada en un radio mayor que el que se ha visto por el desprendimiento.

Además, la vibración causa un esfuerzo que, aunque momentáneamente, se combina con los que de un modo regular actúan sobre la mampostería que ha tenido que resistir á ambos.

Sosteniendo, como creemos, que el paso de las piedras y troncos es el que, aun sin el represamiento del agua que pasa las galerías, ha de producir las percusiones, debemos apresurarnos á decir; que una idea que hemos visto publicada, de formar delante de los desarenadores una es-

pecie de enrejado que les obligue á detenerse no solo no sería una solución, sino que sería el más grave de los errores, y crearía un peligro serio é inminente, si esas piedras ó troncos llegasen efectivamente á ser detenidas por tal enrejado.

Analizadas las causas del mal, creemos que será fácil combinar un agregado que impida la formación del vacío, aun para el caso que el agua llegue á las bóvedas, porque esto nos parece más difícil evitarlo de un modo permanente.

JULIÁN ROMERO.

(Continuará.)

Accidentes y choques en ferrocarriles

Los meses de Julio pasado y el actual, han sido fatales en materia de accidentes sobrevenidos en vías férreas. Apenas ha habido día en que los órganos de la prensa diaria no registrarán un telegrama dando cuenta de alguna catástrofe, siendo numerosas las desgracias personales que con tal motivo han ocurrido.

Norte-América, Francia, Rusia, Inglaterra, Italia, . . . casi sería mas fácil enumerar las na-

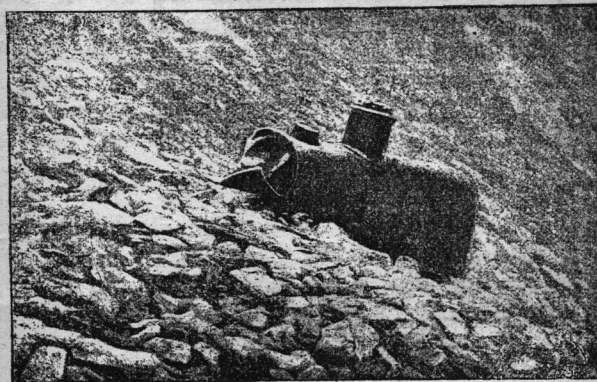


Fig. 1—Descarrilamiento de Snowdon. (Caldera de la locomotora.)

ciones de la tierra donde no se ha producido un descarrilamiento de consecuencias funestas durante los pasados sesenta días.

¡Siquiera, en homenaje á tanta víctima, nos preocupáramos de evitar que su número aumente con nuevos accidentes!

Por lo que á nosotros toca, conviene no esperemos se produzca el escarmiento en cabeza propia y aprovechemos la enseñanza que tales hechos dejan tras sí.

Para quien conoce el estado de nuestras líneas en general, la escasez de accidentes en ellas ocurridos es realmente inexplicable, á menos que se dé la debida participación á la divina providencia.

Para no abundar en citas, nos limitaremos á recordar que la Administración del Andino ha suprimido parte de los trenes que hacían el servicio de esa línea debido al pésimo estado

en que se halla y la falta de recursos para ponerla en las condiciones de seguridad en que debiera estar, y, que el Central Norte no ha mejorado en lo más mínimo desde algunos años atrás, en que se pusieron de relieve las críticas

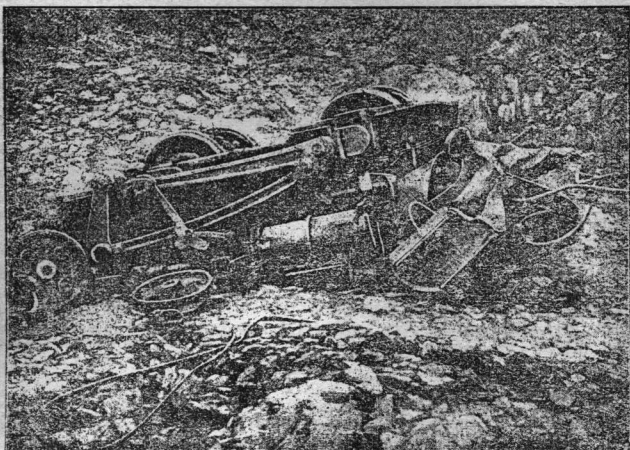


Fig. 2—Descarrilamiento de Snowdon.
(Armazón, cilindros y ruedas de la locomotora.)

condiciones de muchas de sus obras de arte, la falta de defensas contra ríos torrentosos, mala calidad del material de terraplenes, escasez de obras de desagüe, etc., etc., todo lo cual no puede remediarse, indudablemente, con el reducido producto de la explotación de la línea, aparte de que no média, tampoco, autorización para la inversión en tan útiles y necesarias obras de los sobrantes de la misma.

*
**

En el número 19 de esta Revista, en la Sección *Variedades*, dimos cuenta del descarrilamiento ocurrido en la línea á cremallera Abt, establecida en el Snowdon, la más elevada montaña del país de Gales.

Teniendo mayores detalles sobre este accidente, creemos ser nuestro deber participarlos á los lectores de la R. TÉCNICA.

Del sumario instruido por Sir Douglas Fox, resulta haberse constatado una sensible depresión de la vía, debida al deshielo producido después de una fuerte helada; el riel interior de la curva se halló más bajo de lo que debiera estar, teniendo en cuenta que la sobreelevación normal correspondería de 12 milímetros; los dos durmientes que preceden al sitio en que la locomotora salió de la cremallera se hallaron un tanto hundidos y se concibe que el peso de esta haya acentuado aún más esta depresión.

La cremallera parece haber sufrido poco; los frenos automáticos entraron en juego inmediatamente de producido el accidente y en razón de la gran velocidad adquirida; no pudiendo entonces girar los piñones, han arado el centro de

la cremallera dejando huellas de 18 milímetros. La locomotora recorrió así 400 metros antes de abandonar la vía; se vé que las ruedas han saltado de un durmiente á otro 45 metros próximamente antes de abandonar el terraplén, en una extensión de 10 á 12 metros; en este instante, las ruedas del lado interior de la curva subieron sobre la cremallera, haciendo así un trayecto de 13 metros con sus colle-ras entre las barras que la forman, mientras las ruedas opuestas dejaban una huella bien marcada en la extremidad de los durmientes, fuera del riel. Por fin, las ruedas interiores abandonaron la cremallera y, poco después, la locomotora salía por completo de la vía, cayendo al vacío.

Pueden verse en los grabados adjuntos tomados del «Engineer» la caldera de la locomotora á 60 metros de la vía, y, su armazón, cilindros, ruedas, mecanismo, etc., 30 metros más bajo aún.

La caldera no se ha quemado y aparece en buen estado.

El accidente se produjo en una curva de 200 m. de radio, cuando la locomotora y los vehículos empleados podían inscribirse muy bien en una curva de 80 m.

*
**

Nuestro grabado adjunto, núm 3, representa el resultado de un choque entre un tren y un wagón, choque por demás original, y, que ocurrió, naturalmente, en la tierra de los clásicos accidentes ferrocarrileros.

Un tren de pasajeros que recorría a toda velocidad la línea de Barclay (E. U.) halló en la

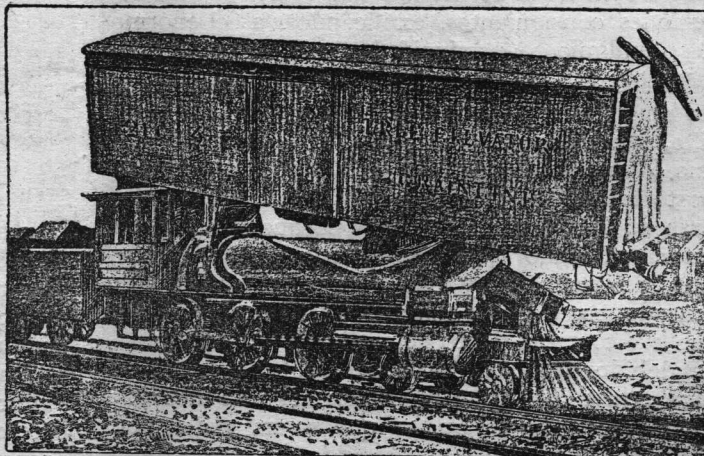


Fig. 3—Resultado de un choque en los Estados Unidos.

vía, poco antes de llegar á la Estación Towanda, un wagón de carga abandonado en ella por descuido. En vez de destruirlo, como parece debía suceder dada la velocidad del tren, la locomotora lo levantó de tal modo que este quedó asentado sobre ella siendo, en tan cómoda postura, conducido hasta la estación próxima, donde, por medio de fuertes gruas, se le bajó,

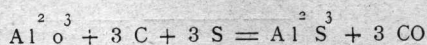
siguiendo el tren su marcha con la misma locomotora, pues, apesar de tan singular manobra sufrió muy pocos desperfectos.

P. RICO.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Fabricación del sulfuro de aluminio.—Las experiencias de Bucherer han demostrado que el sulfuro de aluminio se presta muy bien a la fabricación del aluminio puro por la electrolisis. El sulfuro posee sobre el óxido varias ventajas; la más importante reside en que su descomposición exige mucho menos energía que la del óxido.

No siendo susceptible de una aplicación técnica, el sulfuro de aluminio no fue fabricado hasta ahora sino en pequeñas cantidades. Se prepara esta sal calentando al blanco una mezcla íntima de carbón y alumina y haciendo pasar una corriente de vapor de azufre al través de la masa incandescente. La reacción tiene lugar según la ecuación:

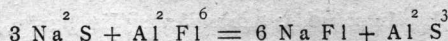


En pequeña escala este procedimiento da buenos resultados, pero no es del todo apropiado a la fabricación en grande. Cuando se emplea la alumina natural, es preciso que sea purificada de toda traza de fierro y sílice. Si la alumina es preparada artificialmente, es igualmente necesario que sea tan pura como sea posible. El empleo del azufre hace la fabricación tanto más costosa, que es imposible evitar pérdidas considerables de esta materia.

Sin embargo, es posible preparar directamente un baño de sulfuro de aluminio por la electrolisis, sin tener que hacer frente a estas dificultades.

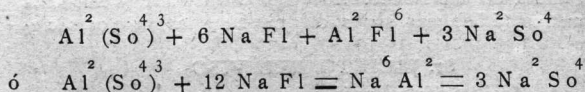
Cuando en el sulfuro de sodio en fusión se introduce por pequeñas porciones, cloruro de aluminio y de sodio, se forma cloruro de sodio y sulfuro de aluminio.

El fluoruro de aluminio se comporta exactamente como el cloruro:



Es por este procedimiento que puede fabricarse directamente sulfuro de aluminio con la criolita. Pero el empleo de la criolita no disminuiría el costo de la fabricación. Para llegar a este resultado, se necesitaría poder utilizar toda materia prima que contenga una cantidad suficiente de aluminio.

La arcilla ofrece una materia prima de esta naturaleza. Por la acción del ácido sulfúrico sobre la arcilla, se obtiene el sulfato de aluminio. Haciendo fundir éste con fluoruro de sodio, se forma sulfato de sodio y fluoruro de aluminio ó criolita.



Sería muy largo y muy costoso aislar el fluoruro de aluminio.

Es mucho más práctico reducir directamente el sulfato de sodio al estado de sulfuro, lo que se realiza fácilmente, introduciendo carbón en la mezcla en fusión. El sulfuro de sodio formado, entra en reacción con el fluoruro de aluminio, dando fluoruro de sodio y sulfuro de aluminio. Es imposible separar estas dos sales, y por otra parte, esta separación no es necesaria, pues la mezcla puede ser empleada directamente al estado fundido naturalmente, como baño electrolítico para la fabricación del aluminio.

En la fabricación del sulfuro de aluminio, es preciso tener en cuenta que los fluoruros como los sulfuros, atacan todos los metales refractarios, lo que tiene por resultado impurecer los productos obtenidos. Se evita este inconveniente, operando la fusión en un hornillo, cuyo foco, que se halla en contacto con la masa fundida, es de fierro, y puede ser enfriado interiormente por medio de una corriente de agua, el foco se cu-

bre así de una capa de sales que protege el fierro contra la acción de la masa en fusión.

Purificación de la resina.—Varios procedimientos están en uso. Uno de ellos consiste en hacer pasar por la resina fundida una corriente de gas cloroso, acidificar la masa con ácido sulfúrico, lavar con agua caliente y finalmente con agua caliente que contenga ácido nítrico.

Otro procedimiento consiste en fundir y hacer hervir la resina con una solución saturada de sal. Se la hace hervir en seguida durante algunos minutos, sea con una solución de ácido crómico, sea con una solución de bicromato de potasio y de ácido sulfúrico. Finalmente la resina es lavada con agua ligeramente amoniacal.

Otro método consiste en calentar la resina con una mezcla de tiza, bixido de manganeso y bicromato de potasio; se filtra sobre arena. Se ha propuesto igualmente calentar la resina con polvo de zinc, con ó sin bisulfato de soda. En fin se ha ensayado el empleo del ácido sulfúrico y del cloruro de zinc a alta temperatura.

Parece que el mejor procedimiento consiste en filtrar primero la resina para separar las materias insolubles, en seguida calentarla a 150° c. con 5 % de cloruro de zinc durante una hora ó dos y agregar 12 % de bicromato de potasa en polvo. Después de calentar suficientemente, se deja bajar la temperatura a 100° c. y se filtra.

Debemos mencionar un procedimiento de purificación por el ácido sulfúrico anhidro bajo presión, y a alta temperatura. Se emplea para esta operación un autoclavo de fierro provisto de un manchón en donde circula vapor en extremo calentado.

Este aparato resiste a una presión de 5 kilogramos. Se coloca en el 100 kilos de resina a purificar. Se calienta hasta fusión del producto y cuando la presión ha llegado a 4 kilogramos se introduce el ácido sulfúrico. El todo es calentado a 100° c. durante una hora, se deja enfriar y se lava el producto con agua caliente.

G. P.

OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCIONES DEL CONSEJO

(DEPARTAMENTO DE INGENIEROS CIVILES)

Puerto del Riachuelo.—El Consejo ha resuelto se levante 0m.30 el nivel actual del coronamiento de los muelles del Riachuelo, para poner a las inmediaciones de este puerto a cubierto de las inundaciones.

Ferrocarril del Sud.—(Línea de Bahía Blanca al Neuquen).—El Consejo ha aprobado los planos y estudios relativos a los 175 primeros kilómetros de esta línea,

Diques de carena.—(Casa de Bombas).—El Consejo ha aprobado los planos referentes a modificaciones por introducir en la casa de bombas, para la instalación de las máquinas y calderas, con el objeto de poder desagotar los diques en horas 3,50.

Tranvía a vapor.—El Consejo ha elevado al Ministerio del Interior, el proyecto de contrato según el cual deberá formularse la concesión del tranvía a vapor desde la boca del río Chubut hasta Paso de los Indios, de que es concesionario el señor Arturo Dyson.

Extracción de objetos abandonados en los puertos de la capital y del Riachuelo.—Ha sido informada favorablemente la solicitud del señor José Venturini, para extraer y negociar los objetos en las aguas del Puerto. La concesión no importará privilegio.

VIDA CIENTÍFICA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires — Por decreto de fecha 2 de Julio ppdo. el P. E. ha aprobado la adición propuesta por el Consejo Superior Universitario al artículo 78 de lcs Estatutos; según la cual los alumnos de las Escuelas Militar y Naval de la Nación que hayan terminado en ellas los estudios correspondientes á sus respectivos planes podrán incorporarse á la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y continuar sus estudios concernientes á las profesiones de Agrimensor, Ingeniero Civil y Mecánico, pero no podrán obtener los diplomas correspondientes á esas profesiones mientras no hubiesen cumplido con todas las obligaciones que tengan contraídas con la Nación.

El señor Luis V. P. Cilley, ha solicitado revalidar su título de Ingeniero Civil expedido por la Facultad de Maine, Estados Unidos.

El Consejo Superior de la Universidad ha concedido licencia por un año, sin goce de sueldo, al catedrático de Resistencia de Materiales ingeniero D. Miguel Iturbe y al catedrático de Complementos de Algebra ingeniero don Marcial R. Candiotti desde el 10 de Julio hasta el 15 de Noviembre próximo.

H habiendo renunciado el director de aula don Arturo Ochoa, se nombra en su reemplazo al interino don Juan P. Ochoa y en sustitución de este á don Gonzalo Correa mientras dure la ausencia del ingeniero Pelliza, titular.

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Córdoba.—Hemos recibido la Memoria de esta Facultad, correspondiente al año escolar de 1895, de la cual extractamos los datos que publicamos á continuación:

ESTUDIANTES

En el año escolar de 1895, el número total de alumnos matriculados ascendió á 60, todos argentinos, distribuidos así:

Curso preparatorio	12
Primer año de Ingeniería	9
Segundo " " " "	10
Tercero " " " "	8
Cuarto " " " "	7
Quinto " " " "	8
Ciencias naturales	6

Total 60

Concurrieron también varios oyentes (6) los que han rendido exámen en calidad de estudiantes libres.

EXÁMENES

En el año escolar de 1895, se tomaron 290 exámenes parciales entre alumnos oficiales y libres, que dieron el resultado que expresa el cuadro siguiente:

CLASIFICACIONES	OFICIALES	LIBRES	TOTAL
Sobresalientes	24	—	24
Distinguidos	116	27	143
Buenos	65	32	97
Regulares	11	11	22
Reprobados	2	2	4
Total:	218	72	290

La comparación de las clasificaciones con el año 1894, es favorable al de 1895 y revela un adelanto gradual y relativo de parte de los alumnos en general.

Las clasificaciones medias por curso resultan:

Para el año preparatorio	6.76
" " primer año	6.17
" " segundo "	6.51
" " tercer "	8.08
" " cuarto "	7.15
" " quinto "	7.23
" " Ciencias Naturales	7.50

Tomando ahora el guarismo de 7.06, que corresponde como promedio general de los exámenes parciales,— oficiales y libres; puede, con recto criterio, asegurarse que tal resultado es altamente satisfactorio para la enseñanza y que llena en parte las aspiraciones del Cuerpo Docente del Establecimiento.

En el cuadro siguiente se detallan también, con el resultado obtenido, el número y calidad de los exámenes generales y de proyectos tomados durante el año.

CLASIFICACIONES	SOBRESALIENTES	DISTINGUIDOS	BUENOS	REGULARES	REPROBADOS	TOTAL
Exámenes generales	0	7	6	3	2	18
" " de proyectos	3	1	1	0	0	5
TOTALES	3	7	7	3	2	23

PROYECTOS

Los proyectos para finalizar la carrera de Ingeniero Civil, que durante el año escolar fueron aprobados con la clasificación que se expresa en cada uno, han sido presentados por los siguientes ex-alumnos.

Sr. GREGORIO E. ARAUJO

Clasificación obtenida: distinguido (siete puntos)

PROYECTO

Proyecto de un edificio para cuartel de policía y cuerpo de Bomberos, para una ciudad de 50.000 habitantes.

Cálculo de resistencia de los muros y cubiertas.

Especificación, cubicación y presupuesto general.

Sr. MIGUEL DECKER

Clasificación obtenida: sobresaliente (diez puntos)

PROYECTO

Estudio y construcción de una máquina á vapor de 100 caballos de fuerza, con distribución Zulser y condensación.

Sr. ADOLFO STEGMANN

Clasificación obtenida: sobresaliente (diez puntos)

PROYECTO

Proyecto de un puente colgante de 50 metros de luz, soportando una via carretera de 7 metros y dos veredas de un metro cincuenta centímetros (1.50) de ancho.

La altura del tablero metálico quedará cinco metros cincuenta centímetros (5.50) más arriba del nivel de las mayores crecientes.

Sr. JACINTO DEL VISO

Clasificación obtenida: bueno (seis puntos)

PROYECTO

Cálculo y presupuesto de un puente carretero de madera, compuesto de diez tramos de diez metros cada uno, bajo las condiciones siguientes:

El terreno en que deberá establecerse el puente es de tierra arcillosa cubierto de una capa de arena con canto rodado, de un espesor de cinco metros término medio.

La madera que deberá emplearse será de quebracho colorado, las vigas serán del sistema Howe; el volumen máximo de agua que pase en un segundo por una sección transversal á la corriente, será de mil 1.000 metros cúbicos.

Sr. JOSÉ ROMAGOSA

Clasificación obtenida: sobresaliente (diez puntos)

PROYECTO

Proyecto de un puente metálico para atravesar un canal con dos caminos laterales.

La luz total del puente, que será de un sólo tramo, es de cien (100) metros.

Esta obra soportará una vía de ferrocarril de trocha ancha, tal que el plano de los rieles esté á cuarenta (40) metros sobre el nivel de las aguas del canal.

Se consiguan también dos ternas de proyectos que han sido fijadas por la Comisión respectiva y que aún están pendientes del estudio de otros tantos ex-alumnos, por cuyo motivo no las indicamos por ahora.

PLAN DE ESTUDIOS

Las H. H. Cámaras Nacionales, en el período legislativo de 1895, tomando en consideración el presupuesto de la Universidad de Córdoba, acordaron entre otras partidas la creación de las Cátedras de Metalurgia y Química Industrial y Teoría de los Mecanismos dejando pendiente la de Agrimensura legal.

Por este motivo, la Facultad, al proyectar su presupuesto del año próximo, incluye nuevamente la Cátedra de Ingeniería y Agrimensura legal, por creer su estudio de indispensable necesidad, desde que, para ejercer la profesión se requieren ciertos conocimientos jurídicos, que no pueden por ahora, adquirir los estudiantes.

El plan de estudios de la Escuela quedaría completo, si aceptada la propuesta anterior, se crease también para el año próximo, la Cátedra de Electricidad Industrial; asignatura que figura en el 5º año y que puede estimarse hoy como indispensable para el completo conocimiento científico de las distintas ramas del Ingeniero, y materia, además, que por su reconocida importancia ha hecho de su estudio una especialidad, en Institutos análogos.

CURSOS LIBRES

Durante el período de 1895, el Dr. Luis Harperath, Profesor de Química inorgánica, ha continuado dictando un curso libre de Química Industrial y Metalurgia inaugurado en Abril de 1894.

Versaron sus lecciones sobre fabricación de vidrios, cales, cementos y productos de alfarería,—industrias químicas de la mayor importancia para la República, y en especial para Córdoba, donde se encuentran en ma or número las materias primas que pueden ser utilizadas en estas industrias. Mediante su implantación, nuestro país podría en tiempo no lejano, ofrecer con mayores ventajas frutos legítimos, con los cuáles alcanzaría á independizarse de las fábricas extranjeras.

Además, y con motivo de haberse formado en Córdoba, un cuerpo de artillería miliciana, un grupo de estudiantes, en su mayoría oficiales de aquel Cuerpo, solicitó de los Catedráticos Ingenieros Renato Davoy y Fernando Lenglet, el dictado de conferencias libres sobre Fortificaciones y Balística, quienes accedieron gustosos á este pedido.

Fueron todas estas lecciones, muy concurridas, teniendo siempre una asistencia regular y relativamente numerosa de oyentes.

GABINETE DE FÍSICA

El gabinete de Física se encuentra en un estado de pobreza, tal, que el material científico de que dispone es apenas para un curso elemental de Física, siendo rara la ocasión que el Catedrático pueda hacer uso de él, para ilustrar sus lecciones por medio de experimentos.

Para colocarlo en el terreno de la utilidad inmediata, es necesario gestionar del Ministerio respectivo, recursos de alguna consideración y con ellos adquirir en el extranjero instrumentos modernos,—colocando así á este gabinete en el rango que le corresponde.

LABORATORIO QUÍMICO

El laboratorio químico está mal instalado y sus aparatos no responden á las exigencias de la experimentación.

GABINETE DE INSTRUMENTOS Y MODELOS

El Gabinete de Instrumentos y Modelos permanece en buena conservación. No ha habido en él ningún aumento de instrumentos, continuando con los pocos que son de mas aplicación en la Agrimensura, y con un pequeño número de modelos de locomotoras, wagones, vías férreas y otros de órganos de máquinas.

Se insiste nuevamente en la conveniencia que habria para la enseñanza, en adquirir los aparatos para organizar una Institución de ensayos de Resistencia de los materiales de cons-

trucción, cuyas experiencias favorecerían evidentemente á la enseñanza y prestarían grandes ventajas á la ciencia en general.

La Memoria se ocupa también de la importancia que van adquiriendo cada día los Museos de Botánica, Mineralogía y Geología, dirigidos por los doctores Kurtz y Bodenbender, respectivamente. El de zoología, en cambio, no ha prosperado en consecuencia, por la falta de recursos que se destinan á exploraciones periódicas.

La Biblioteca de la Facultad cuenta con 860 obras en 2660 tomos.

El edificio en que funciona es bastante deficiente para los fines á que se halla destinado, á pesar de las obras de consolidación recientemente ejecutadas en él.

Durante el año escolar de 1895, se expidieron 5 diplomas de Ingeniero Civil y 3 de agrimensor, obtenidos todos por alumnos oficiales de la Facultad.

Los profesores Dres. Harperath, Kurtz, Döering y Bodenbender, produjeron durante el año 1895, trabajos de positivo interés científico, trabajos publicados en revistas y periódicos ó leídos en conferencias públicas.

MISCELANEA

Ferrocarril á Bolivia—En reemplazo del ingeniero Candiani que renunció, ha sido nombrado el señor Miguel Iturbe para presidir las comisiones de estudios del ferrocarril á Bolivia.

El ingeniero Iturbe es reputado entre los mejores preparados de los ex-alumnos de nuestra Facultad de Ingeniería, y, justamente estimado entre sus colegas y amigos, que lo han llevado ya á la presidencia de la "Sociedad Científica Argentina" en el penúltimo período y ven ahora con paecer su designación para un puesto de labor y responsabilidad, cargo que solo podía recaer en persona que reuniese condiciones reconocidas de competencia y seriedad.

Felicitemos al señor Iturbe y deseémosle éxito completo en esta misión que, bien llenada, bastará por sí sola para ganarle un sitio entre nuestros más reputados ingenieros.

Teoría de las tarifas—Iniciamos hoy la publicación del trabajo que con el título que encabeza estas líneas ha preparado el señor ingeniero Schneidewind para la REVISTA TÉCNICA.

El nuevo trabajo del infatigable ingeniero, es una teoría completa sobre la materia de que trata, apenas esbozada en su última obra "Teoría del trazado de ferrocarriles", por cuyo motivo ha de resultar sumamente interesante para todos los que se dedican al estudio, construcción y explotación de vías férreas.

Para dar á nuestros lectores una idea de la importancia de este trabajo publicamos el índice del mismo:

§ 1—Definiciones.

§ 2—Gastos de explotación.

a) Preliminares.

b) Influencia de los gastos indirectos en la tarifa.

c) Costo de transporte; coeficiente de carga.

§ 3—Flete máximo.

§ 4—Distancia de transporte.

§ 5—Ecuaciones fundamentales de las tarifas.

a) Principios para el establecimiento de una tarifa.

b) Las tres ecuaciones fundamentales.

§ 6—Tarifas sencillas.

a) Generalidades.

b) Tarifa sencilla de utilidad máxima.

c) Tarifa sencilla de producción máxima.

d) Valores de a, Q, U.

e) Nota.

f) Observacion.

§ 7—*Tarifas diferenciales.*

- a) Preliminares.
- b) Tarifa sencilla con cuota terminal.
- α) Generalidades.
- β) Tarifa terminal de utilidad máxima.
- γ) Otras tarifas terminales.
- δ) Nota.
- c) Tarifa parabólica.

§ 8—*Comparación de las diversas tarifas.*§ 9—*Competencia de los carros; tarifas por zonas.*§ 10—*Elementos que influyen en la fijación de la tarifa.*

- a) Influencia del coeficiente de transporte.
- b) Influencia del coeficiente de carga.
- c) Aforo por volumen.
- d) Influencia de la pendiente.
- e) Tarifa de favor.

§ 11—*Ejemplo numérico de determinación de una tabla de tarifas.*§ 12—*Principios generales que rigen la explotación de los ferro-carriles.*

- a) Ferro-carriles de propiedad particular.
- b) Ferro-carriles de propiedad nacional, y garantidos.
- c) Comparación de las dos clases de ferro-carriles.

§ 13—*La competencia en los puntos de convergencia.*§ 14—*El problema del intercambio.*

- a) Primer caso.
- b) Segundo caso.
- c) Resultado.

Apéndice I—Extracto de la Ley de Ferro-carriles.

Apéndice II—Extracto del Reglamento de Ferro-carriles,

Las notaciones adoptadas por el autor, serán, en el curso del trabajo, los siguientes:

- x longitudes en el sentido de la línea.
- x_r longitud en que los carros pueden competir con el ferrocarril.
- a distancia máxima de transporte.
- r distancia de un punto productor al punto de embarque.
- r_1 máximo de r ó sea radio de la zona de producción de una estación
- f_0 gastos directos ó costo unitario de transporte.
- f tarifa unitaria de ferrocarril.
- f_2 tarifa unitaria de carros.
- F flete unitario.
- k'' coeficiente de carga.
- k' coeficiente de carga para pasajeros.
- s pendiente determinante.
- s_2 pendiente equivalente.
- v coeficiente de transporte $\equiv m - p$.
- m precio unitario de la mercadería, en el mercado.
- p costo unitario de producción de la mercadería.
- U utilidad anual de la empresa ferrocarrilera.
- Q producción anual de la zona explotada por el ferrocarril.
- γ producción media anual por Km^2 de la zona explotada por el ferrocarril.

Instituto Geográfico Argentino.—Sigue en esta asociación el impulso de actividad y progreso que la anima de un tiempo á esta parte.

Sus vastos salones del flamante local de la calle Florida, son visitados diariamente por un buen número de socios, cosa inusitada en nuestros círculos científicos, cuyos locales se ven generalmente solitarios y exentos de toda animación.

Viajeros distinguidos visitan frecuentemente el Instituto. atraídos por su interesante, aunque incipiente museo etnográfico y arqueológico, su vasta biblioteca y las numerosas publicaciones que recibe en canje con su Revista, órgano que refleja las iniciativas y trabajos de tan útil asociación y es debidamente apreciado en todo su valor.

Durante la pasada quincena, visitáronlo la comisión norteamericana y el profesor De Gubernatis, quien se manifestó muy favorablemente para el Instituto, cuyos trabajos en pro del adelanto de la geografía de esta parte del continente americano no le eran desconocidos.

En todo el mes de Julio último, han ingresado como socios activos, los señores Carlos de la Torre, Dr. Ismael Bengolea,

Dr. Tomás Lopez Cabanillas, Capitán de fragata, Guillermo J. Núñez, Ingeniero Carlos M. Ramallo, I. Villamonte, Telémaco Gonzalez, José Juan Biedma, Juan A. Sanllosa, Carlos Heisecke, Julio Victoria, José Toso, Dr. Federico Espeche, Florencio Villanova Sanz, Juan A. Aguirre, José R. Jaca, Porfirio E. Rodríguez, Carlos Zedintz Weyrach, Miguel Torres Agüero.

En los primeros días de Septiembre se verificará la inauguración oficial de las nuevas instalaciones del Instituto, con una velada científica en la que entre otros atractivos, dará una conferencia el señor Conde Antonelli, cuya fama de explorador es bien conocida.

Velocidad de los trenes.—Créese, generalmente, que los trenes norte americanos son los que andan con mayor velocidad, lo cual es cierto hasta por ahí no más, pues en Inglaterra y Francia la velocidad de los trenes no es menor y suelen ser mayores en algunas líneas y en ciertas circunstancias.

En Agosto del año pasado, un tren recorrió el trayecto entre Londres y Aberden. sea 869 kilóm., en 8 horas y 32 minutos, paradas inclusive, lo que representa una velocidad media de 101 kilóm. 8 hec. por hora.

Los norteamericanos no quisieron quedar rezagados, y para mejorar este *record*, lanzaron de Chicago á Buffalo distante 816 kilóm., un tren que recorrió esta línea en 8 horas, 1 minuto, sea 102 kilóm. por hora, próximamente la velocidad del tren inglés como se ve.

En determinados momentos, se alcanzaron 140 y hasta 148 kilóm. por hora.

En este caso se trataba de experimentos; pero en América del Norte, en general, como en Inglaterra, no se sobrepasa de 80 á 85 kilóm. cifra que también se logra en Francia sobre algunas líneas. El Norte, sobre todo, tiene un tren, Paris-Lille, que realiza la velocidad media de 85 kilóm. por hora, cifra que se piensa mejorar este año en la línea Paris-Burdeos, cuya velocidad media se la quiere llevar á 95 kilóm.

El estado de las vías y del tren rodante en Francia, permite realizar sin peligro velocidades reales de 120 kilóm. por hora, velocidades autorizadas desde 1853. Si no se las mantiene permanentemente, es que las vías no son absolutamente horizontales, y que para vencer las rampas, las locomotoras francesas son insuficientes para sostener esa velocidad, lo que hace rebajar la media. Si las locomotoras hubiesen llegado á un grado de mayor perfección, podría recorrerse el trayecto de Paris á Marsella, en 7 ú. 8 horas; es precisamente con el fin de obtener tales velocidades, que se ha ensayado la locomotora eléctrica, la cual ha dado resultados bastante satisfactorios para que se construyan otras mejor estudiadas, las cuales, probablemente, se experimentarán muy próximamente.

Haremos conocer el resultado á nuestros lectores.

Locomotoras eléctricas y locomotoras á vapor.—Continúa la discusión en el mundo científico europeo sobre los respectivos méritos de la tracción eléctrica y de la tracción á vapor aplicada á los ferrocarriles, siendo necesario reconocer que numerosos ingenieros tienen muy poca fé en la locomotora eléctrica.

En un estudio recientemente publicado por el *Electrical Engineer*, M. Willam Baxter trata de demostrar que la Pennsylvania Railroad realizaria una economía de más de 6.700,000 pesos oro por medio de la substitución de la tracción eléctrica á la tracción á vapor sobre su red. Aún cuando el trabajo de M. Baxter no esté exento de toda crítica, resulta interesante su consulta, pues, toca un punto de la cuestión que hasta hoy no había sido muy estudiado, el cual merece, sin embargo, una preferente atención de parte de los ingenieros.

Las locomotoras Baldwin en Rusia.—En previsión de la gran afluencia de gente que el coronamiento del Tsar debía traer á Moscou desde todo los puntos del Imperio, la administración de los ferrocarriles rusos se preocupó con tiempo de proveerse de todo el material necesario para el mejor servicio público.

Entre otras medidas resolvió hacer un pedido de locomotoras al extranjero, dando preferencia á la casa Baldwin de Filadelfia. Firmado el contrato en 21 de Enero último para la provisión

de 32 locomotoras, se estipuló que estas debían entregarse en los primeros días de Abril. El 1º de Marzo, sean 38 días despues de firmado el contrato, 16 locomotoras se hallaban listas; las otras 16 lo fueron 15 días mas tarde.

Todas estas locomotoras son de un mismo tipo, á tres ruedas acopladas y boggies delanteros.

Están provistas de un depósito para petróleo de 8.350 litros. Su peso, en orden de marcha, es de 63 toneladas.

Peso de algunos líquidos:—Una cucharada (de sopa) de agua común pesa 20 gr.; id. de café 5 gr.; un huevo de gallina recién puesto: 64 gr. term. medio; la clara sola 40 gr.; la yema 20 gr. El peso de gotas de agua destilada, obtenidas con un gotario, dá 20 gotas = 1 gr. y de alcohol á 90° = 0,335.

Origen de las calzadas:—Las primeras calzadas conocidas son los antiguos caminos militares de los romanos.

Estos se componían de 5 partes: en el centro, con un ancho de 5 metros, se hallaba un faja para la infantería; 2 banquetas laterales mas elevadas eran destinadas á los gefes y otras dos fajas de 2m. 50 para la caballería.

Componían la calzada varias capas de materiales: 1º una capa de gruesas piedras asentadas, de 0m. 25; 2º sobre esta una capa de mampostería groseramente ejecutada, de 0m. 23; 3º una especie de mampostería semejante al hormigón actual, sobre la que descansaba un empedrado análogo al que se usa en nuestros días, el espesor total de la calzada era de 1m. 15.

Naturalmente que, construidas en estas condiciones, las calzadas resultaban caras en relación con su coste actual.

Precios de materiales de construccion

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	" 115	millar
Alfajias yesero 1×2×12	" 2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella	" 75	el millar
" techo id.	" 58	"
" pais	" 50	"
" refractaria 0,30×0,30	" 0.70	c/una
Barricas Portland varias marcas	" 6.50 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla	" 15	"
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	" 26	los 100 kilos
Listones corral	" 110	mil pies
" yesero 1/3×1×12	" 370	cada atado
Ladrillos refractarios	" 95	el millar
Machimbrado tea 1×3	" 125	millar pies 2
" sprus	" 115	" "
Piedra del Azul	" 2.90	metro 2
" Hamburguesa	" 5.50	" "
" picada del Azul	" 4.00	" "
Tablas sprus	" 120	mil pies
Tablones "	" 130	" "
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	" 130	" "
" " " 7 " "	" 170	" "
" " " 5 " "	" 240	" "
Tejas francesas P. S	" 175	millar
Tirantes tea surtido	" 115	mil pies
" spruce "	" 102	" "

Tirantes m/d. 3×9	" 125	metro linea'
" " 3×8	" 1.15	" "
" " 3×6	" 0.90	" "
Zócalo pino 1×6	" 0.20	" "

PRECIOS DIVERSOS

Tirantes de fierro, perfiles normales) \$ oro 42.—Ton.
Columnas de fundicion (modelo á parte)) " 0.30 Klgr.
Fierro dulce (labrado)	" 18 á 20 Millar
Ladrillos comunes (segun dist.)	" 4 " 5 M3
Arena del rio	" 9.50 "
" de Montevideo	" 5.50 "
Polvo de ladrillo pnro	" 4.50 "
" " mezclado	" 120.— "
Granito del Tandil (labrado á la martelina)	" 120.— "
Yeso suberoso para tabiques (C. Mayrel)	Unidad: 0.80×0.18 de superficie:
Espesor de 0,05	" 0.45 c/uno
" " 0,06	" 0.50 "
" " 0,07	" 0.55 "
" " 0,08	" 0.60 "
Ladrillos de máquina prensados	" 30 á 35 millar
" " no prensados	" 27.— "
" " huecos, 2 agujeros	" 34.— "
" " para bovedilla	" 42.— "
Caños de plomo para agua, los 100 Ks.	" 38.—
" " " gas, " " "	" 40.—

Puertas de pino núm. 7 elegido, de patio, con su marco ya colocado—2 metros por 0.90 cju ps 24; 2.20 por 0.90, cju pesos 26; 2.40 por 1, cju pesos 28; 2.60 por 1, cada una ps 30; 2.80 por 1, cju ps 32 y 3 por 1, cju ps 35.

Puertas de patio núm. 7, con banderola con sus marcos ya colocados, 3 por 1, cju pesos 36, 40 y 45.

Ventanas de pino núm. 7, con sus marcos ya colocados, 1 por 0.55, cju ps 8; 1 por 0.70, cju ps 10; 1.20 por 0.70, cju ps 12; 1.40 por 0.80, cju ps 14; 1.60 por 0.80, cada una ps 16; 1.80 por 0.90, cju ps 18; 2 por 1, cju pesos 22; 2.20 por 1, cju ps 24; 2.40 por 1, cju ps 26; 2.60 por 1, cju ps 28; 2.80 por 1, cju ps 30 y 3 por 1, cju ps 34.

Puertas de zaguan pino núm. 7, con su marco ya colocado, 2.60 por 1.10, cju ps 45; 2.80 por 1.10, cju ps 48; 3 por 1.10, cju ps 50; 3.20 por 1.10, cju ps 52; 3.50 por 1.10 cju ps 55.

Puertas de patio de cedro paraguay seco, marco algarrobo y colocadas 2.60 por 1.10, cju ps 48; 2.80 por 1.10 cada una ps. 52; 3 por 1.10, cju ps 55.

Ventanas cedro id id id id, 2.60 por 1.10, cju ps 48; 2.80 por 1.10, cju ps 52; 3 por 1.10, cju ps 55.

Persianas cedro paraguay, colocadas, con su marquito, 2.60 por 1.10, cju ps 48; 2.80 por 1.10 cju ps 52; 3 por 1.10 cju ps 55.

Puertas de zaguan de cedro con su marco ya colocadas, 3.50 por 1.10, desde 80 á 500 ps. cada una.

Puertas de negocio de pino núm. 7, con su marco ya colocadas, 2.40 por 1.20, cju ps 38; 2.60 por 1.20, cju ps 42; 2.80 por 1.20, cju ps 45; 3 por 1.20, cju ps 48 y 3.20 por 1.20, cju ps. 50 y 55.

Piso de madera, tea, colocado (incluso tirantillos) \$ m/n. 4.— M2

Brea (Compañía Primitiva de Gas), los 1000 Kilgs. 35.—

Los precios de los mosaicos de "La Argentina" varian entre 3 y 6.—

Baldoza rayada (para veredas) La Arg. 3.10, "

" cuadrada " " 3.10 "

" á dos colores " " 3.20 "

" picadas 0,25 " " 3.10 "

Piedra artificial blanca (0.40×0.40) " 2.80 "

" " colorada " La Arg. " 2.— "

Piletas imitacion granito de 0.45×0.80.. " 16.— c/u.

" " " " 0.60×0.50.. " 12.— "

" " " " 0.40×0.50.. " 8.— "

Umbrales " " La Argentina " 4.50 M1

Azulejos extranjeros, el millar 126 á 127 \$ m/n

Tejas (marca Sacoman) 48 pesos oro millar al pié obra.

Carbon Cardiff 5 y 1/2 á 6 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo).

Carbon New-Castle (frágua) 5 á 5.50 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo).

Carbon Coke (fundicion) 7 y 7.50 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo).

Escalera á la inglesa, comun, armazon algarrobo y gradas de cedro, de 1 m. ancho (de 30 escalones) baranda de fierro con guarniciones de zinc 15 \$ m/n por escalon.

La misma, toda de cedro, á la francesa, con baranda de balustres de 7 cts. torneado liso, \$ m/n 20 por escalon.

El 1^{er} tipo de pino de tea \$ m/n. 13 por escalon.

" 2.º " " " " " " " 18 " "

CASA DE MIGUEL GASPI

Pino N.º 5.....	\$ 220	millar	de	pies
" " 7.....	" 160	"	"	"
" " 8.....	" 120	"	"	"
T. blas Spruce.....	" 110	"	"	"
Tablones id.....	" 110	"	"	"
Tirantes id.....	" 90	"	"	"
Listones id.....	" 100	"	"	"
Listones machihembrados.....	" 108	"	"	"
Tirantes tea.....	" 100	"	"	"
Id. machihembrados.....	" 120	"	"	"
Cedro en vigas.....	" 160	"	"	"
Id. aserrado. 1 y 2.....	" 180	"	"	"
Baldosas piso, finas, de Marsella.....	" 70	"	"	"
Id. id. del país.....	" 45	"	"	"
Id. de techo, de Marsella.....	" 53	"	"	"
Azulejos blancos y azules 15×15, de Marsella.....	" 100	"	"	"
Ladrillos refractarios.....	" 90	"	"	"
Tejas Sacoman.....	" 150	"	"	"
Alfajías yesero 1/3 × 1 × 12.....	" 3.50	cada	atado	
Id. id. 1 × 2 × 12.....	" 2.20	"	"	
Id. madera dura 1 × 3.....	" 0.10	met.	lineal	
Contramarcos.....	" 0.20	"	"	
Madera dura 3 × 6.....	" 1.15	"	"	
Id. id. 3 × 8.....	" 1.05	"	"	
Id. id. 3 × 9.....	" 0.80	"	"	
Zócalo pino, 1 × 6.....	" 0.15	"	"	
Baldosas refractarias 030 × 030.....	" 0.60	cada	una	
Caballetes fierro galvanizado.....	" 1	"	"	
Bocoys tierra romana, fulminante.....	" 13	"	"	
Piedras del Azul.....	" 2.70	m ²		
Id. Hamburguesa.....	" 4.50	"		
Id. picada del Azul.....	" 3.80	"		
Fierro galvanizado.....	" 24	100	kilos	
Cal apagada.....	" 2	"	"	
Cal viva Azul.....	" 2.20	"	"	
Cal de Córdoba.....	" 3.50	"	"	
Portland Inglés Caballo, 180 kilos.....	" 7.80	cada	una	
Id. id. Guanaco, id. id.....	" 7.80	"	"	
Id. id. id. 125 id.....	" 6	"	"	
Id. id. Fenix, 150 id.....	" 6.50	"	"	
Id. id. id. 125 id.....	" 6	"	"	
Id. Belgas (varias marcas).....	" 5	"	"	

LICITACIONES

Palacio del Congreso

La comisión encargada de dirigir la construcción del Palacio del Congreso Nacional llama á licitación para los trabajos de albañilería y conexos, de acuerdo con el pliego de condiciones que se entregará á los interesados en la secretaría de la comisión, Balcarce 167.

Las propuestas cerradas deberán presentarse en la referida secretaría hasta el día 10 de Octubre próximo á las 2 en punto de la tarde, hora en que serán abiertas en presencia de la comisión é interesados.

Estas propuestas deberán sujetarse en un todo á lo dispuesto por la Ley Nacional de Obras Públicas.

La comisión se reserva la facultad de aprobar la propuesta que considere más conveniente, ó no aceptar ninguna y llamar á nueva licitación.

Solo podrán presentar propuestas los siguientes constructores, que han sido aceptados por la comisión, en el concurso que tuvo lugar el día 20 de Julio ppdo.

Pablo Besana y Hnos., Andrés Cremona, Dirks y Dates, Luis P. Stremiz y Ca., M. Antonini, Castello y Scala, C. della Paolera, Leopoldo Rocchi, A. Castaño, Arnaldi y Ca., Jauregui y Passicot, A. Ghiogna y Ca., A. Rabuffetti, Agustoni Hnos., Parcus y Siegerist, Ocampo y Bovio y Toledo y Maraini.
Buenos Aires, Agosto 20 de 1896.

C. PELLEGRINI.
Presidente.

Adolfo J. Labougle.
Secretario.

Municipalidad de la Capital

Hasta el 24 del corriente se recibirán propuestas para la provisión de 300.000 adoquines comunes.

Hasta el 26 del corriente se recibirán propuestas para el adoquinado inglés de la calle Santa Fé desde Bollini al Arroyo Maldonado.

Hasta el 27 se recibirán propuestas para el adoquinado de la calle Gazcon de Córdoba á Ministro Inglés.

Hasta el 4 de Septiembre se recibirán propuestas para la construcción de la caballeriza calle San Juan 956.

Concejo Nacional de Educación

Llámase á limitación hasta el 5 de Septiembre para la ejecución de reparaciones en las escuelas n.º 1 y 2 del 12 Distrito (San Ju. n.º 2207).

Intendencia Municipal de Coronel Pringles

Hasta el 25 del corriente se recibirán propuestas para la terminación de la iglesia del partido.

Intendencia Municipal del Azul

Hasta el 24 del corriente se recibirán propuestas para la provisión del servicio público de alumbrado eléctrico de la ciudad del Azul.

Intendencia Municipal del Bragado

Hasta el 31 de Agosto se recibirán propuestas para la instalación de la luz eléctrica en la ciudad del Bragado.

Intendencia Municipal de Santa Fé

Llámase á propuestas hasta el 25 del corriente para la enagenación de dos calderas multitubulares sistema Babcock y Wilcox de 135 m., de superficie de calefacción, con todos sus accesorios y en perfecto estado de uso, existentes en la usina de luz eléctrica.

Municipalidad de General Pueyrredon

Se recibirán propuestas hasta el 29 del corriente para la construcción de 40.000 m. de empedrado común y 5.000 ml. de cordón de vereda.

Obras de Salubridad de la Capital

Hasta el 17 de Septiembre se recibirán propuestas para ejecutar las obras de ampliación y modificación de las domiciliarias en la Aduana de la Capital.

NOTA—Las personas que deseen mas pormenores sobre las licitaciones que anteceden, pueden dirigirse á las oficinas de administración de la REVISTA TÉCNICA.