

REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II

BUENOS AIRES, JUNIO 1.º DE 1896

N.º 17

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. Bahía	»	» Alfredo Seurot
»	Sr. E. Mitre y Vedia	»	» Carlos Wickman
»	Dr. Victor M. Molina	»	» Juan Pelleschi
»	» Carlos M. Morales	»	» B. J. Mallo
»	Sr. Juan Pirovano	»	» Gil'mo. Dominico
»	» Luis Silveyra	»	Dr. Camilo Mercado
»	» Otto Krause	»	Sr. A. Schneidewind
»	» Ramon C. Blanco	»	» Alfredo Del Bono
»	» B. A. Caraffa	»	» Francisco Segui

SUMARIO

El dique de San Roque (continuación), por el ingeniero Julian Romero—Instituto Geográfico Argentino, por P. Rico Dinamita de Guerra (continuación), por el capitán Martin Rodriguez—Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (excursión científica), por Ch.—Edificio para renta (vistas)—Estadística de los Ferrocarriles en explotación (conclusión)—Obras Públicas, (mensaje presidencial)—Miscelánea—Precios unitarios de materiales de construcción.

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. Fé): 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.

EL DIQUE DE SAN ROQUE

(Continuación)

REPARTICIÓN DE LAS PRESIONES

En lo anterior hemos establecido las relaciones entre el espesor, la longitud y la curvatura de una faja horizontal, con los esfuerzos que ella puede transmitir á sus extremos, donde descansa sobre la falda de la montaña.

No basta sin embargo conocer esa relación, para saber si ese empotramiento constituye un refuerzo, porque este no será tal sino cuando la acción sobre las dos direcciones principales se combine y actúe en armonía, de modo que no habríamos resuelto el problema si no encontramos un procedimiento que, con más ó menos vaguedad ó aproximación, nos indique cual será la parte del empuje que verdaderamente se transmite en una y otra dirección.

El problema solo estará determinado cuando se consiga esa perfecta unidad de la mampostería, que Graëff recomienda como una condición esencial, y entonces se define por la de que la flecha de deformación de un punto cualquiera, es la misma, ya se consideren la sección vertical ó la horizontal que pasan por dicho punto. Si la deformación que corresponde á la resistencia calculada en una de esas direcciones excediese el límite de elasticidad de la otra, todo el esfuerzo vendría á gravitar sobre una sola; esa unidad sería afectada, de lo que podría resultar un debilitamiento, filtraciones etc. que causarían, sino una destrucción inmediata, una inseguridad de que resistiese los esfuerzos que debiera, según la elaboración y calidad de los materiales empleados.

Determinado el perfil longitudinal de un dique, por el trasversal de la garganta en que debe construirse, y adoptada la altura H correspondiente al punto más bajo, quedarán determinadas las distintas alturas h, que corresponden á puntos situados á distintas distancias x de la primera. Ese perfil, salvo algunas irregularidades que resulten, será comparable á una forma geométrica, y entonces serán conocidas las derivadas

$$\frac{dh}{dx}, \frac{d^2h}{dx^2}$$

En una sección vertical dada por su distancia x á la más alta, y en que la altura del di-

que es h , consideremos un punto á la altura z , medida de la base, y sea c su distancia al borde del dique y se tendrá $z + c = h$.

Para una sección horizontal, c es constante y $dh = dz$, de modo que si y es la flecha de deformación se tendrá

$$\frac{dy}{dh} = \frac{dy}{dz} \quad \frac{d^2 y}{dh^2} = \frac{d^2 y}{dz^2}$$

Por otra parte, la expresión general de un cambio de la variable independiente da

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dh} \frac{dh}{dx} = \frac{dy}{dz} \frac{dh}{dx}$$

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d^2 y}{dz^2} \left(\frac{dh}{dx}\right)^2 + \frac{dy}{dz} \frac{d^2 h}{dx^2} \quad (1)$$

El primer miembro de estas ecuaciones daría las deformaciones de una faja horizontal, de las que se deduciría su reacción elástica, equivalente á la parte del empuje que actúa sobre ella,

y siendo conocidos $\frac{dh}{dx}$, $\frac{d^2 h}{dx^2}$, todo dependería

de encontrar $\frac{d^2 y}{dz^2}$, $\frac{dy}{dz}$

En la forma más general, la solución parece muy difícil; pero se puede tener la solución aproximada admitiendo ciertas simplificaciones.

Por los cálculos anteriores se ve que para la forma mas general de los diques, excepción hecha de los casos extremos más favorables como son los del tipo del Tibi y demás diques antiguos, y del mas desfavorable que es desgraciadamente el de San Roque, de los que trataremos despues, el refuerzo, importante cerca de la base es pequeño para la parte alta, de modo que los momentos de flexión y la deformación que producen, serán con poca diferencia las mismas que si ese refuerzo no existiese, y se cometerá poco error en calcular de ese modo

las deformaciones $\frac{dy}{dz}$, $\frac{d^2 y}{dz^2}$

Esa deformación dependerá del perfil del dique, y como este puede variar, y tendremos que limitarnos á tratar un caso determinado, lo haremos con el perfil del tipo de nuestra preferencia, compuesto de la parte alta de forma sensiblemente rectangular, hasta que la línea de la presión llegue al tercio del espesor; otra de aumento gradual, determinado por la condición que esa línea no se aparte del tercio medio, y otra en que, conservándose esa línea dentro del tercio medio, la presión en los paramentos no exceda el límite que se fije á la resistencia del material. La intermedia es evidentemente la que tiene mayor influencia en la deformación elástica.

El ingeniero Williot analiza el caso teórico de un dique de espesor nulo en la corona, y deduce que la condición indicada está satisfecha con el mínimo de material, cuando se adopta un paramento vertical al lado de arriba, y para el de abajo, uno que forme con aquel un ángulo,

cuya tangente será dada por la raíz cuadrada de la relación de la densidad del agua á la de la mampostería.

En ese perfil ocurre que, sobre juntas de rotura horizontales, es donde la línea de las presiones se acerca más al paramento de abajo, y que, las líneas de la presión que actúan sobre tales juntas son paralelas á dicho paramento.

Si al paramento de arriba en lugar de hacerlo vertical se le da un cierto relex, el espesor tendría que aumentarse, pero el aumento es insignificante y puede prescindirse en los límites prácticos en que ese relex no exceda de $1/20$ ó $1/10$.

El escedente de mampostería, que determina el espesor en la corona, da al dique un cierto momento de estabilidad, que permitiría disminuir el espesor de aquel perfil; pero creemos que no será exceso de precaución dejarlo para contrarrestar el esfuerzo de tracción, que resulta de la presión á que el agua penetra por la porosidad del material.

Si δ es el peso de un metro cúbico de agua, δ' el de la mampostería, la inclinación del paramento, como la de las líneas de presión será

$\sqrt{\frac{\delta}{\delta'}}$; la componente de la presión normal á las

juntas será $\delta'(h-z)$; pero si se tiene en cuenta la componente tangencial y el modo de actuar de las fuerzas oblicuas según la observación de Flaman antes citada, la que sufre el material será $(\delta + \delta')(h-z)$, de modo que, si R es la resistencia que se admite á la compresión, la altura lí-

mite de este perfil sería dada por $\frac{R}{\delta + \delta'}$; pero frecuentemente podrá llevarse á mayor altura por el refuerzo de los costados.

Tomaremos pues el caso que el espesor sea dado por $(h-z) \sqrt{\frac{\delta}{\delta'}}$ ó más generalmente por $\lambda (h-z)$.

La deformación elástica sobre un perfil, afecta una forma semejante á la flexión de una viga recta, debiendo solo observar que como el espesor es grande, hay que mirar á la vez las deformaciones debidas á los momentos de flexión y á los esfuerzos de corte.

La presión que determina los esfuerzos de corte será expresada por $\frac{\delta (h-z)^2}{2}$ y el momento de flexión que produce será $\frac{\delta (h-z)^3}{6}$

Los primeros dan como deformación

$$E \lambda (h-z) \frac{dy}{dz} = \frac{\delta (h-z)^2}{2}$$

de donde

$$E \frac{d^2 y}{dz^2} = - \frac{\delta}{2 \lambda}$$

Los momentos de flexión dan

$$E I \frac{d^2 y}{dz^2} = \frac{\delta (h-z)^3}{6}$$

y siendo $I = \frac{\lambda^3 (h-z)^3}{12}$ se reduce á

$$E \frac{d^2 y}{dz^2} = \frac{z \delta}{\lambda^3}$$

La superposición de ambas secciones dará

$$E \frac{d^2 y}{dz^2} = \frac{2 \delta}{\lambda^3} - \frac{\delta}{2 \lambda} \quad (2)$$

La integración, notando que para $z=0$, $\frac{dy}{dz}$ se reduce á la que da el esfuerzo de corte, ó sea:

$$E \frac{dy}{dz} = \frac{2 \delta}{\lambda^3} z - \frac{\delta}{2 \lambda} (h-z) \quad (2')$$

Pongamos estos valores en las expresiones (1) del cambio de la variable independiente

$$E \frac{d^2 y}{dx^2} = \left(\frac{2 \delta}{\lambda^3} - \frac{\delta}{2 \lambda} \right) \left(\frac{dh}{dx} \right)^2 + \left(\frac{2 \delta z}{\lambda^3} + \frac{\delta (h-z)}{2 \lambda} \right) \frac{d^2 h}{dx^2}$$

ó bien como esta se refiere á la sección por un plano horizontal, para el que ζ es constante, y siendo $\zeta + z = h$ conviene eliminar z y se tiene

$$E \frac{d^2 y}{dx^2} = \left(\frac{2 \delta}{\lambda^3} - \frac{\delta}{2 \lambda} \right) \left(\frac{dh}{dx} \right)^2 + \left(2 \delta \frac{h-\zeta}{\lambda^3} + \frac{\delta \zeta}{2 \lambda} \right) \frac{d^2 h}{dx^2} \quad (3)$$

La deformación, así determinada para el caso que $\frac{dh}{dx}$, $\frac{d^2 h}{dx^2}$ sean funciones continuas, corresponderá á un refuerzo real de todas las secciones, ó accidental de parte de ellas, segun sea la forma de la garganta en que se construye el dique; tomemos el caso de una sección para ólica que dará

$$x^2 = m (H-h) \quad h = H - \frac{x^2}{m}$$

$$\frac{dh}{dx} = - \frac{2x}{m} \quad \frac{d^2 h}{dx^2} = - \frac{2}{m}$$

cuyos valores sustituidos en la (3) dan

$$E \frac{d^2 y}{dx^2} = \left(\frac{2 \delta}{\lambda^3} - \frac{\delta}{2 \lambda} \right) \frac{4 x^2}{m^2} - \left(2 \delta \frac{H-\zeta}{\lambda^3} - \delta \frac{2 x^2}{m \lambda^3} + \frac{\delta \zeta}{2 \lambda} \right) \frac{2}{m}$$

ordenando:

$$E \frac{d^2 y}{dx^2} = 4 \left(\frac{3 \delta}{\lambda^3} - \frac{\delta}{2 \lambda} \right) \frac{x^2}{m} - \left(2 \delta \frac{H-\zeta}{\lambda^3} + \frac{\delta \zeta}{2 \lambda} \right) \frac{2}{m} \quad (4)$$

Cerca de la union del dique á la roca natural, los esfuerzos de corte actúan sobre juntas de rotura paralelas á esa union, y la repartición de los empujes se hará en una relación algo distinta que en el resto, por lo que no debe estrañar que entre el coeficiente de x^2 y el término constante no se encuentre exactamente la relación que daría la deformación producida por una

fuerza uniformemente repartida; pero como esa diferencia no tiene importancia, no debemos preocuparnos del término constante y entonces se ve que la deformación dada por la (4) es la que da una fuerza uniformemente distribuida;

multiplicando ambos miembros por $I = \frac{\lambda^3 \zeta^3}{12}$ sale

$$E I \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{\delta \zeta^3}{m^2} \left(1 - \frac{\lambda^2}{6} \right) x^2 - \frac{\delta \zeta^3}{m} \left(\frac{H-\zeta}{3} + \frac{\lambda^2 \zeta}{12} \right)$$

que es la flexión que produce una fuerza uniformemente repartida $2 \frac{\delta \zeta^3}{m^2} \left(1 - \frac{\lambda^2}{6} \right)$ por unidad de superficie, ó que expresando m en función de la altura y longitud mayores puede expresarse por

$$2 \delta \zeta \frac{H^2 \zeta^2}{14} \left(1 - \frac{\lambda^2}{6} \right) \quad (5)$$

Hácia la parte superior, el perfil del dique es rectangular, ó de una forma trapecia que se aproxima. La deformación debida á los momentos de flexión será

$$E I \frac{d^2 y}{dz^2} = \delta \frac{(h-z)^3}{6}$$

La debida á esfuerzos de cortes si e' es el espesor:

$$E e' \frac{dy}{dz} = \delta \frac{(h-z)^2}{2}$$

La combinación de ambas da:

$$E \frac{d^2 y}{dz^2} = \delta \frac{(h-z)^3}{6 I} - \delta \frac{h-z}{e'}$$

El espesor e' es el que en el perfil que precede corresponde á un determinado valor de ζ que llamaremos ϵ de modo que $e' = \lambda \epsilon$, $I = \frac{\lambda^3 \epsilon^3}{12}$

$$E \frac{d^2 y}{dz^2} = 2 \delta \frac{(h-z)^3}{\lambda^3 \epsilon^3} - \delta \frac{h-z}{\lambda \epsilon} = \delta \left(\frac{2 \zeta^3}{\lambda^3 \epsilon^3} - \frac{\zeta}{\lambda \epsilon} \right)$$

Integrando, y notando que para $h-z = \epsilon$ el valor de $\frac{dy}{dx}$ es el mismo que da la (2')

$$E \frac{dy}{dz} = \delta \left[2 \frac{h}{\lambda^3} - \frac{3 \epsilon}{2 \lambda^3} - \frac{\epsilon}{\lambda} - \frac{\zeta^4}{2 \lambda^3 \epsilon^3} + \frac{\zeta^2}{2 \lambda \epsilon} \right]$$

Que sustituidos en la expresión (1) dan

$$(6) E \frac{d^2 y}{dx^2} = \delta \left[2 \left(\frac{\zeta}{\lambda \epsilon} \right)^3 - \frac{\zeta}{\lambda \epsilon} \right] \left(\frac{dh}{dx} \right)^2 + \delta \left[\frac{2 h}{\lambda^3} - \frac{3 \epsilon}{2 \lambda^3} - \frac{\epsilon}{\lambda} - \frac{\zeta^4}{2 \lambda^3 \epsilon^3} + \frac{\zeta^2}{2 \lambda \epsilon} \right] \frac{d^2 h}{dx^2}$$

y sustituidos los valores de h , $\frac{dh}{dx}$, $\frac{d^2 h}{dx^2}$ que da la sección parabólica:

$$E \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{4 \delta}{m^2} \left[\frac{1}{\lambda^3} + 2 \left(\frac{\zeta}{\lambda \epsilon} \right)^3 - \frac{\zeta}{\lambda \epsilon} \right] x^2 - \frac{2 \delta}{\lambda m} \left[\frac{4 H - 3 \epsilon}{2 \lambda^2} - \epsilon - \frac{\zeta^4}{2 \lambda^2 \epsilon^3} + \frac{\zeta^2}{2 \epsilon} \right]$$

multiplicando por λ y llamando D el término constante queda

$$E I \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{\delta}{3m^2} (\epsilon^3 + 2\zeta^3 - \lambda^2 \zeta \epsilon^2) x^2 - D$$

que expresa la flexión producida por una fuerza uniformemente repartida dada por

$$\frac{2}{3} \frac{\delta}{m^2} (\epsilon^3 + 2\zeta^3 - \lambda^2 \zeta \epsilon^2)$$

$$\text{ó sea } \frac{2}{3} \delta \epsilon \frac{H^2 \epsilon^2}{14} \left(1 + 2 \frac{\zeta^3}{\epsilon^3} - \lambda^2 \frac{\zeta}{\epsilon} \right) \quad (6')$$

por unidad de superficie.

Se nota que para $\zeta = \epsilon$ da un valor poco mayor que el que da la (5) lo cual proviene de que la expresión $\frac{d^2 y}{dz^2}$ tiene una solución de con-

tinuidad por la parte que corresponde á los esfuerzos de corte; pero en la práctica desaparece por una curva de identificación del paramento vertical y él inclinado que forma los dos trozos.

Sin que esto importe recomendar esa disposición, se ve que el gran espesor en la corona de los diques antiguos, que da para ϵ un valor muy grande da un gran refuerzo sobre los costados. Especialmente cuando H mismo es grande en relación al largo l , ese refuerzo representa la casi totalidad de la presión. Aun mas hacia la corona, donde la presión del agua se anula, ese refuerzo constituye una especie de empotramiento que disminuye el momento de las presiones, la resultante de las cuales viene así á encontrarse muy cerca del centro del dique.

Si en lugar de la sección parabólica, tomamos la de pendiente uniforme de una sección trapezia ó triangular da:

$$x = m' (H-h), \quad \frac{dh}{dx} = -\frac{1}{m'}, \quad \frac{d^2 h}{dx^2} = 0$$

Sustituyendo estos valores en las (3) y (6) respectivamente, tenemos:

$$E I \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{\delta \zeta^3}{12 m'^2} \left(2 - \frac{\lambda^2}{2} \right)$$

$$E I \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{\delta \zeta^3}{6 m'^2} \left(1 - \frac{\lambda^2}{2} \frac{\epsilon^2}{\zeta^2} \right)$$

Las curvas de flexión son de una forma parabólica que se confunde con arcos de circunferencia y corresponden á un momento de flexión constante en toda la extensión que siguen.

Como en una sección triangular ó trapezia $\frac{dh}{dx}$ tiene una solución de continuidad, esa curva tendría una quebradura, á la que debe oponerse la resistencia de una faja, con la cual, parte de las curvas que vienen de uno y otro lado, serán reemplazadas por otra de identificación, que, sobre las secciones verticales dará flechas de deformación menores. --La parte afectada por esa curva, es la que en realidad viene á quedar reforzada, pero la presión de que esta se alivia va á recargar la que actúa sobre las secciones inmediatas, dando lugar así al momento de flexión que actúa en toda la extensión de la faja considerada.

Como el perfil que se adopte para la sección

de más trabajo, ha de conservarse en toda la longitud, se ve así que la necesidad de conservar la unión sobre los flancos, puede, en ciertos casos, obligar á reforzar el perfil del dique, aun cuando en otros sea un verdadero refuerzo que permitiría disminuirlo.

Si se compara, tambien, un perfil triangular ó trapezio con otro de forma parabólica que mas se les aproxime, se ve que, á la repartición proporcionada que este daría, se agrega la diferencia que provendría de partes más ó menos altas, que darían lugar á flechas de deformación diferentes, y, con la rigidez de una faja horizontal, que tiende á hacerles guardar una relación, una parte queda recargada con parte de los esfuerzos que corresponden á las inmediatas.

Haciendo la aplicación numérica, es fácil ver que en una garganta de la sección que ocupa el dique de Gouffre d'Enfer sobre el Furens, los esfuerzos que resultan están comprendidos en los límites calculados como que pueden resistir las fajas con su pequeña curvatura. Tambien aunque esa garganta es de pendientes uniformes, como el perfil del dique es la de un sólido de igual resistencia, cuyo espesor hácia la base aumenta con mas rapidez que el del perfil que hemos tenido en vista, las flechas de flexión reales son comparables á las que este perfil daría para una altura menor, y así el refuerzo que resulta es comparable al que se produciría en una garganta de forma parabólica.

Sin pretender llevar este cálculo á más rigurosa exactitud, podemos prescindir de los desarrollos mas complicados á que daría lugar el cálculo de las deformaciones que se producen en las secciones de mayor altura, donde el espesor aumenta con más rapidez dando al dique la forma de igual resistencia. En general bastará reducir en algo la altura de los perfiles correspondientes y aplicar el cálculo anterior al perfil que resulta de esa reducción.

Como se ve, las curvas que representan la proporcionalidad de los esfuerzos que van á actuar sobre los costados, aliviando el esfuerzo sobre la base, son parábolas de 3^{er} grado, que dan un refuerzo casi nulo en la parte superior, é importante en las fajas próximas á la base, donde llega á representar la casi totalidad del empuje. Segun esto, el momento de las presiones varía poco por la acción de ese refuerzo, como tambien la posición de la línea de las presiones sobre una junta de rotura horizontal; pero sí disminuye notablemente la componente tangencial de esas presiones, de modo que cuando el refuerzo existe, porque la garganta sea algo cerrada y por que se le dé la curvatura conveniente, se cometerá poco error en considerar solo la componente normal de la presión que actúa sobre juntas horizontales. Es lo que sucede en el dique de Furens, pero que no se verifica en el de San Roque, siendo esta una notable desventaja que agregar á la inferioridad del perfil y á los demás defectos de que nos seguiremos ocupando.

Si se quisiera una segunda aproximación, sería fácil aunque mas largo, repetir el cálculo deduciendo del momento de las presiones del agua el que corresponde á la parte que actúa sobre los flancos. Este mismo procedimiento daría resultados divergentes á cada nueva aproximación si se aplicase á diques por construir sobre gargantas muy estrechas como la del dique del Tibi. Correspondería entonces buscar la primera aproximación en la hipótesis de que toda la presión del agua actuase sobre los flancos y que la base se limitase á resistir el peso propio de la construcción; por un procedimiento inverso al que hemos seguido se vería por la deformación que resulta cual es la parte de esa presión que ha de actuar sobre la base y en general sobre juntas horizontales.

JULIÁN ROMERO.

(Continuazrá.)

INSTITUTO GEOGRÁFICO ARGENTINO

El Instituto Geográfico Argentino ha renovado dias pasados su junta directiva, y, si ha de juzgarse por la espectabilidad de una buena parte de las personas que la forman, esta simpática institución científica renace á una vida de actividad que puede, bien encaminada, ser propositiva en resultados para el país.

Las naciones nuevas, como la República Argentina, son las que más beneficios pueden cosechar de este género de instituciones, pues, su acción tiene vasto campo en que manifestarse; sin embargo, nuestra inveterada costumbre de esperar todo de los gobiernos, es causa de la escasez de iniciativas emanadas de estas, resultando su vida efmera cuando nó injustificada por una reprobable pasividad.

Hasta hoy, el Instituto Geográfico es una de las asociaciones que ha conseguido conquistarse las simpatías generales, debido á sus constantes esfuerzos tendentes á ensanchar los horizontes de la geografía nacional, en la que tanto queda aún por hacer según nos lo demuestran las cuestiones internacionales de palpitante actualidad.

Desgraciadamente, estas simpatías suelen ser, en la mayoría de los casos, meramente platónicas, resultando de ello la anomalía que la tarea se halle repartida entre unos pocos cuando la generalidad de los beneficios reclama la acción de todos los que se hallan en condición de compartirla.

Bajo los auspicios y la dirección del Instituto se ha publicado un mapa de la República, que aunque el mas completo de los existentes, se halla necesariamente muy distante de ser un documento exento de errores dado las condiciones en que ha sido formulado, y, la carencia absoluta de medios para poder establecerlo sobre bases científicas; convendría, desde ya, preparar los materiales y elementos indispensables á fin de poder llegar á resultados mas positivos den-

tro de un plazo razonable, pudiéndose interesar á los poderes públicos en esta obra de aliento y de verdadera conveniencia.

Al efecto, podría el Instituto Geográfico influir ante el P. E. á fin de lograr se fije la posición geográfica de todos los puntos notables del territorio nacional, sea por medio de comisiones científicas especiales, ó bien, por aquellas que recorren constantemente el país con la misión de estudiar caminos, vías férreas, canales, etc.; este sería uno de los medios indicados para poder fijar las bases científicas en que han de descansar los trabajos geográficos que se emprendan en lo sucesivo.

Un estudio geológico, completo, de nuestro territorio sería, también, tarea digna de una institución de esta índole y ella habría de resultar excepcionalmente fecunda y benéfica.

Hay, en fin, mucho que hacer, como que casi todo está aún por hacerse en el ramo que abarca el programa que forma las bases del Instituto Geográfico, y, celebraríamos en bien del país y de esta misma institución, que su nueva junta directiva, dándose exacta cuenta de la verdadera importancia de su misión, se empeñase en salir airoso de ella, haciéndose así acreedora á la gratitud del país.

P. RICO.

DINAMITA DE GUERRA

Breves apuntes sobre su manejo y empleo

(CONTINUACIÓN—Véase números 15 y 16)

DESTRUCCIÓN DE VIAS FÉRREAS

Observaciones generales—Se empleará la dinamita para la destrucción de vías férreas, únicamente en el caso de que se desee impedir su explotación por un largo tiempo; pues si se desea solamente el descarrilamiento de un tren es suficiente levantar los carriles ó traviesas en las curvas de pequeño radio.

Las destrucciones se ejecutarán en los puntos de la vía más difíciles de restablecer como ser: los cambios, las bifurcaciones de vías, en las pendientes ó rampas y en fin las obras de arte. Para estas últimas debe procederse con la mayor prudencia; teniendo presente que una destrucción intempestiva de un puente, viaducto etc. puede comprometer seriamente el éxito de una campaña.

No se puede, por consiguiente, determinar *a priori* las ocasiones en que convengan tales destrucciones; pues ellas dependen de numerosas circunstancias del momento, que deberá apreciarlas el Gefe Superior del Ejército en operaciones. En estos apuntes se indicarán solamente los diversos medios para efectuar las destrucciones.

Ruptura simple (fig. 11).—Cuando no se desee destruir

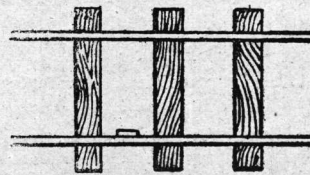


Fig. 11

la vía en una larga extensión, se practicará una ruptura simple, que consiste en colocar contra el alma del carril, al interior del mismo y en sentido longitudinal una carga de 200 gramos, á igual distancia de las

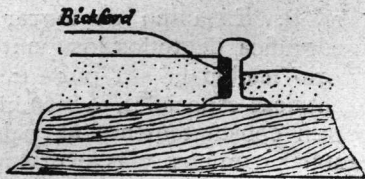


Fig. 12

traviesas; obteniendo de este modo una brecha de 0m40 á 0m50. Es necesario que el contacto de la carga con el carril sea perfecto, con cuyo objeto se le atraca con piedras ó tierra (fig. 12.)

Ruptura doble (fig. 13).—A uno y otro lado del carril se colocan dos cargas de 200 gramos cada una, distanciadas entre sí de 1m50 debiendo siempre dejar una traviesa de por medio.

Esta disposición de ruptura, exige absolutamente el empleo del atraque, que se efectuará con piedras, sacos de tierra ó arena; siendo estos dos últimos procedimientos los que han dado mejores resultados despues de numerosas experiencias.

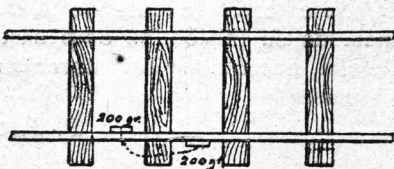


Fig. 13

Para la doble explosión, se emplean dos cordones de igual longitud, cuyos extremos reúne el operador en una mano y les dá fuego al mismo tiempo.

Este sistema de ruptura produce una brecha de 1m50 á 1m80, más que suficiente para provocar un descarrilamiento.

Si no se dispone del tiempo suficiente ó de los materiales necesarios para efectuar el atraque, puede emplearse el sistema de *ruptura doble por influencia* (fig. 14), que consiste en colocar las dos cargas á 0m40 de in-

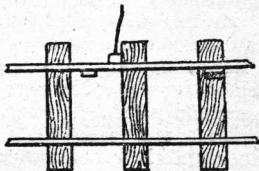


Fig. 14

tervalo, siendo indispensable que estén sólidamente en contacto con el alma del carril.

Ruptura doble simultánea de los dos carriles de la vía (fig. 15).—Con este procedimiento se obtendrá una interrupción más completa de la vía. Se colocarán las cargas en la misma disposición que para la ruptura doble;

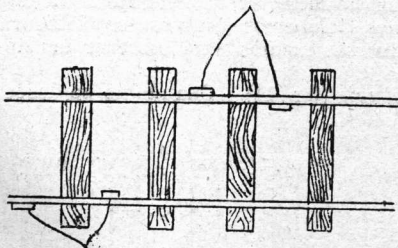


Fig. 15

no debiendo estar las unas enfrente de las otras sino á

continuación, conforme lo indica la figura, pues de esta manera se obtendrá mejor resultado.

Ruptura de traviesas (fig. 16).—Se colocan dos cargas iguales de 500 gramos en cada traviesa dejando una

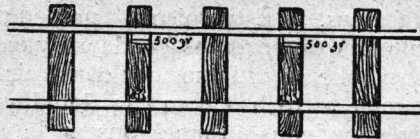


Fig. 16

de por medio y lo más cerca posible del carril. Se obtienen de este modo interrupciones de 2m40 á 2m50.

Para romper dos traviesas consecutivas se opera de la misma manera, adoptando la disposición de la fig. 17, para la colocación de las cargas.

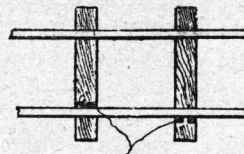


Fig. 17

Placas giratorias—Para poner fuera de servicio una placa giratoria, basta generalmente hacer detonar una carga de 500 gramos de dinamita sólidamente fijada contra el eje.

Destrucción de una bifurcación de vías (fig. 18).—Para obtener un resultado completo es necesario que los carriles que se unen en la bifurcación sean destrozados y arrancados. Se procederá para esto de la siguiente manera: 1º se coloca una carga de 400 gramos en la unión de los carriles, donde presentan en su parte superior un espesor que es poco más ó menos el doble del de la

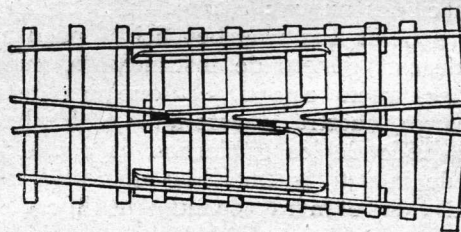


Fig. 18

planta de un carril; los petardos deben estar dos á dos paralelamente á la vía y del mismo costado con atraque; 2º se coloca una carga de 200 gramos contra cada uno de los carriles en el punto donde están más próximos el uno del otro. Es suficiente una sola mecha para dar fuego á estas dos últimas cargas, que deben ser dispuestas en el interior del ángulo formado por los dos carriles, de manera que la separación tenga lugar en sentido inverso.

Destrucción de un cambio de vía—Para obtener un buen

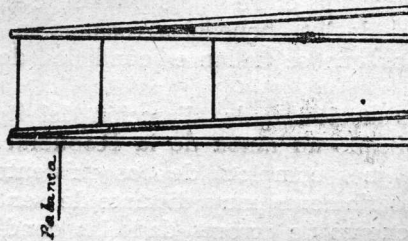


Fig. 19

resultado es indispensable que la aguja y el carril sean completamente destruidos. Con este objeto se colocan 200 gramos del explosivo entre el carril y la aguja. Puede también colocarse (fig. 19) una doble carga en

la bifurcación conforme se ha explicado anteriormente. Se emplea el sistema de fuego simultáneo para las cuatro cargas.

Destrucción de un cruce de vías—Se colocan de cada lado, al interior y en el vértice de los ángulos formados por cada uno de los carriles, cargas de 200 á 300 gramos; atracándolas y dándoles fuego simultáneamente.

Las dos vías quedan de esta manera, fuera de servicio al mismo tiempo.

Inutilizar una cierta longitud de la vía—En los casos anteriores, hemos supuesto, que se desee únicamente producir el descarrilamiento de un tren; para lo cual es suficiente una ruptura doble, que se efectuará generalmente en los carriles exteriores de las partes curvas, por ser ahí donde es mayor la tendencia al descarrilamiento, también se tendrá en cuenta la elección del punto procurando sea tal que el restablecimiento de la vía sea difícil; pero es necesario tener presente que el enemigo puede apercibirse á tiempo, de la interrupción y no se obtendrá entonces el objeto deseado.

Por esto es conveniente, á veces, destruir una cierta longitud de la vía que dependerá de la cantidad de dinamita y del tiempo de que se disponga.

Las rupturas se efectuarán en ambos carriles alternadas, de tal manera que estén en prolongación las unas de las otras.

Si fuera doble vía se destruirán las dos, pues fácilmente el enemigo podría utilizar lo que no hubiera sido destruida.

Teniendo una forma especial los carriles colocados en las bifurcaciones, se les eligirá de preferencia para destruirlos, aumentando así las dificultades de reparación de la vía.

Derrumbes—Puede impedirse la explotación de la vía durante varios días produciendo derrumbes, en las partes donde esté encajonada y la naturaleza del suelo sea tal que se hayan necesitado muros de contención para los taludes. Se practicarán brechas en estos muros, las que producirán derrumbes de tierra tanto mayores cuanto mas rápida sea la pendiente y la altura del talud. Para el cálculo de las cargas se hará uso de las mismas fórmulas indicadas anteriormente, para las obras de mampostería.

Si existe una pequeña obra de arte cualquiera, por donde cruce la vía, se puede destruir; consiguiendo de esta manera un hundimiento cuya reparación será larga y difícil.

DESTRUCCIÓN DEL MATERIAL FIJO

Todos los materiales establecidos en las estaciones y destinados al servicio de los ferro-carriles, como ser los depósitos de agua, las señales, etc., pueden inutilizarse para el servicio momentáneamente ó destruirse por completo.

En los aparatos de alimentación, lo mas conveniente es destruir con una carga de 500 gramos á 1 kg., la llave de comunicación entre los depósitos y la grúa hidráulica.

Depósitos de agua—Con una sola carga de 100 gramos suspendida contra una de las paredes es suficiente para producir un agujero de 10 centímetros de ancho.

Si se deseara desfondar el depósito, puede hacerse con una carga concentrada de 800 gramos ó 1 Kg. colocada en su interior; siendo necesario que la mecha Bickford sea impermeable si ha de estar mucho tiempo dentro del agua. También puede hacerse con una carga alargada de 400 á 500 gramos suspendida contra una de las paredes.

Grúas—Con 300 ó 400 gramos que se hagan explotar en uno de los principales engranajes ó en el árbol, se conseguirá destruirlas. Deben siempre destruirse las grúas de mayor potencia.

Señales—Como las señales pueden ser fácilmente reemplazadas por banderas ó linternas, se evitará el gastar dinamita en destrucciones semejantes. Bastan 200 gramos colocados contra el eje de rotación de una señal, para ponerla fuera de servicio.

DESTRUCCIÓN DEL MATERIAL RODANTE

Locomotoras—Se hace detonar una carga de 200 gramos sobre las bielas motrices ó una de 500 gramos sobre uno de los cilindros, produciendo de esta manera su ruptura. En general será suficiente la primera carga cuando se quiera deteriorar cualquier órgano esencial, como ser: la palanca de cambio de marcha, la aguja de un inyector, el triángulo del regulador—estando bien aplicada á un punto de su superficie.

Coches y wagones—Con una carga de 300 gramos de dinamita colocada en contacto con el bote de grasa y del eje, se consiguen romper los resortes de suspensión.

(Continuará.)

MARTIN RODRIGUEZ.

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

EXCURSIÓN CIENTÍFICA

Mucha mayor importancia de la que á primera vista resulta, debe asignarse á la excursión científica practicada el día 13 de Mayo último por los alumnos del cuarto curso de construcciones de esta facultad, pues, ella importa una reacción favorable tendente á hacer más prácticos los conocimientos que sus alumnos adquirirían hasta hoy.

Están desapareciendo, felizmente, los tiempos en que egresaban de ella ingenieros civiles y agrimensores munidos de tan honorífico título, pero que solían quedar estáticos ante un teodolito ó un nivel cuyo manejo resultaba un problema á resolver para ellos: ya no veremos en apuros, á un ingeniero encargado de proyectar una alcantarilla ú otra obra cualquiera de igual escasa importancia, por más novel que sea.

Nos complace hacer constar estos hechos que honran al cuerpo dirigente de la facultad, y tienden á ponerla en condiciones de no desmerecer de sus similares europeas, siempre que haya perseverancia en tales propósitos, pues, mucho es lo que falta aún por hacer para alcanzar este resultado.

Entretanto, queremos dejar consignados en estas columnas, algunos permenores referentes á la excursión del 13 de Mayo, por estar ella, á nuestro juicio, llamada á hacer época en los anales de nuestra facultad de ingeniería, en la inteligencia, naturalmente, que esta iniciativa se convierta en sistema para todos aquellos ramos que no han menester de una enseñanza puramente teórica.

En la fecha indicada, el ingeniero Candiani, profesor del 4.º curso de construcciones viviles, acompañado de los ingenieros Fernando Segovia y Carlos Wauters, profesor suplente y director de ella respectivamente, más unos quince alumnos, emprendieron viaje hasta el pueblo del Pilar, en cuyo punto, para llevar á cabo las operaciones prácticas objeto de la excursión, se eligió el paraje por donde el camino del Pilar á la Estación Manzanares, del ferrocarril al Pacífico, cruza el río Luján por medio de un puente de madera sistema Palladio, que cuenta 40 años de existencia.

Los excursionistas dividiéronse entonces en tres grupos, dirigiendo cada uno de estas secciones uno de los profesores, procediéndose á efectuar las siguientes operaciones: una sección se ocupó en determinar la velocidad de la corriente, y, levantar secciones á fin de obtener el caudal del río; otra, en la nivelación directa de una poligonal, base de los estudios, trazada en el cauce del río, y, la última, se ocupó del levantamiento topográfico por medio del taquímetro. Habíase efectuado, previamente, una minuciosa corrección de los instrumentos empleados en todas estas operaciones.

El profesor Candiani explicó el manejo del fotogrametro, con el cual se sacaron 60 vistas, muchas de ellas por los alumnos, todas las cuales han resultado excelentes.

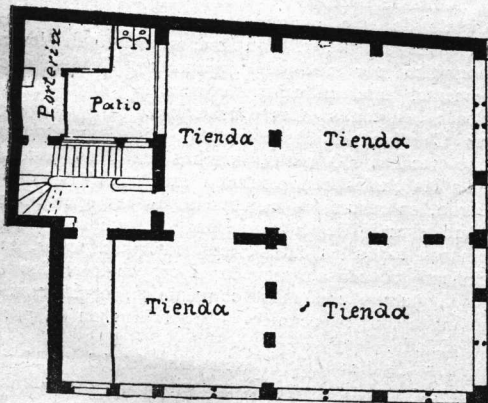
Se practicaron, en resumidas cuentas, todas las operaciones que requiere un estudio de la naturaleza del que se ejecutaba, y, se tomaron todos los datos necesarios para poder, con pleno conocimiento de causa, proceder á proyectar el tipo de puente que cada alumno crea más conveniente, según resulte de la aplicación de los conocimientos adquiridos en la parte del curso ya dictada.

Tales son, los detalles de la excursión del 13 de Mayo, que deseamos ver repetirse con frecuencia, para bien de los alumnos y fama de nuestra Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

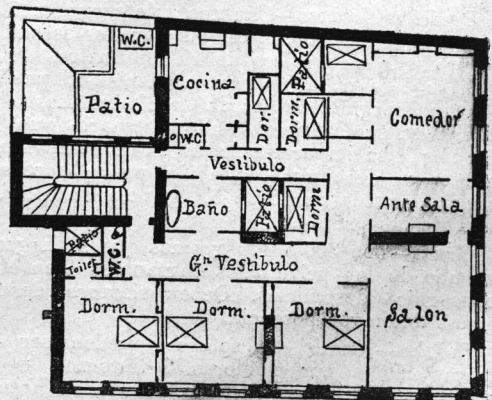
Ch.



ELEVACIÓN



PISO BAJO



PISOS ALTOS

EDIFICIO PARA RENTA

P. Planat, director de *La Construction Moderne*, acaba de publicar un Atlas cuyo título es *Maisons de rapport*, (*) del cual reproducimos la vista y planos de nuestra lámina adjunta.

Sabido es que, la irregularidad de los terrenos de las grandes ciudades europeas como París, Londres, Berlín, Viena, etc., es causa de la inaplicabilidad para Buenos Aires, de las distribuciones allí adoptadas por sus competentes arquitectos, por su contraste con la regularidad geométrica de los de esta ciudad, salvo casos muy especiales, y, raros.

La construcción cuyos planos reproducimos hoy, no presenta este inconveniente, siendo ella, por el contrario, adaptable á las exigencias de esta metrópoli bajo el punto de vista de la distribución, y, prestándose á ser ubicada especialmente en cualquiera intersección de calles con frente á la Avenida de Mayo, por su arquitectura.

Este edificio existe en Lyon, rue Centrale, y han sido sus arquitectos M. M. Hirsch y Bellemain.

Como la nueva obra de Planat no trae texto, no podemos dar á nuestros lectores, mayores detalles sobre esta construcción; por lo demás no ha sido nuestra intención, al publicarla, otra que la de someterles un caso de buena distribución, digno de estudio.

Estadística de los Ferrocarriles en Explotación

(AÑO 1894)

(Conclusion)

Los gastos totales de dirección, incluyendo los correspondientes á almacenes, seguros, asistencia médica, etc., han sido durante los años 1892, 93 y 94, los siguientes:

	1892	1893	1894
\$ oro	1664329,40	1976566,37	2023011,59
ó sea:		Año 1892	Año 1893
en término medio por			Año 1894
1 kilómetro de vía.	\$ oro	121	143
por 1000 kilómetros de locomotora	"	72	78
por 1000 ejes-kilómetros de vehículos..	"	2,00	2,04
por 1000 toneladas kilómetros de peso útil arrastrado ....	"	....	1,75

GASTOS TOTALES DE EXPLOTACION

	1892	1893	1894
\$ oro	11415733,56	12836580,75	13081930,47
ó sea por 1 kilómetro de vía:			
\$ oro	833,00	925,00	932,00
por 1000 kilómetros de locomotoras:			
\$ oro	496,00	509,00	461,00

(*) Esta obra acaba de recibirla la Librería Central de A. Espiasse.

por 1000 ejes-kilómetros de vehículos:			
\$ oro	13,84	13,88	12,16
por 1000 toneladas-kilómetros de peso útil arrastrado:			
\$ oro	....	11,41	9,91
por 1000 toneladas-kilómetros de peso bruto:			
\$ oro	....	2,55	2,30

De los gastos totales de explotación corresponden á:

GASTOS DIRECTOS (ó sea tracción movimiento)	
Año 1893.....	\$ oro 6146587,36
Año 1894.....	" 6413258,93

ó sea:

	Año 1893	Año 1894
por 1 kilómetro de vía.....	\$ oro 443	457
por 1000 kilómetros de locomotoras.....	" 243	226
por 1000 kilómetros de trenes	" 309	305
" " ejes kilómetros de vehículos.....	" 6,37	5,96
por 1000 toneladas-kilómetros de peso útil arrastrado	" 5,46	4,86
GASTOS INDIRECTOS (vía y obras, tráfico y dirección)		
Año 1893.....	\$ oro 6689993,44	
Año 1894.....	" 6668671,54	
	Año 1893	Año 1894
por 1 kilómetro de vía.....	\$ oro 482	475
" 1000 kilmt. de locomotora.	" 266	235
" " de trenes	" 337	318
" " ejes de vehículos...	" 7,00	6,20
" " toneladas - kilómetros de peso útil.....	" 6,02	5,05

de donde resulta que los gastos indirectos, son más ó menos iguales á los directos.

En resumen, tenemos que los gastos representan:

VÍA Y OBRAS

Año 1892, 12 % de las entradas, 20 % de los gastos totales y 0,50 % del capital.

Año 1893, 12 % de las entradas 20 % de los gastos totales y 0,58 % del capital.

Año 1894, 11 % de las entradas, 19 % de los gastos totales y 0,55 % del capital.

TRACCIÓN

Año 1892, 20 % de las entradas, 34 % de los gastos totales y 0,86 % del capital.

Año 1893, 19 % de las entradas, 32 % de los gastos totales y 0,90 % del capital.

Año 1894, 18 % de las entradas, 32 % de los gastos totales y 0,90 % del capital.

TRÁFICO

Año 1893, 10 % de las entradas, 17 % de los gastos totales y 0,46 % del capital.

Año 1894, 9 % de las entradas, 16 % de los gastos totales y 0,46 % del capital.

MOVIMIENTO

Año 1893, 9 % de las entradas, 16 % de los gastos totales y 0,46 % del capital.

Año 1894, 10 % de las entradas, 17 % de los gastos totales y 0,48 % del capital.

DIRECCIÓN

Año 1892, 9 % de las entradas, 15 % de los gastos totales y 0,36 % del capital.

Año 1893, 9 % de las entradas, 15 % de los gastos totales y 0,43 % del capital.

Año 1894, 9 % de las entradas, 16 % de los gastos totales y 0,44 % del capital.

GANANCIAS Y PÉRDIDAS

Los productos y gastos durante los años 92 á 94 han sido de:

	1892	1893	1894
Productos \$ oro	19561488,15	21871520,35	22904490,00
Gastos .. " ..	11720438,30	12836580,75	13081930,47

resultando una ganancia de:

	1892	1893	1894
\$ oro	7841049,85	9034629,60	9822559,53

Comparación de los resultados de explotación de los FF. CC. de la República con los de algunos países extranjeros

	Repúb. Argentina 1894	Alemania 1893	Francia sin colonias 1893	Italia 1890	Suiza 1893	Austria sin Hungría 1893	Rusia incl. Finland y Asiática 1890 y 1891	España sin colonias 1890	Unidad
Vía.—									
Longitud total de la vía princ.	14030	42964	35855	12855	3447	(1) 15968	29678	10002	Kilom.
“ por 100 Km. de super.	0,71	7,94	6,76	4,34	8 34	5,33	0,14	2,03	“
“ “ 1000 habitantes...	3,42	0,85	0,93	0,41	1,10	0,67	0,27	(3) 0,60	“
Tren rodante.—									
Existencia de locomotoras...	1117	15475	9836	2763	923	4237	6933	1674	No.
“ coches.....	1456	28901	24986	8187	2381	8936	7759	4868	“
“ furgones.....	937	7238	12562	—	—	501	239	—	“
“ wagones.....	31039	301098	252580	48050	11198	98687	145611	32921	“
“ por 10 Km. de vía...									
“ locomotoras	0,54	3,58	2,74	2,10	2,60	2,50	2,34	1,67	“
“ coches...	1,04	6,73	6,97	6,23	6,90	5,28	2,62	4,86	“
“ furgones...	0,67	1,68	3,50	—	—	0,30	0,08	—	“
“ wagones...	22,12	70,08	70,44	36,54	32,50	58,26	49,06	32,92	“
Recorrido de locomotoras...	28335232	537893584	335932901	85577683	26981050	110864658	177850239	.....	Kilom.
en t. m. por 1 locomotora	36751	35440	34153	31153	30143	26166	25653	.....	“
Recorrido de coches (ejes Km.)	169212968	2695278328	2276364240	536367716	157101438	772499864	1148573939	.....	“
en t. m. por 1 coche.....	31070	41680	45553	32542	26585	.....	49942	.....	“
Recorrido de furg. (ejes Km.)	88103825	1060570557	1179477908	—	—	—	—	.....	“
en t. m. por 1 furgon...	35717	49839	46946	—	—	—	—	.....	“
Recorrido de wagon (ejes Km.)	818286859	9403122362	6799383968	1249188077	271262879	3416405314	6030013181	.....	“
en t. m. por 1 wagon...	10926	15382	13460	13004	12452	.....	20443	.....	“
Recor. total de los ejes vehic.	1075603650	13158971247	10255226116	1785555793	2525746813	4188905178	7178587120	1056504172	“
Pasajeros.—									
Número total transportado...	13928061	488170937	317819027	50855569	40000346	97305486	44303000	25809006	No.
Pasajeros—Kilómetros.....	583029679	11782399963	10007950130	2212825853	786157422	3513291738	4699724620	.....	p. Km.
Recorrido medio de 1 pasaj.	42,00	24,1	31,5	43,5	20,00	36,1	106,1	.....	Kilom.
Producto med. de 1 pasaj. Km	0,98	0,75	0,77	0,88	1,03	0,64	0,85	.....	cts. oro
Pasaj—Kms. por 1 Km. de vía	42644	279701	283110	169930	228333	208845	158357	.....	pts. Km.
Carga.—									
Total de tonel. trasportadas.	8243063	232811309	97022501	16483651	10312756	90903517	68542360	11446849	tonel.
Total de tonel. Kilómetros...	1246036212	23412082979	12274176863	185391226	614441573	8349935081	14843144881	.....	ton.Km
Recorrido medio de 1 tonel.	151	100,6	126,5	112,5	60,00	91,9	217	.....	Kilom.
Producto m. de 1 tonel. Km.	1,23	0,98	1,05	1 24	1,81	0,97	1,20	.....	cts. oro
Tonel. Km. por 1 Km. de vía	112967	547707	347219	144218	178460	496355	500140	.....	ton.Km
Productos.—									
Producto de pasajeros.....	5738061	88698301	77440752	19703589	8060951	22426408	40042400	11109540	\$ oro
“ “ carga.....	15345987	228353155	128896386	23039889	11094963	80774545	178650400	24824782	“
“ “ TOTAL.....	22904490	336832827	240928770	49463613	20296463	105248583	227624800	38656554	“
En t. m. por 1 Km. de vía.	1631	7848	6720	3798	5895	6257	7670	3865	“
“ por 1000 Km. de loco.	807	626	717	578	752	949	1280	.....	“
“ “ 1000 ejes Km vehí.	21	25,5	23,5	27,7	38,6	25,1	31,7	36,6	“
“ “ 1000 t. de peso útil	17,3	14,4	.....	11,7	30,1	12,2	.....	.....	“
“ “ 1000 t. “ bruto	4,0	3,8	.....	.....	5,7	4,4	.....	.....	“
En % de los gastos.....	175	157	233	143	169	177	165	223	%
En % del capital.....	5,0	12,4	9,3	5,9	8,9	8,1	14,1	7,1	“
Gastos.—									
TOTAL de los gastos	13081930	214491965	137576980	34675885	12038179	59627023	137419200	17361691	\$ oro
En t. m. por 1 Km. de vía.	932	4992	2837	2663	3498	3544	4630	1736	“
“ por 1000 Km. de loco.	461	398	410	405	446	538	773	.....	“
“ “ 1000 ejes Km vehí.	12,2	16,2	13,4	19,4	22,9	14,2	19,1	16,4	“
“ “ 1000 t. de peso útil	9,9	9,2	.....	8,2	17,9	6,9	.....	.....	“
“ “ 1000 t. “ bruto	2,3	2,4	.....	.....	3,4	2,5	.....	.....	“
En % de los productos...	0,57	63	42	70	59	57	60	45	%
En % del capital.....	2,83	7,9	5,3	4,2	5,3	4,6	3,5	3,2	“
Ganancia.—									
TOTAL.....	9822560	122340862	103351791	14787728	8258284	45621560	90205600	21294863	\$ oro
En t. m. por 1 Km. de vía.	699	2856	2883	1135	2397	2713	3040	2129	“
“ por 1000 Km. de loco.	346	228	307	173	306	411	507	.....	“
“ “ 1000 ejes Km vehí.	8,8	9,3	10,1	8,3	15,7	10,9	12,6	20,2	“
“ “ 1000 t. de peso útil	7,4	5,3	.....	3,5	12,2	5,3	.....	.....	“
“ “ 1000 t. “ bruto	1,7	1,4	.....	.....	2,3	1,9	.....	.....	“
En % de los productos....	42,9	36,3	56,7	29,9	40,6	43,3	65,7	55,1	%
En % del capital.....	2,1	4,5	4,0	1,7	3,6	3,5	5,6	3,9	“
Capital.—									
Realizado total....	483508766	2712712681	2605531332	827711867	227220987	1293437059	1619200000	541845081	\$ oro
en t. m. por 1 Km. de vía	34464	63139	72668	64388	65995	77812	54559	54555	“

Los datos que se indican se tomaron de las memorias oficiales recibidas.

- (1) La longitud explotada en término medio es 16940.
- (2) Tren rodante de propiedad y ajeno en las vías.
- (3) Censo del año 1887.

E. SCHLATTER

OBRAS PÚBLICAS

MENSAJE PRESIDENCIAL

La falta absoluta de espacio nos obligó á postergar, para este número, el siguiente extracto del Mensaje Presidencial leído en la reciente apertura de las Cámaras por el señor Presidente de la República.

Hemos querido dejar consignado en estas columnas lo que en tan importante documento se refería á obras públicas, para constatar la pobreza del mismo en capítulo tan esencial, hecho que debemos esperar no se reproducirá más adelante, pues, las causales de este estado de cosas—que, no son otras que la última crisis económica y las cuestiones internacionales solucionadas ya—han desaparecido felizmente.

Al hacerlo, formulamos nuestros votos porque el próximo Mensaje forme un notable contraste con el actual, y se nos dé en él un detalle halagador de las obras públicas ejecutadas y de las que se proyecte iniciar.

La reparación y reconstrucción de la red telegráfica nacional, ha sido materia de especial dedicación, á fin de asegurar la regularidad y rapidez de las comunicaciones. Entre los trabajos de importancia que se han iniciado, merece especial mención la línea á Chos-Malal, pasando por Norquin, actualmente en construcción.

Esta línea pondrá en comunicación con la Capital, las ricas y feraces regiones del Sud de la República, incorporándolas así al movimiento comercial del país.

La conexión de la línea nacional con los telégrafos particulares, era una medida de alto interés administrativo para asegurar la celeridad del intercambio telegráfico, y ella ha sido llevada á cabo con éxito por medio de la construcción de ciento once ramales en puntos cuya situación geográfica los indicaba como indispensables.

El servicio con la República de Bolivia está hoy establecido de tal suerte que se comunica directamente desde la Capital Federal con Sucre. Dentro de breve tiempo habrá, así mismo, comunicación directa con la Asunción, pues ya se han tomado las medidas necesarias.

Preferente atención ha merecido de parte del Poder Ejecutivo el desenvolvimiento moral y material de los Territorios Federales, que luchan contra los medios deficientes de comunicación y viabilidad para incorporarse á la Nación como elementos de prosperidad.

Dentro de los recursos votados por V. H. se han mejorado los servicios administrativos, mediante providencias eficaces, tendientes á obviar los inconvenientes que la aplicación de las leyes ofrece en territorios tan alejados de la Capital, y estableciendo un control severo para fiscalizar la fidelidad con que se invierten los dineros del tesoro público.

Con estos principios, que han servido de norma invariable de conducta en el Ministerio del ramo, han podido ejecutarse obras públicas de bastante importancia en todos los Territorios, particularmente en lo que se relaciona con la viabilidad y fácil comunicación. Puede calcularse una suma aproximada de pesos 200.000 m/n. la que se ha invertido en los Territorios Federales en obras y servicios extraordinarios.

El ferrocarril de Bahía Blanca al Neuquén, los trabajos de prolongación del de Bahía Blanca y Nor-Oeste, desde la Estación Epupel hasta General Acha, capital del Territorio de la Pampa Central, así como el ramal que ligará á ésta con Santa Rosa de Toay, han de propender eficazmente al progreso de la rica y vasta zona recorrida, estimulando el acrecentamiento del comercio y de las industrias de tres de los Territorios Federales más importantes.

Entre las obras públicas en construcción y que quedarán terminadas en todo el corriente año, merece especial mención, por su importancia y la extensión que recorre, el camino de General Acha á Chos-Malal, que se construye con la dirección y elementos del Regimiento de Ingenieros del Ejército de Línea.

La Dirección General de Ferrocarriles Nacionales continúa ejercitando su acción con beneficios positivos para el mejoramiento de las comunicaciones en toda la República.

Se ha estudiado y proyectado la línea férrea que ligará directamente la Capital de la Provincia de la Rioja con el resto

de la República, y en breve si V. H. arbitra los recursos necesarios, el ferrocarril citado será un hecho.

También se ha proyectado la terminación de otras líneas que están inconclusas y cuando ellas se lleven á cabo, propenderán al desarrollo de regiones feraces que hoy permanecen estacionarias.

Sancionada por V. H. la ley relativa á la terminación de las obras del puerto de la Capital, éstas se han continuado con la actividad requerida, llevándose á cabo con verdadera premura la construcción de los diques de carena, los que, aparte de ser una necesidad en todo puerto comercial, contribuirán á facilitar la conservación de nuestra flota de guerra.

En el puerto del Rosario se ejecutan trabajos de dragado que eran reclamados incesantemente; y el Departamento de Obras Públicas, prepara en estos momentos los elementos necesarios para la definitiva terminación de esta obra.

También se han hecho estudios en varios otros que demuestran la necesidad siempre creciente de profundizar los cauces navegables y de conservar los de los puertos existentes.

Estas obras y las que requiere la conservación y ensanche de la entrada Sud del puerto de la Capital, patentizan la necesidad de adquirir mayores elementos de dragado. En este concepto, en breve ocupará el Poder Ejecutivo la atención del Congreso en demanda de los créditos necesarios.

Ejercitando las funciones que le están encomendadas, la Comisión de Obras de Salubridad de la Capital, lleva adelante las construcciones y nuevas instalaciones que reclaman las necesidades de este importante servicio.

Está próxima á concluirse la construcción de la casa de máquinas número 2 de la Recoleta y se espera que en Octubre del corriente año podrá funcionar la maquinaria correspondiente que fué entregada por la ex-empresa arrendataria.

Con ésto, y los depósitos de asiento y filtros concluidos durante el año próximo pasado, se cuenta con los elementos necesarios para proveer al vecindario del agua que pueda suministrar el actual túnel de toma en las condiciones de pureza deseables.

También se encuentra muy adelantado el trabajo de planimetría y nivelación del territorio de la Capital, que prestará importantes servicios para el estudio y proyecto de las obras á emprenderse en el futuro.

En el mes de Julio próximo quedarán terminadas las obras de desagüe de las manzanas ganadas al río con motivo de la construcción del puerto entre éste y las calles de Venezuela, Garay y Paseo Colón, con lo que mejorará notablemente el estado sanitario de aquella zona; que hoy se encuentra en malas condiciones higiénicas.

MISCELÁNEA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales—En esta Facultad se han hecho los nombramientos siguientes:

Director de aula, *ad honorem*, del curso de puertos y canales, el señor Sebastián Ghigliazza.

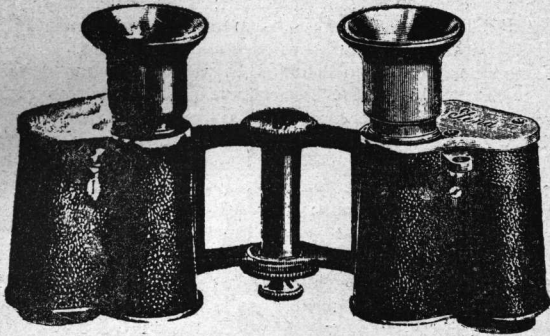
Ayudante, *ad honorem*, del gabinete de física el señor Alfredo Ortiz de Rozas.

El señor ingeniero Bahía, se ha hecho ya cargo del curso de geodesia que dictaba el señor ingeniero Pirovano hasta su reciente renuncia, en razón de ser el primero de la terna propuesta para esta asignatura por la Facultad, y, en la cual figura también el distinguido ingeniero señor Casaffousth, ex-profesor de la Facultad Nacional de Ciencias de Córdoba.

Nuevos anteojos dobles—El adjunto grabado representa los nuevos anteojos dobles de la casa Carl Zeiss, de Jena, que presentan las ventajas siguientes:

Por una parte, se ha tratado conseguir un campo más vasto que el obtenido á igual aumento con el lente de Galileo, habiéndose, también, evitado la excesiva longitud del tubo, condición esencial de los oculares terrestres; se ha tenido el cuidado de dar á los objetivos una separación mayor que la de los ojos del observador, y, de consiguiente, mayor, también, que la de los oculares, á fin de realzar el efecto

plástico de las imágenes de objetos alejados, lo cual se ha conseguido por el hecho mismo que, para obtener el enderezamiento de la imagen, no se hace uso ni del ocular divergente del lente de Galileo ni del ocular compuesto de los anteojos terrestres, sino de un ocular astronómico combinado, del sistema de prismas a reflexión total de Porro. Este último sistema de prismas hace sufrir a los rayos luminosos, en su recorrido del objetivo al ocular, una reflexión cuádruple, exenta de toda pérdida de luz, de modo que, al enderezarse la imagen volcada del objetivo, traslada el eje óptico lateralmente, sin desviación angular. Resulta de esto, que el ocular se halla colocado excentricamente con relación al objetivo. El alcance de esta traslación del eje óptico puede variarse a voluntad dentro de límites bastante latos.



El tipo de antejo representado por nuestro grabado lleva el nombre de *Gemelos de Campaña*, habiéndose reducido su volumen cuanto ha sido posible.

Por esta causa, la excentricidad de los oculares con relación a los objetivos (excentricidad de la cual depende la separación de los objetivos) ha sido mantenida dentro de límites reducidos.

En este tipo, la separación de los objetivos no pasa, en término medio, más de 75 % de la separación normal de los ojos (65 mm); esta separación a pesar de su exigüidad, produce un aumento sensible del efecto plástico de las imágenes obtenidas, é importa por lo tanto una superioridad sobre los gemelos ordinarios de igual aumento.

La casa de Schnabl y Cia. es la que acaba de recibir tan cómodo instrumento.

Licitaciones—No hay novedad, por ahora, en nuestra sección de licitaciones. Solo subsisten las referentes a: Luz eléctrica para la ciudad de Salta, hasta el 1.º de Julio próximo; canalización del Paso Almirón, en el Río Uruguay (Paysandú R. O.), hasta el 20 de Agosto próximo y, hasta 28 de Junio, para la construcción de dos galpones de madera en Gualeguaychú, Provincia de Entre Ríos.

Instituto Geográfico Argentino—En la última asamblea verificada por el Instituto Geográfico Argentino, han sido designados para desempeñar los cargos de miembros de la junta Directiva, los señores:

Francisco Seguí, presidente; Indalecio Gomez, vice 1.º; Manuel Mantilla, vice 2.º; Francisco Trelles y Enrique Chanourdie, secretarios; Visconte Venosta César, Tesorero; José Maraini, Pro-Tesorero; J. B. Ambrosetti, Bibliotecario; Lorezo Anadón, Estanislao S. Zeballos, Carlos M. Cernadas, Mauricio Schwarz, Alejandro Sorondo, José I. Garmendia, Eleazar Garzón, Agustín Alvarez, J. Ignavio Llovet, Gallardo Carlos R., De la Serna Gerónimo y Jesús Fernández, Vocales.

Precios de materiales de construcción

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Afalias 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

Afalias 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 lineal
“ “ 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 Klg.
Fierro dulce (labrado)	“	“	18 á 20 Millar
Ladrillos comunes (segun dist.)	“	“	4 “ 5 M ³
Arena del rio	“	“	9.50
“ de Montevideo	“	“	5.50
Polvo de ladrillo pno	“	“	4.50
“ “ mezclado	“	“	120.—
Granito del Tandil (labrado á lá martelina)			
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.—	“
Piletas imitación granito de 0.45×0.80 ..	“	16.—	c/u.
“ “ “ “ 0.60×0.50 ..	“	12.—	“
“ “ “ “ 0.40×0.50 ..	“	8.—	“
Umbrales “ “ La Argentina	“	4.50	M ¹
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).			

CASA ANTONIO FERRARI

Escalera á la inglesa, comun, amazon 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.º tipo de pino de tea \$ m/n. 13 por escalon.

“ 2.º “ “ “ “ “ “ 18 “