

LA INGENIERIA

ORGANO OFICIAL DEL "CENTRO NACIONAL DE INGENIEROS"

PUBLICACIÓN MENSUAL

Año III

Buenos Aires, Febrero de 1899

Núm. 19

SUMARIO

Límites con Chile, los hitos definitivos, pág. 293. — Apuntes sobre pared medianera (continuación), por José P. Luzzetti, Ingeniero Civil, pág. 295. — Descripción y movimiento comercial del Puerto de Buenos Aires en el año 1897, por Enrique Carmona, Ingeniero Civil, pág. 296. — Sistema de tracción para Florencia (continuación), pág. 302. — Correspondencia del Ingeniero Emilio Rossetti, pág. 304. — VARIEDADES: El Telescopio gigante de la próxima Exposición de París, pág. 304; Fundaciones en terrenos compresibles, pág. 305. — NOTICIAS: Tracción por locomotora eléctrica, pág. 306; Construcciones con cemento armado, pág. 306; El Ingeniero Doynel, pág. 307; Centro Nacional de Ingenieros, pág. 307. — Observaciones de un viajero inglés sobre los ferrocarriles en los Estados Unidos (continuación), pág. 307. — NECROLOGÍA: Demetrio Sagastume, pág. 308.

LÍMITES CON CHILE

LOS HITOS DEFINITIVOS

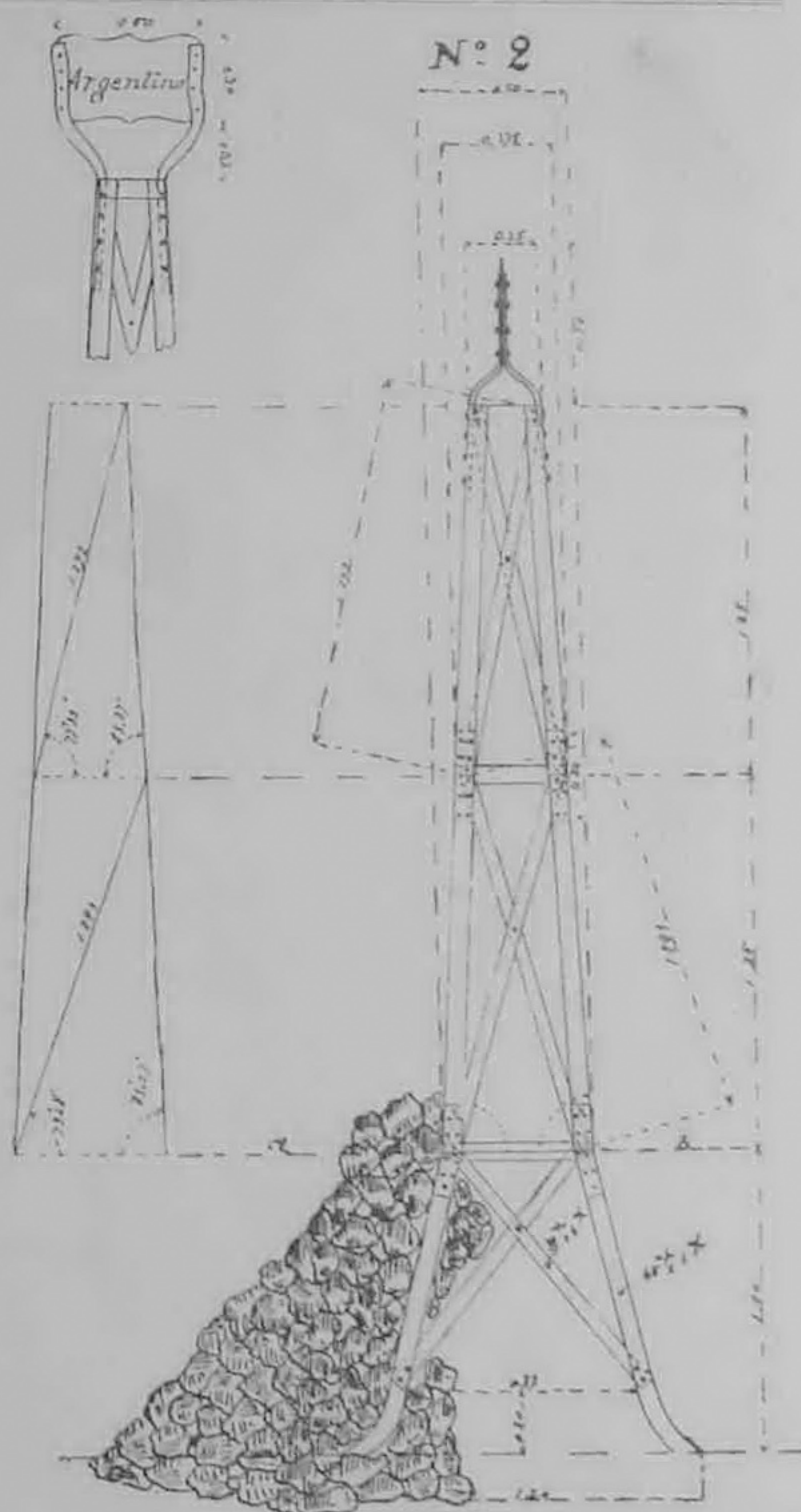
Los tratados de límites entre Chile y la República Argentina establecen que la línea de frontera deberá ser demarcada con hitos de fierro de forma piramidal.

Esto no obstante, aprobadas por los peritos de ambos países las determinaciones geográficas en que las subcomisiones mixtas, que operaban en el terreno, conseguían ponerse de acuerdo, la fijación de estos puntos se hizo siempre por medio de hitos levantados con piedras *d seco*, sin uniformidad ni sujeción a dimensiones determinadas, exclusión hecha de los colocados en el paralelo 52°, que son pirámides de fierro.

Resulta de este proceder que, si bien los puntos geográficos así fijados son definitivos como formando parte de la línea internacional de frontera, no lo son sus correspondientes hitos, que deben considerarse provisorios en cuanto a la forma y material que los constituye.

Ahora bien, producidas las conferencias de Agosto y Septiembre (1898), en las que los peritos se pusieron de acuerdo sobre una serie de puntos y trechos del límite, quedó por resolver la época y forma en que se llevaría a cabo la colocación de los hitos definitivos correspondientes.

En consecuencia, celebraron otra conferencia, en Santiago de Chile como las anteriores, que consta en el acta labrada el 1° de Octubre siguiente y resolvieron que dicha colocación se haría por medio de cuatro comisiones mixtas, dirigidas por un ayudante de las subcomisiones primera, segunda, tercera y cuarta existentes, que operarían, respectivamente, dentro de la zona fijada a cada una por la misma acta. Sin embargo, no llegó a uniformarse las dimensiones materiales, ni forma de los hitos, conviniéndose únicamente que podrían ser estos de piedras grandes *d seco*, de cal y canto ó de fierro, según conviniera en cada caso, y, además, que su altura mínima no sería inferior a tres metros.



Modelo adoptado



Sección A B



Dispositivo de unión de la chapa a los fierros angulos.

Bien visto, esta heterogeneidad de construcción tendría muchos inconvenientes sin ventaja alguna; la extracción y transporte de grandes piedras presentarían grandes dificultades en esos lugares, ocasionando crecidos gastos y pérdidas apreciables de tiempo. Por otra parte, la mampostería y piedras á seco serían fácilmente trabajadas por la fuerza expansiva del hielo, en parajes muchos de los cuales se encuentran casi todo el año cubiertos de nieve.

De aquí, pues, la necesidad de adoptar un material que no ofreciese tan serios inconvenientes y se eligió el fierro, comisionándose por parte del perito argentino al jefe de una de las comisiones de límites ingeniero D. Dionisio Pardo, para que proyectara un modelo de hito.

Presentó este ingeniero dos proyectos, cuyos diseños damos en las figuras 1 y 2, uno en columna llena á sección circular y el otro reticular ó de enrejado á sección transversal triangular. Este último se adoptó, de común acuerdo con el perito chileno, que había presentado, por su parte, el modelo núm. 3, de mayor peso y costo.

Este, con un peso de 360 kilos, costaría 170 pesos moneda chilena. El argentino tiene un costo de 38 pesos moneda argentina y su peso es de 160 kilos.

La construcción ha sido encargada al establecimiento mecánico del Sr. Rufino Varela, después de haberse pedido presupuesto á varios otros, entre ellos á los de Spinola y Nocetti, Vassena, Zamboni, Scortachini, etc.

El pliego de condiciones expresa que la entrega debe hacerse en bultos con un peso que no exceda de 50 kilos, á fin de que sean fácilmente transportables á lomo de mula.

Todos los hitos serán cubiertos con pintura de minio ó otra substancia que los preserve de la oxidación.

El gobierno argentino se encargará de su conducción hasta las Cuevas ó Punta de Vacas, y el chileno desde aquí hasta el lugar de su colocación, distribuyéndolos á lo largo de la Cordillera.

El modelo adoptado núm. 2 es de forma elegante sin haberse sacrificado la solidez, sin embargo de notarse que á las cruces San Andrés habría sido conveniente darles mayor resistencia á la acción del viento. Lleva, como se ve, la inscripción Argentina de un lado y Chile del otro.

Es indudable que los hitos estarán sometidos al esfuerzo casi perenne del viento por lo general huracanado. Eventualmente habrá que temer el derrumbamiento de cerros, ó otras causas accidentales que pueden producir choques laterales, y las dislocaciones provenientes de la fuerza de acarreo de los hielos, de temer en parajes donde estos se convierten en ventisqueros.

Creemos que esta última causa de destrucción deberá tenerse muy en cuenta, sujetando el hito, en determinados casos de peligro, por medio de cables ó fuertes amarras.

un solo trozo de pared subterránea de 4 m. de altura. Réstanos inquirir la resistencia del suelo y del ladrillo cuando el muro de separación desciende á mayores profundidades.

Para resolver este problema el criterio que debería imperar sería el de una compresión constante para todos los puntos de la base en las diversas profundidades, asumiendo como variable el grosor y la distancia á que deben verificarse los aumentos. El método sería racional y científico, pero sería antieconómico, porque se requieren grandes masas de mampostería para mantener la inalterabilidad de la presión, á más del defecto de no poderse incluir los resultados en una regla sencilla. Es más práctico y más económico asumir como constante el grosor y las distancias y variable la compresión entre límites restringidos. Poco importa que esta oscile entre los 0.25 kg. que anteceden al maximum establecido, si esto evita exceso de mampostería y desperdicio de mano de obra y de materiales, que indudablemente resultaría si se tuviera que fraccionar el ladrillo para integrar el grosor teórico, con detrimento de la solidez, porque nunca será tan bien trabada una pared como con unidades enteras; á más de la ventaja de permitir formular una regla sencilla que excluye interpretación y que puede estar al alcance de todas las inteligencias.

En armonía con las ideas expresadas, establezcamos que el incremento de grosor en la pared divisoria subterránea sea constante, de medio ladrillo ó sea 0.^m15 por cada cuatro metros que desciende su nivel, reposando el trozo que se considere último sobre el cimiento reglamentario de 0.^m30 de altura y de igual aumento que la pared en sentido horizontal, considerando siempre á esta exenta de flexión, como en otra parte hemos explicado.

A fin de dar un carácter de generalidad á este estudio, subordinadamente á una relación determinada, é interpretar más fácilmente sus resultados, nombraremos L la longitud de la parte del muro separativo que estudiamos, b el grosor de la pared aérea ó sea $b = 0.^m45$ y por lo tanto $\frac{b}{3} = 0.15$ es el aumento constante; y S_0 la suma de las secciones horizontales de la pared aérea y de las de los pilares que flanquean esta última. Llamaremos $S_1, S_2, \dots, S_n$ las secciones semejantes de los trozos de muro inferior que reciben incremento de grosor por cada cuatro metros.

Las dimensiones lineales de que constan las secciones horizontales de dichos pilares, que, trabados con la pared medianera, se hacen solitarios de su resistencia son siempre un múltiplo de $\frac{b}{3} = 0.15$; porque se forman por la repetición de medios ladrillos, como se ve por las dimensiones de la figura pertinente; por lo tanto, las áreas resistentes de las diversas secciones estarán bien expresadas por las fórmulas:

$$S_0 = \frac{3Lb}{3} + 6b\left(b + \frac{2b}{3}\right) = \frac{b}{3}(3L + 6 \times 5b)$$

$$S_1 = \dots \dots \dots = \frac{b}{3}(4L + 6 \times 6b)$$

$$S_2 = \dots \dots \dots = \frac{b}{3}(5L + 6 \times 7b)$$

$$S_3 = \dots \dots \dots = \frac{b}{3}(6L + 6 \times 8b)$$

$$S_4 = \dots \dots \dots = \frac{b}{3}(7L + 6 \times 9b)$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\dots \dots \dots$$

Apuntes sobre pared medianera

(Continuación, véase núm. 17)

Hemos indagado en los breves apuntes que preceden cuál es el peso unitario que resiste el suelo en la Avenida de Mayo, en la zona en que esta resistencia es uniforme y con referencia á los edificios actuales.

Hasta aquí el estudio no ha ido más allá de lo que ofrece la pluralidad de las casas existentes, es decir con