

REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II

BUENOS AIRES, ABRIL 15 DE 1896

N.º 14

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. 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 Puerto de Montevideo, por el ingeniero Santiago E. Barabino—El dique de San Roque, por el ingeniero Julian Romero—Tranvia á tracción mecánica, por P. Rico—Fabricación de fósforos (continuación), por el ingeniero Alfredo Seurot—Estadística de los ferrocarriles en explotación (continuación)—Facultad de Ciencias Naturales, Físicas y Matemáticas de Buenos Aires—El Ingeniero Matías G. Sanchez, por Ch.—Revista de publicaciones extranjeras—Jurisprudencia—Obras Públicas—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.

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 PUERTO DE MONTEVIDEO

Trabajos fuera de la Capital nos han impedido cumplir hasta hoy la promesa de dar nuestro parecer respecto de los proyectos de puerto para Montevideo, presentados al Gobierno Oriental por los ingenieros Arnold-Waldorp i Guerard-Kummer.

Publicamos un proyecto propio de distribución de las obras á nuestro juicio requeridas para hacer de Montevideo un puerto cómodo i seguro, observando que no hemos podido dar la amplitud deseada á nuestra exposición, pero que si el asunto lo requiere lo haremos más tarde.

La crítica del proyecto Luther hecha por los ingenieros Guerard i Kummer es justa en varios puntos; en otros nos ha parecido exagerada ó insustancial, con la agravante de haber incurrido ellos, después, en los mismos ó mayores defectos que los primeros.

En efecto; es lójica la observación que hacen sobre la dificultad de *prolongar* muelles en explotación; tienen razón en rechazar el malecón interior que divide inconsultamente la hermosa bahía montevideana; pero, á su vez, los ingenieros Guerard i Kummer proyectan uno tanto ó más rechazable que el de Luther, por su posición transversal en la bahía, á la que inhabilita mayormente, sin razón justificada, i que, en caso de ensanche, causará dificultades i perjuicios por demolición superiores á las del malecón Luther.

Es cierto que el antepuerto Luther no estará bien defendido del viento por su amplitud, innecesaria por otra parte, i su avance sobre el mar; pero el de Guerard i Kummer, sin dejar de estar espuesto á la acción del viento, lo estará más que el otro al movimiento undoso de los temporales del pampero, que penetrarán por el Oeste i por la boca. Encontramos justificada la observación de que el antepuerto Luther es más bien una rada por su magnitud i que la dirección de los rompeolas, normales á la dirección S. E. uno i S. O. el otro, dará lugar á resacas nocivas, causas de deterioro en las escolleras, i por tanto de fuertes gastos de conservación; pero á su vez incurren ellos en el error de disponer el espigón del Este de manera de desviar el oleaje hacia

la boca de entrada, lo que debe evitarse en absoluto.

Volveremos á ocuparnos de estos i otros puntos del informe al fundar nuestro proyecto.

Los mencionados ingenieros critican la orientación de la boca de entrada del proyecto Luther por la ajitación que el oleaje producirá en el antepuerto, i á su vez proyectan la boca espuesta al mismo oleaje i, peor aún, más dispuesta hacia el rumbo pampero. En ambos proyectos la entrada es inaceptable. En caso de una boca única, esta debiera abrir al Oeste, ó, mas bien, al Noroeste, libre del oleaje directo ó reflejo de los pamperos i suestadas, i así lo indicamos en nuestro proyecto, como variante en sustitución de la doble boca, que reputamos más conveniente.

No es admisible la observación de que el agua entrada durante las crecidas produzca al salir del puerto corrientes perniciosas, puesto que las bajantes nunca son tan rápidas como para orijinar un *eschusamiento* en el puerto, i luego las luces de salida de la boca (350^m) i al Noroeste del rompeolas (*Véase los croquis ya publicados*) de más de 1000^m, serán suficientes para admitir un reflujó inocivo.

Adviértase que un poco de arrastre sería conveniente para la conservación de los fondos.

Los ingenieros Guerard i Kummer persisten en atribuir demasiada importancia á la acción del viento; en efecto, critican la dirección de los doques Luther que enfilan el sudoeste (pampero); i sin embargo un barco que entra con ó sin velas, nada tiene que temer, antetodo por que marcharía viento en popa; luego, por que amarrados á los muelles, i sin velas, nada podrá el viento contra ellos; i en su salida poco ó ningún inconveniente les ofrecerá su orientación, verificándose hoi, casi por completo, el servicio marítimo de los puertos por medio de vapores remolcadores.—Puede darse un ejemplo práctico de la inocuidad de la orientación en la Dársena Sud del puerto de esta Capital, que enfila el Sudeste, el más tempestuoso de los vientos que dominan la costa arjentina.

Creo más nociva la orientación normal que proponen los mentados ingenieros, pues la acción trasversal del viento podría hacer *abatir* ó *derivar* á los barcos i orijinar choques de estos contra los muelles.

Los mismos temores que los ingenieros Guerard i Kummer manifiestan sobre el aterramiento del puerto Luther, tienen aplicación á su propio proyecto, pues el agua entrará igualmente turbia, i más aún, los arrastres de arenas por el oeste, debidos á los pamperos, será más temible en el antepuerto de aquellos ingenieros por su menor dimensión i mayor proximidad al *paso* para los doques.

Bueno es establecer que los depósitos aluvionales, cualquiera sea la disposición de puerto adoptada, serán inevitables, i el dragado su consecuencia lójica. El problema, pues, queda limitado á estudiar la forma que contribuya á ob-

tener una sedimentación mínima, i es lo que creemos haber obtenido en nuestro proyecto.

Es justísima la crítica hecha á la situación dada en el proyecto Luther al doque de carena: mal ubicado, único, sin dársena adyacente, sería incómodo é irrogaría gastos complementarios que deben i pueden evitarse. El emplazamiento y la distribución que los ingenieros asesores dan á los doques secos, es mejor; sin embargo, tiene á nuestro juicio el inconveniente de ocupar una gran parte de la ribera en el verdadero foco aduanero del futuro puerto, por cuya razón nosotros la hemos situado en el ángulo Nordeste de la bahía.

También tienen razón cuando establece que la situación de la Estación Marítima (de Apartadero) es mala, i no se esplica que los distinguidos ingenieros de la casa Luther hayan colocado en un extremo del puerto, de acceso violento, una estación ferroviaria cuyo movimiento abarcará todos los doques en proporción á la extensión de muelles. La ubicación que le dan los ingenieros asesores es más racional. Con todo, queda á un costado de la playa Este, i nosotros la hemos corrido más al Sud, de manera que compense las distancias para todo el puerto actual i futuro, i permita un ensanche conveniente.

Lójica es, también, la observación que hacen al calado que establece el proyecto Luther; pero, dado que los buques de mayor puntal son los menos, se comprenderá como pretender que se dé á todo el antepuerto un calado de 7^m es una aberración.—Creemos también dejar resuelto este punto en nuestro anteproyecto.

También es cierto que las espropiaciones á que daría lugar el proyecto Luther deben ser hechas antes de comenzar las obras, pues notorio es que una vez valorizadas las tierras por las mismas obras que las benefician, sus propietarios pretenden el precio mayor que adquieren, con perjuicios serios para el espropiante. Lo hemos palpado personalmente en las espropiaciones que verificamos en la línea del ferrocarril á Santiago del Estero, en las obras del puerto del Rosario, en el de esta Capital; i nadie habrá olvidado las extravagantes pretensiones de algunos propietarios de la incipiente gran Avenida de Mayo, en cuyas espropiaciones se pagaron precios fabulosos, por más que la Lei establezca que el precio por pagar por la cosa espropiada, debe ser el que poseía antes de ser valorizada por las obras que motivan su espropiación, salvo una justa indemnización.

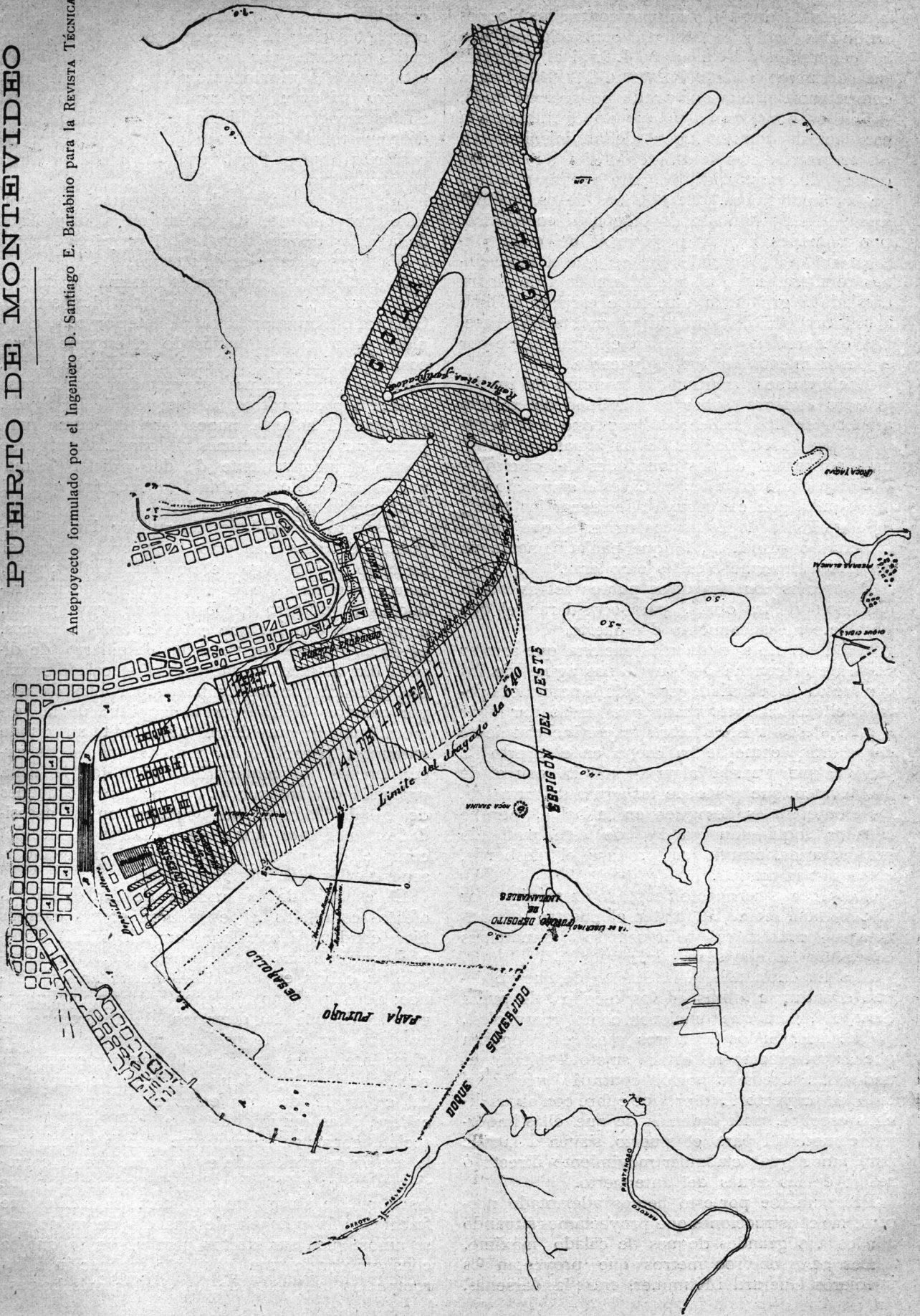
Ya se apercibiría el Gobierno Oriental cuan grande error cometería no espropiando antes!

Respecto de los muelles de ribera también es racional que no ofrezcan soluciones de continuidad, que dificultarían la viabilidad i la posterior prosecución de los mismos.

No entraremos á discutir el mejor sistema de construcción de los muelles i escolleras, por cuanto lo esencial, por ahora, es hallar la distribución más conveniente. Sin embargo, esta-

PUERTO DE MONTEVIDEO

Anteproyecto formulado por el Ingeniero D. Santiago E. Barabino para la REVISTA TÉCNICA



blecemos desde ya que las objeciones de los ingenieros Guerard i Kummer contra los bloques artificiales están en abierta contradicción con las conclusiones del ingeniero Luiggi al respecto. (véase número 3 de la REVISTA TÉCNICA), cuya competencia práctica no puede ponerse en duda. —Observaremos también que no es racional la excavación propuesta por dichos ingenieros en los terrenos escurridizos, como el fondo limoso de la bahía montevideana, para preparar la *caja* de las fundaciones. En terrenos de esa naturaleza no hai sistema más práctico i económico, p r lo menos cuando la potencia del estrato limoso no es tan grande que obligue á fundaciones tubulares ú otras, que la escollera de piedra arrojada á granel, la que hace escurrir el limo i sustituyéndosele, constituye una sólida base. Las excavaciones se cegarían en gran parte por el deslizamiento del limo adyacente.

Encontramos acertada la aserción de los ingenieros asesores sobre la inutilidad del relleno arenoso de los malecones por que será arrasado por la ondulación de las aguas, que orijinará corrientes en las oquedades del macizo. — Lo aconsejado en tales casos es el enripiado con pedregullo, que contribuya á estancar las aguas i obligarlas á depositar las materias que llevan disueltas ó suspensas, lo que paulatinamente va haciendo impermeables las escolleras.

Pasaremos por alto otros puntos relativos á la ejecucion de las obras, para considerar el que se refiere al saneamiento del puerto.

Siendo posible, nada más racional que arrojar fuera de la concha del puerto las aguas de los conductos de la ciudad; pero dada la naturaleza pétreo del suelo montevideano, que puede dar lugar á gastos escesivos, no habrá mayor inconveniente en admitir, como se ha hecho en el puerto de Génova, que guarda alguna analogía con el de Montevideo, que parte de las aguas de tormenta, las escepcionales, desagüen en la bahía, porque ellas no inquinarán ya las de ésta, pudiendo considerarlas, cuando se produce el desborde, como aguas limpias.

Respecto al proyecto aceptado en máxima por la Comisión, como al fundar el nuestro discutimos las condiciones de aquel, solo tomaremos en cuenta las que sean pertinentes.

Nos ha extrañado la indicación de que no deben construirse obras en los escollos de punta San José, para que funcionen como rompeolas!

Qué olas? Si los ingenieros asesores aseguran que su antepuerto no estará sujeto á agitaciones undosas!... Creemos por lo contrario mas acertado el proyecto Luther que cubre con obras dichos escollos, pues, además de que ellas importan comodidad para el puerto, sirven á la vez para amortiguar cualquier movimiento directo ó reflejo de las aguas del antepuerto.

Precisamente por esto hemos adelantado nosotros las construcciones que proyectamos situando allí los dos grandes doques de calado máximo.

Los *pasos* de 100 metros que proyectan los ingenieros Guerard i Kummer, entre las dársenas,

no podrán renovar las aguas de las mismas; cuando mucho se producirán corrientes que recorran los ejes de los pasos; pero en las ensenadas formadas por los muelles á espigón habrá estagnación ó movimiento poco menos que nulo.

Pero hai más; penetrando el agua por igual en las mencionadas dársenas por ambos lados del puerto, siendo igual la *carga* y la *luz*, las corrientes que el flujo i refluo pueda producir no recorrerán los doques de un extremo á otro; habrá una zona inerte de sedimentación mayor. Este inconveniente no existe en la disposición dada á los doques tanto en el proyecto Arnold i Waldorp, cuanto en el nuestro.

Es indiscutible que con el sistema de doques casi cerrados como los proyectan los señores Guerard i Kummer la calma interior será completa; pero no está justificado el enorme sobre costo que importa el inútil malecón de cierre. Con las disposiciones proyectadas por la casa Luther i por nosotros, la ajitación de las aguas, si llegara á haberla, nunca sería tal como para perjudicar las operaciones de carga. Agréguese á esto el inconveniente de desperdiciar la mayor extensión de la bahía i se deducirá que tal distribución no es aceptable.

Respecto del calado de 7^m por dar al antepuerto, estamos con estos ingenieros, contra el de 6^m40 que le asigna el proyecto Luther; pero, como repetiremos más adelante, siendo mui reducido el número de buques de gran puntal, comparado con los que calan 21 piés ó ménos, es sencillamente aconsejar un despilfarro de dinero dar á *todo* el antepuerto el calado máximo. Bastará con una zona proporcional de mayor calado. —Nótese que la amplitud de la hermosa bahía montevideana, que admite un grande ensanche, permitirá en todo tiempo, si las circunstancias lo requirieran, aumentar la zona profunda del antepuerto i el número de doques de calado máximo, de acuerdo con las necesidades, mediante apropiados canales de acceso, como el que nosotros proyectamos para la dársena de flotación i doques secos.

El estudio de la marcha de las olas i sus efectos complejos al estrellarse contra cuerpos fijos, conduce á soluciones empíricas más ó menos comprobadas por la esperiencia, i su discusión no cabría en los límites de un artículo crítico; pero podemos dar por experimentalmente establecido que la dirección de los rompeolas no debe ser, en lo posible, ni normal ni poco diverjente, pues las olas al romper contra las primeras dan lugar á una violenta resaca vertical capaz de dislocar enormes bloques de escollera, i las muy paralelas, al reflejarse, á una acción corrosiva sumamente temible; i si bien la acción perniciosa de estas agitaciones i corrosiones no es eliminable, la práctica aconseja que las obras de abrigo de un puerto sean tales que fraccionen la potencia de una ola de modo que se amortigüen sus efectos perniciosos, lo que se consigue dando una prudente inclinación á los rompeolas respecto de los vientos más borras-

cosos.—En esto fallaron los ingenieros Waldorp i Arnold disponiendo sus rompeolas normales al S. E. i al S. O.—En cambio, erraron los ingenieros Guerard i Kummer al disponer su espigón del Este de manera que la reflexión de las olas perturbe la tranquilidad de la boca de entrada hacia la que se desviará el oleaje en las suestadas.

Respecto á la gola, en el proyecto de estos ingenieros, su orientación más directa al pampero la hace mas inconveniente que la de Luther, porque dificultará mayormente la salida de los barcos i permitirá que la agitación de altamar entre más poderosa por la boca de entrada. Justificarla diciendo que desemboca en el centro de la rada donde anclan hoi los grandes buques, es contraproducente, puesto que si los barcos deben anclar en el antepuerto que con ese objeto se proyecta, la dirección de la gola debe ser la que mejor se preste á minorar las escavaciones, facilitar el acceso al puerto i conservar su calado, sin preocuparse de un antiguo tenedero abierto, destinado á desaparecer.

Con esto, i dando por sentado de paso que la explotación del puerto debe ser hecha por el Gobierno ó por una empresa concesionaria. pero nunca explotado *libremente* por varias empresas, con injenios diversos, sin reglamento único, verdadero pandemonium aduanero, i tocando los demás puntos en la siguiente esposición relativa á mi proyecto, paso á ocuparme de este

S. E. BARABINO.

(Continuará.)

EL DIQUE DE SAN ROQUE

No pensamos reanudar una polémica tan infecunda como la que se refiere á la bondad de la ejecución de esta obra. Reconocemos como muy legítimo, el derecho de defensa de los intereses personales que se han debatido; pero creemos que, de un modo directo ó indirecto, han hecho que aún los Ingenieros mas acreditados que han tenido que emitir juicios, se extraviasen y no dedicasen á la parte científica el estudio que ella requería.

Creemos, también que la reproducción de obras de este género está llamada á tener gran importancia en el desarrollo de la agricultura y la industria, y, si nos proponemos señalar los errores de la obra realizada, es para evitar que en otras se repitan, y, hasta donde es posible, indicar los medios de atenuarlos.

No discutiremos los errores de numerosas publicaciones hechas; solo mencionaremos las opiniones diversas que merezcan rebatirse por aparecer fundadas á una primera impresión, y hallarse abonadas por Ingenieros de reconocida competencia.

Limitaremos este estudio á la parte que creemos que mas lo exige en obras de este gene-

ro, dado el estado actual de la ciencia y la clase de errores cometidos en el de San Roque y las clasificamos del modo siguiente:

- 1.º *Condiciones á que debe satisfacer el cálculo del perfil de un dique muy largo.*
- 2.º *Demostración de la necesidad del trazado en cueva, y ecuaciones que muestran la repartición del empuje.*
- 3.º *Aberturas, desarenadores, etc.*
- 4.º *Teoría de las avenidas torrenciales y fórmula para determinar el peligro real que amenaza la rotura de un dique.*

EL PERFIL MAS CORRECTO

Se ha discutido si era preferible el perfil que resulta de los cálculos del Ingeniero Delocre publicados en los anales de puentes y calzadas de 1866 ó si le aventajaba el calculado por Krantz en su obra publicada en 1870. Uno y otro parecieron muy correctos del punto de vista de las hipótesis admitidas en aquella época; pero de las obras realizadas según esas ideas, las que subsisten, deben su solidez á refuerzos suplementarios que se adoptaron en previsión, y que efectivamente compensan sus errores.

Aquellos perfiles fueron calculados en la hipótesis de que una rotura solo pudiera producirse dividiendo al dique según un plano horizontal; imaginándolo descompuesto en capas de esa dirección y determinada la resultante de las presiones sobre cada una, se la descompone según otra hipótesis, igualmente infundada, de que solo la componente normal actuase por compresión y, con esta, en el supuesto que la repartición se producía según la relación del centro de gravedad del trapecio se trataba que la presión en los paramentos no escediese un límite fijado.

Hay que recordar que el Ingeniero Delocre no tuvo la pretensión de escribir un libro en que creyese dar un adelanto á la ciencia, sino que encargado de calcular el dique de Gouffre d'Enfer, sobre el Furens, tuvo que desarrollar cálculos tan laboriosos, que el Inspector General Ingeniero Graëff creyó útil hacerlos publicar junto con una memoria suya sobre las condiciones que debían reunir tales obras.

Tanto es así, que, fatigado quizá de cálculos tan extensos, terminados, tal vez, con urgencia, no notó un error que le ocultaba la importancia del trazado en curva, lo cual era natural sorprendiese, á punto tal, al Ingeniero Graëff hasta hacerlo prescindir de ese cálculo y recomendase la forma curva que le aconsejaba su criterio.

Krantz encontró procedimientos menos laboriosos, pero su cálculo estaba fundado en las mismas teorías con todos sus errores. La única diferencia en los resultados obtenidos, dependió de que Delocre, en razón de que tales muros actúan por el peso del material, creyó estar del lado de la seguridad suponiendo de 2000 kilogramos el de un metro cúbico de mamposte-

ria. Krantz notó que, cuando la altura escede de 40 metros, el mayor peso exige mayor espesor en la base y adoptó para mayor seguridad el de 2300 kilogramos por m. cúbico.

Teóricamente, el perfil de Krantz es mas correcto, pero en la práctica de obras realizadas el de Delocre está mas del lado de la seguridad, porque refuerza la parte alta por donde se rompieron los diques del Habra y de Bouzey, y como los diques muy altos solo se hacen en parages angostos, la forma misma de la quebrada dá un refuerzo á la base que compensa con exceso el pequeño defecto.

Posteriormente, el Ingeniero Williot ha dado un análisis más completo que facilita los cálculos, para adoptar los que más convengan á las circunstancias y materiales que hayan de usarse en cada caso. Tambien salva uno de los defectos de las teorías anteriores, haciendo notar la necesidad de que la línea de las presiones se conserve en el tercio medio del maciso; como se prescribe para otras clases de obras, cuyos fracasos, sin embargo, no son de consecuencias tan desastrosas.

Los cálculos indicados por Williot simplifican tanto la cuestión de la construcción de un perfil que ella se reduce al trazado de una hipérbola y siendo á la vez mas exactos que los de Delocre y de Krantz, de estos solo queda el mérito histórico.

Aunque algo se adelanta, no solo en la simplificación de los cálculos sino tambien en la seguridad de las obras, siguiendo los procedimientos indicados por Williot no son estos, sin embargo la solución definitiva, porque están fundados en la hipótesis de la descomposición del maciso en capas horizontales y de la compresión según la componente normal de las presiones.

Guillemin, en su tratado de navegación interior, canales y rios, hace notar el error que se cometía en suponer horizontales las juntas de rotura, cuando por su construcción esta clase de obras presentan la misma cohesión sobre cualquier dirección que se considere y en caso de una rotura ella se produciría por la mas débil que era la que debía calcularse.

Es evidente, que si pudiera tomarse al azar la junta de rotura por compresión de un prisma, considerando solo la componente normal de las fuerzas que actuan sobre ella, la resistencia de ese prisma aparecería indeterminada, pues, con inclinar bastante la dirección de esa junta, parecería que podia resistir una fuerza ilimitada, ó, por lo menos, una bastante distinta si esa inclinacion se limita á la que dá el coeficiente de frotamiento.

Esta indicación, aunque está demostrada con solo enunciarla, tiene el inconveniente de dificultar el cálculo, porque exigiría hacerlo separadamente para las de rotura a la compresión y al escurrimiento, no siendo una solución definitiva.

Es mas completa la que hace Flamant en su

resistencia de materiales, de que no debe considerarse la componente de la fuerza, según la normal á las juntas de rotura, sino la fuerza total como si actuase sobre una superficie igual á la proyección de las juntas sobre el plano normal á su dirección.

Si esta consideración se aplica al caso del prisma cargado de punta, ya citado, se vé que desaparece la indeterminación, porque la proyección sobre la dirección de las fuerzas es la misma, cualquiera sea la posición de la junta de rotura que se considere.

La experiencia enseña que en caso de una rotura por tracción ó aplastamiento, ella no se produce por una sección plana, sino por una superficie quebrada y los coeficientes conocidos se han calculado tomando la proyección de esta superficie sobre el plano normal á la fuerza que produjo la rotura; es pues lógico que al hacer uso de esos coeficientes se los aplique del mismo modo.

Aun hay mas: Es una de las condiciones esenciales de la seguridad de esta clase de obras la impermeabilidad de la mampostería; pero es sabido que si se han podido cegar las vias de agua en muchos diques, la impermeabilidad absoluta no se ha conseguido en ninguno.

El mismo dique de Gouffre d'Enfer sobre el Turens, de espesores excesivamente mayores que los del dique San Roque, y aun, que la generalidad de los de construcción moderna, es permeable, y, aparte de las vias de agua que han podido cerrarse, se han notado las filtraciones por el aspecto de humedad que tomaba el paramento libre al llenarse el embalse. Hay pues que reconocer que el agua penetra por la porosidad del material, bajo una presión que varía proporcionalmente á la distancia entre paramentos, según la ley calculada por Dupuit para el movimiento del agua en los terrenos permeables. Esa presión debe producir un empuje hacia arriba, que representa un esfuerzo de tracción para la mampostería, si nó se ha procurado que la línea de las presiones caiga dentro del tercio medio del macizo para dar sobre el paramento de arriba una presión que la contrarreste.

Indudablemente, los coeficientes de resistencia adoptados por Delocre y por Krantz son muy bajos, lo que compensa muchos errores; pero no hay que confiar en esto porque los errores pueden esceder á todo cálculo. Como ejemplo muy oportuno, daremos los siguientes:

Con mas apasionamiento optimista que fundamento serio, se ha dicho que el cálculo del dique San Roque demostraba que él resistiría aun cuando se prescindía de la cohesión del material, y lo que es mas raro, tal absurdo resulta de aplicar las teorías que venimos criticando. Es evidente, sin embargo, que sin la cohesión del material, ó aun, apenas esa cohesión se debilita por la acción de filtraciones ú otro defecto, un dique se destruirá como lo comprueban los ejemplos del Habra y de Bou-

zey; pero es que la rotura por escurrimiento afectaría á juntas inclinadas sobre las que no se ha hecho el cálculo.

Ocupándonos de la rotura por aplastamiento, tenemos esta comparación: Para una carga límite, supuesta de 37 metros, que se ha calculado para sobre los 35 metros que permiten embalsar las compuertas de los vertedores, prever la acción de las olas y la de un huracán que hiciese afinir el agua embalsada, los cálculos de Delocre y Krantz darían á la mampostería una presión de $7\frac{1}{2}$ kilogramos por centímetro cuadrado; calculando por juntas inclinadas que seeleven del paramento de agua al posterior, en 5 metros, esa presión alcanza á 9 kilogramos, teniendo en cuenta la observación citada de Flament, esa presión se eleva á 11,20 y teniendo en cuenta la presión á que filtrará el agua ella se eleva á $11\frac{1}{2}$ kilogramos.

En la generalidad de los diques existentes, esos errores están compensados por el abovedamiento de su forma en curva. En el de San Roque, no hay compensación alguna y sí, otras causas que constituyen un peligro mayor que ese elevado coeficiente.

En la memoria de Graëff, citada al principio, recomendando el perfil calculado por Delocre, hace una comparación con los diques de España y calcula los esfuerzos que los perfiles de estos producirían si estuviesen en valles mas anchos y si no tuviesen la forma curva. Esto ha sido mal entendido por algunos que creen que el material puede soportar esas presiones elevadas; pero no es eso lo que quiso decir el Ingeniero Graëff, sino que los diques de España deben su solidez á la angostura de las quebradas y no al exceso de material gastado en la parte superior de la obra.

Así pues, si el dique San Roque llegara á habilitarse en toda su altura, la mampostería estaría espuesta á esfuerzos á que no ha sido sometida ninguna de las existentes en su género.

JULIÁN ROMERO.

Continuará.

Tranvía á tracción mecánica

El número 10 de esta publicación un compañero de colaboración hacía resaltar la posibilidad económica y la conveniencia de la instalación de tranvías á tracción eléctrica en la Capital Federal; recordaba que la tracción á sangre comenzaba á declinar ante aquella en las principales ciudades del mundo, citando, entre otras, á Filadelfia donde la proporción entre los tranvías eléctricos y los de tracción á cable ó á sangre es ya de 330 á 50 kilómetros.

No cabe duda respecto de la desaparición de

la tracción á sangre de los tranvías en un plazo no lejano por razones de economía, de estética, y, hasta humanitarias.

En esta ciudad, mas que en ninguna otra, estas dos últimas causas, sobretodo, deberían influir poderosamente en el sentido de la iniciación de una evolución hácia la tracción mecánica, sea ella eléctrica, por medio de cables ó á aire comprimido.

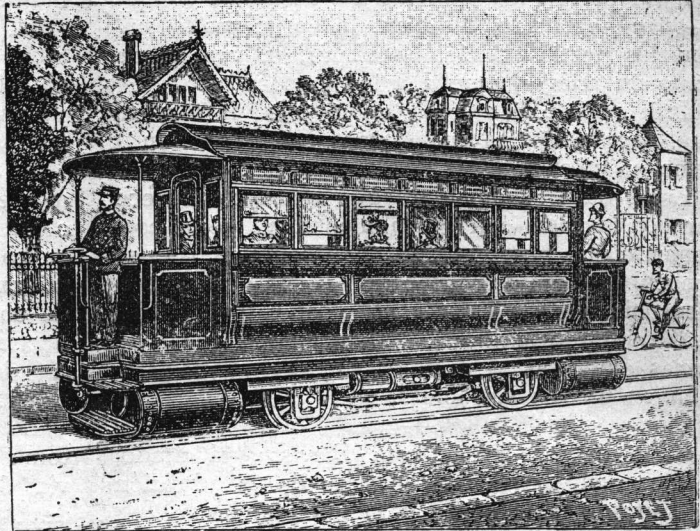


Fig. 1—Tramway á aire comprimido, sistema Conti

El aspecto que presentan, en general, los pobres matungos arrastrando esos pesados vehículos atestados de gente, y, dando costaladas á cada paso, tiene, en efecto, muy poco de atractivo; además, los mismos pasajeros que viajan en los tranvías ordinarios se hallan sometidos á continuas molestias que no necesitamos detallar; las calles presentan un estado de desaseo impropio de ciudades modernas y la higiene de las mismas tiene que resentirse de la gran cantidad de deyecciones de los caballos, cuyas emanaciones nada tienen de agradable y salubre.

Suele objetarse que la tracción mecánica es más peligrosa para el público que la tracción á sangre, pero podemos demostrar lo contrario citando un hecho que, por su analogía es adoptable al caso: durante el año de 1895, solo 820 personas han fallecido en Inglaterra debido á accidentes de vías férreas, etc., mientras han muerto 1054 por accidentes de coches, siendo aún mas desfavorables para los últimos el dato referente á los heridos. Se comprende que así sea, porque el público toma mucho más precauciones para cruzar una vía férrea ó una vía de tranvía á tracción mecánica, que para desviarse de un coche cualquiera movido á sangre.

El desarrollo adquirido por las líneas de tranvías á tracción mecánica es asombroso.

En Francia, las líneas de tranvías de distintas tracciones tienen un desarrollo total alrededor de 1900 kilómetros, de los cuales 1256 kilómetros son á tracción mecánica; en 1885, solo existían

15 líneas con un desarrollo total de 230 kilómetros; el departamento del Sena,—incluso París—que no poseía una sola línea á tracción mecánica en 1885, tiene ahora 12 líneas con una extensión de 101 kilómetros.

Austria y Hungría tienen igual extensión aproximada de tranvías á tracción mecánica y á sangre.

Los Estados Unidos, que fueron los primeros que adoptaron los tranvías á tracción á sangre—1832—han sido, también, los primeros en sustituirlos por la tracción mecánica, y, van en camino de relegar aquella á los museos.

Italia, posee hoy 3000 kilómetros de vías en explotación, de las cuales una gran parte son á tracción mecánica.

Estos datos demuestran que el asunto merece ser considerado con detenimiento, y, sería conveniente que nuestras autoridades municipales se preocupasen de él, ordenando á sus oficinas técnicas hiciesen un estudio serio al respecto, del cual podría resultar la ventaja en obligar á algunas empresas á cambiar el sistema de tracción en uso en sus líneas.

En el número 10 de esta Revista, ya citado, esta se ocupaba de las ventajas de la adopción de la tracción eléctrica para los tranvías.

Siendo que, las objeciones que se hacen á este género de tracción tienen algún fundamento, en razón de la profusión de cables aéreos tendidos al través de las calles y de los peligros que de estos pueden derivar, etc., damos hoy algunos grabados representando las instalaciones de un sistema de tracción á aire comprimido que parece llamado á dar muy buenos resultados.

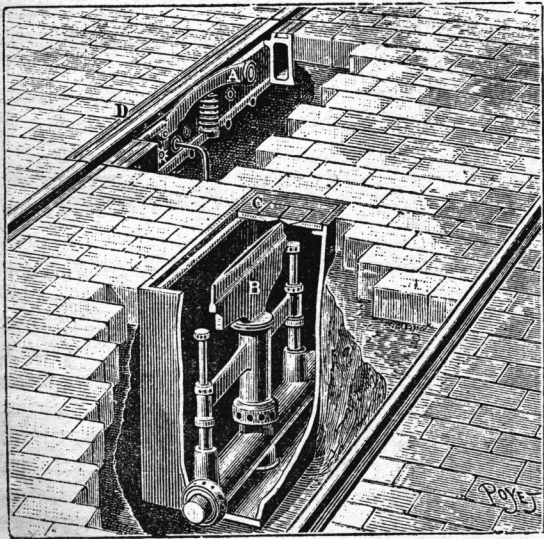


Fig. 2—Aparato para la toma de aire, en las vías

Los inconvenientes presentados hasta la fecha por este sistema, provenían, en primer lugar, de la imposibilidad que tenían los coches para alimentarse en el trayecto, como con el vehículo munido de un motor eléctrico, que conserva un contacto constante con la línea por medio del

trolley; necesitaban conducir una reserva de fuerza motriz almacenada, como en el caso del empleo de acumuladores, para lo cual se hacía necesario dotar de depósitos de la mayor capacidad posible, lo que importa un considerable número de recipientes en servicio y obliga una acumulación de aire bajo presiones considerables que alcanzan hasta 80 atmósferas, resultando, naturalmente, un peso excesivo que se transporta inútilmente, y, con gastos crecidos.

M. Conti (1) ha ideado un sistema que obvia á todos estos inconvenientes, permitiendo al tranvía alimentarse frecuentemente en su trayecto, sin que le sea necesario volver á la usina de compresión.

El aire es comprimido á presiones relativamente débiles, 8 á 10 atmósferas, en una usina central que no necesita hallarse ubicada en un punto determinado de la línea, lo cual permite utilizar la fuerza motriz natural donde esta pueda conseguirse; este aire es enviado á una conductura situada á proximidad de la vía, por medio de una canalización económica en relación con las presiones moderadas requeridas.

La idea general consiste en la instalación de tomas de aire poco distantes entre sí sobre la vía, de modo que el vehículo pueda llenar su depósito cuantas veces sea necesario durante el trayecto; queda así reducida la capacidad del depósito, resultando la consiguiente disminución del peso muerto arrastrado.

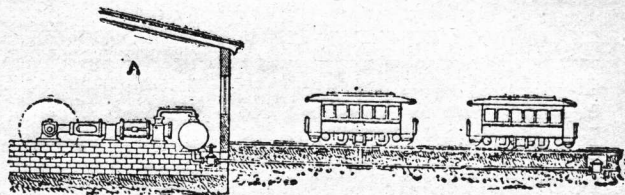


Fig. 3—Usina central A, y, coches, con la cañería de toma de aire comprimido.

Este sistema tiene de esencialmente práctico, el que la alimentación, que es automática, se hace sin necesidad de paradas especiales, pues, las tomas se hallan instaladas en las estaciones, y demás puntos de parada obligados.

La toma de aire, se hace por medio de la placa de fundición B, al nivel de la calzada y situada en el centro de la vía (fig. 2). Cuando llega un coche, una de las ruedas delanteras oprime la pedal A, embutida en la garganta del riel y que no puede ser alcanzada por las ruedas de otros vehículos; esta pedal baja con la presión producida, y vuelve luego á su posición anterior por medio de un resorte antagonista; al producirse el movimiento de descenso de la pedal, una disposición especial, y sencilla de la toma hace que el cilindro reciba el aire comprimido. Otra disposición muy ingeniosa, produce la comunicación con el depósito del vehículo y el aire compri-

(1) Los datos y grabados referentes al sistema de tracción á aire comprimido, de M. Conti, los tomamos de uno de *La Nature* del 22 de Febrero último.

mido penetra en él. Cuando los pasajeros han subido al coche, este sigue su camino sin que el cochero haya debido ocuparse de nada; una de las ruedas posteriores oprime entonces la pedal y este segundo movimiento corta la admisión de aire en el cilindro.

Como se vé, esta instalación no puede ser mas sencilla ni más cómoda.

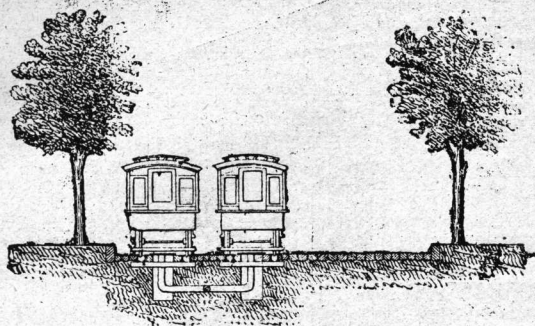


Fig. 4—Doble vía en corte, indicando la disposición de las cañerías de toma de aire.

Habiéndose hecho ensayos de la misma en París, con resultados muy satisfactorios, la Municipalidad de Saint-Quentin ha dado á la empresa la concesión de su red de tranvías; volveremos á ocuparnos de este sistema de tracción cuando conozcamos los resultados de esta instalación en gran escala.

P. RICO.

FABRICACIÓN DE FÓSFOROS

Continuación—(Véase los núms. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12)

Colocación del misto en los vástagos

Rellenados los cuadros de vástagos con el procedimiento descrito anteriormente, estos son llevados á mano por muchachos al departamento contiguo al de las máquinas de cortar para proceder á la colocación del misto.

Pero como en la operación de rellenar los cuadros se producen pequeños desplazamientos en las varillas y por consiguiente en los vástagos, lo que viene alterar el plano uniforme de las estremidades de estos últimos, se hace del todo necesario volver á restablecerlo, resultado que se consigue del modo siguiente:

Un obrero agarra uno por uno los cuadros y colocándolos de plano sobre una mesa de marmol bien nivelada golpea con una tablilla de madera, provista de una empuñadura, sobre la estremidad de los vástagos del lado opuesto á la que lleva la cabeza hasta producir el contacto de los mismos con el plano del marmol, terminada esta operación que se verifica con suma rapidez los cuadros son entregados al obrero encargado de la colocación del misto.

Dejando por el momento la cuestión de composición y la de elaboración de dicha materia da manera á evitar toda confusión en la marcha de la fabricación proseguiremos nuestra descripción tomando el misto ya preparado y depositado en un recipiente colocado sobre una

zorrita á proximidad del obrero encargado de la operación.

Esta se practicará sobre una mesa bien nivelada que puede ser de piedra ó de metal segun se trate de misto á base de goma empleada á frio ó de misto á base de cola animal que requiere para su empleo una cierta temperatura, siendo por consiguiente más conveniente en este último caso hacer uso de mesas de metal convenientemente calentadas por medio del vapor.

En cualquiera de los casos, teniendo el obrero encargado de la operación de que se trata, á proximidad, el recipiente conteniendo el misto al estado fluido, estrae de este último, por medio de un cucharón, la cantidad necesaria que estiende con uniformidad sobre el plano de la mesa en una superficie correspondiente proxímanamente á la del cuadro, en seguida, colocando en los de los lados sobre el plano de la mesa listones de espesor adecuado, hace correr horizontalmente sobre los mismos una regla de madera destinada á nivelar bien el misto lo que, una vez conseguido, el obrero agarra los cuadros con las manos por dos de sus costados sumergiendo con un rápido movimiento las estremidades de los vástagos en la capa de misto unas dos veces sucesivas, después de lo cual, dando vuelta al cuadro se da cuenta de la uniformidad de las cabezas y prosigue la operación teniendo á menudo que revolver los bordes de la capa de misto para evitar que este se seque, impidiendo así la combustión del mismo.

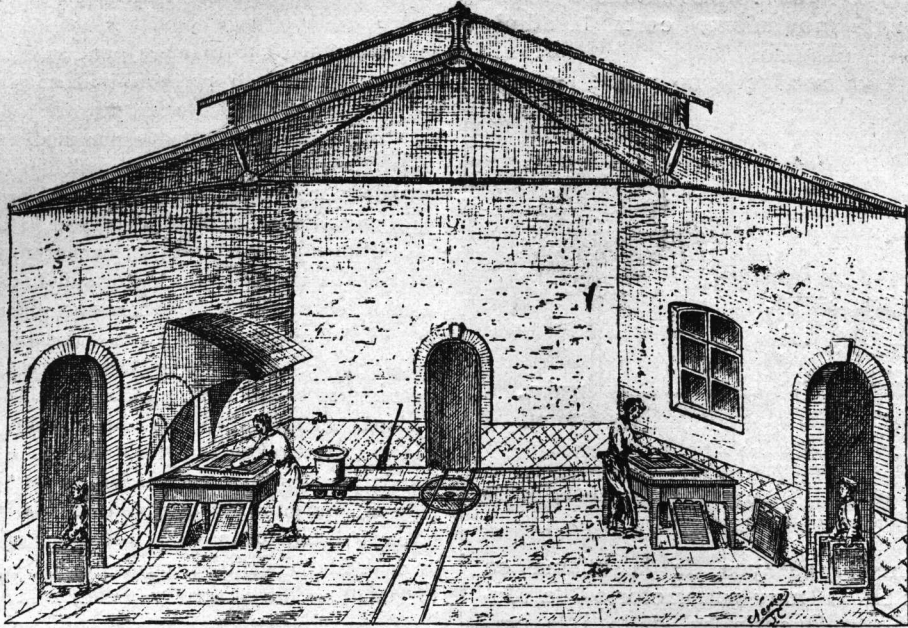
Un obrero acostumbrado á esta clase de trabajo puede producir por día el contenido de 100.000 cajas de fósforos ó sea 700 cuadros proxímanamente.

Si bien la operación que acaba de describirse no presenta en si misma mayores dificultades materiales no sucede lo mismo bajo el punto de vista de la higiene dado las graves afecciones que producen sobre el organismo de los obreros los vapores del fosforo que constituye la parte fundamental del misto; á pesar de lo cual y, como regla general, los fabricantes dejan de preocuparse de esta importante cuestión que afecta la salud del numeroso personal que se emplea en esta clase de industria, no tan solo en la operación que acabamos de tratar sino en las sucesivas de que nos ocuparemos más adelante.

Por las razones espuestas, he dedicado una preferente atención á tan importante cuestión tratando de remediar en lo posible los graves inconvenientes señalados, combinando la instalación especial representada por la figura adjunta.

Como base principal, tendremos que la operación de colocar el misto se verificará en un departamento espacioso con un sistema de ventilación que producirá la continua renovación del aire.

En cuanto á las mesas que el obrero tiene destinadas á estender la materia para sumergir las estremidades de los vástagos, estas serán dispuestas contra uno de los muros, en el cual, y, frente á las mesas, serán practicadas aberturas provistas de persianas articuladas por las que se verificará la aspiración de los vapores de fósforo que serán conducidos á la chimenea principal del establecimiento por medio de una cañería; más arriba de cada mesa se dispondrá, á una altura conveniente, una campana metálica que abrazará una extensión mayor que la citada mesa de modo á localizar en lo posible el poder de espiración del conducto de la chimenea que co-



mo es fácil comprender debe poder ser limitado de manera á no producir la disecación del misto.

Terminada la operación anteriormente descrita y provistos de consiguiente los vástagos de sus cabezas, se hace necesario activar la solidificación del misto; para conseguir este resultado se procede de distinta manera, por ejemplo: hay fabricantes que encierran los cuadros en una pieza herméticamente cerrada calentandola por medio de un bracero, dicho procedimiento debe rechazarse en absoluto tanto por los inconvenientes que ofrece la concentración de vapores de fosforo, que por la alta temperatura que se desarrolla lo que algunas veces produce incendios y siempre deteriora los vástagos.

Otro sistema consiste en encerrar los cuadros en armarios por la parte inferior de los cuales penetra aire convenientemente calentado en tiempo de humedad por un calorífero, verificándose la salida del mismo aire por arberturas practicadas arriba de los armarios reunidos por un conducto ó caño en comunicación con una chimenea; este procedimiento, muy superior y menos peligroso que el anterior, es también deficiente dado que la elevación de temperatura del aire no implica la eliminación de la humedad que contiene ni tampoco la que se desprende del misto durante el periodo de disecación; á más, como los cuadros conteniendo los fosforos se encuentran dispuestos horizontalmente á poca distancia uno de otro y sabiendo que los vapores que se desprenden del fósforo tienen mayor densidad que el aire, resulta que la elevación de estos vapores se verifica con lentitud y de un modo imperfecto, prolongandose la operación de disecación, que en condición muy favorable, requiere por lo menos 6 horas de tiempo.

ALFREDO SEUROT.

(Continuará.)

Estadística de los Ferrocarriles en Explotación

(AÑO 1894)

(Continuación)

TRÁFICO DE PASAJEROS Y EQUIPAJES

Durante el año 1894 el número de pasajeros trasportados ha sido de 13.928.061 que han recorrido un kilometraje de 583 029.679.

Del total de pasajeros trasportados:

52 % corresponde á primera clase y

48 " " segunda " proporción que

ha quedado igual en los años 1893 y 1894.

En término medio, 1 habitante de la República ha viajado 142 kilómetros, habiéndose utilizado en total 152.857 camas.

TRÁFICO DE ENCOMIENDAS Y CARGAS

Encomienda—Se han trasportado:

Año 1893

Año 1894

52895

80640

toneladas de

encomienda que han recorrido en total:

9943530

14374942

kilómetros,

correspondé por lo tanto á 1 kilómetro de vía:

716 toneladas-kilómetros en el año 1893 y

1303 " " 1894

siendo el recorrido medio de 1 tonelada:

Año 1893..... 188 kilómetros

" 1894..... 178 "

Carga—Se trasportaron:

Año 1893

Año 1894

7169354

8243063

toneladas de

carga que han recorrido en total:

1059167491

1246036212

kilómetros,

es decir, por un kilómetro de vía se trasportaron:

76312 toneladas-kilómetros en el año 1893

112967 " " 1894

habiendo recorrido 1 tonelada de carga en término medio:

Año 1893..... 146 kilómetros

" 1894..... 151 "

A 1 habitante de la República han correspondido 304 toneladas-kilómetros de carga.

PRODUCTOS DE EXPLOTACIÓN

El servicio de pasajeros, ha dado una entrada de:

Año 1892	\$ oro	5.358.215,26
" 1893	"	5.727.286,51
" 1894	"	5.738.061,34

ó sea por 1 kilómetro de vía:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
\$ oro 381.—	413.—	409.—

por 1 pasajero-kilómetro:

... 1,04 0,98 centavos oro.

El producto de pasajeros representa:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
27,4 %	26,2 %	25,1 %

de las entradas totales.

El servicio de *exceso de equipajes y encomiendas* ha producido:

Año 1892	\$ oro	765.505,48
" 1893	"	759.391,95
" 1894	"	741.124,47

ó sea por 1 kilómetro de vía:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
\$ oro 56.—	55.—	53.—

El producto de equipajes y encomiendas, representa:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
3,9 %	3,5 %	3,2 %

de las entradas totales.

El servicio de *carga*, ha producido:

Año 1892	\$ oro	12.678.866,10
" 1893	"	14.287.100,09
" 1894	"	15.345.986,69

ó sea por 1 kilómetro de vía:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
\$ oro 925.—	1029.—	1092.—

y por 1 tonelada kilómetro de carga transportada:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
....	1,35	1,23 centavos oro

El producto de carga representa:

64,8 %	65,3 %	67,0 %
--------	--------	--------

de las entradas totales.

El servicio de *telégrafo* ha producido:

Año 1892	\$ oro	161.941,85
" 1893	"	141.366,98
" 1894	"	136.635,00

ó sea por 1 kilómetro de vía:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
\$ oro 12.—	10.—	9.—

El producto de telégrafos representa:

0,84 %	0,65 %	0,59
--------	--------	------

de las entradas totales.

Agregando las demás partidas tales como almacenaje, trenes especiales, fletes á cuenta capital, arrendamientos cobrados, ventas y varios, resulta que los *productos totales* ascendieron á:

Año 1892	\$ oro	19.561.488,15
" 1893	"	21.871.520,35
" 1894	"	22.904.490,00

ó sea por 1 kilómetro de vía:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
\$ oro 1427	1576	1631

por 1000 kilómetros recorridos por las locomotoras:

\$ oro 994	867	807
------------	-----	-----

por 1000 trenes-kilómetros:

\$ oro	1103	1091
-------------	------	------

por 1000 ejes kilómetros de vehículos:

\$ oro 24	27	21
-----------	----	----

por 1000 toneladas kilómetros de peso bruto:

\$ oro	4,34	4,02
-------------	------	------

Los productos totales representan:

Año 1892	Año 1893	Año 1894
171 %	170 %	175 %

de los gastos totales y

4,25 %	4,82 %	4,96 %
--------	--------	--------

del capital realizado.

GASTOS TOTALES DE VÍAS Y OBRAS

(Incluyendo varios y fondo de renovación)

1892	1893	1894
\$ oro 2303276,81	2609325,41	2519126,72

ó sea por 1 kilómetro de vía:

\$ oro 168,01	188,36	179,32
---------------	--------	--------

TRACCIÓN

Personal

1892	1893	1894
\$ oro 822790,36	967152,20	924434,74

ó sea por 1000 kilómetros de locomotoras:

\$ oro 26,00	38,00	33,00
--------------	-------	-------

MATERIALES DE COMBUSTIÓN

(Leña, carbón, etc.)

1892	1893	1894
\$ oro 1941847,84	1734903,42	1744735,41

ó sea por 1000 kilómetros de locomotoras:

\$ oro 84,00	69,00	62,00
--------------	-------	-------

MATERIALES DE ENGRASE

1892	1893	1894
\$ oro 187343,76	221523,03	230396,24

ó sea por 1000 kilómetros de locomotoras:

\$ oro 8,00	9,00	8,00
-------------	------	------

A G U A

1892	1893	1894
\$ oro 152966,53	157235,46	148856,17

ó sea por 1000 kilómetros de locomotoras:

\$ oro 11,00	11,00	7,00
--------------	-------	------

CONSERVACIÓN DE LOCOMOTORAS

1892	1893	1894
\$ oro 655494,00	978116,69	1060111,14

ó sea por 1000 kilómetros de locomotoras:

\$ oro 22,00	39,00	37,00
--------------	-------	-------

GASTOS TOTALES DE TRACCIÓN

1892	1893	1894
\$ oro 3959802,54	4059358,23	4176900,73

ó sea por 1000 kilómetros de locomotoras:

\$ oro 171,00	161,00	135,00
---------------	--------	--------

por 1000 ejes kilómetros de vehículos:

\$ oro 4,80	4,25	3,48
-------------	------	------

por 1000 toneladas klmts. de peso útil arrastrado:

\$ oro	3,68	3,16
-------------	------	------

GASTOS TOTALES DEL TRÁFICO

1892	1893	1894
\$ oro	2104101,46	2131545,08

ó sea por 1 kilómetro de vía:

\$ oro 152,00	152,00
---------------	--------

" 1000 kilómetros recorridos de locomotora

" 83,00	75,00
---------	-------

" 1000 ejes-kilómetros de vehículos

" 2,17	1,98
--------	------

" 1000 toneladas de peso útil arrastrado

" 1,87	1,62
--------	------

GASTO TOTAL DE MOVIMIENTO

1892	1893	1894
\$ oro	2087229,08	2231346,30

ó sea por 1 kilómetro de vía:

\$ oro	150,00	159,00
-------------	--------	--------

por 1000 kilómetros recorridos de locomotora:

\$ oro	83,00	79,00
-------------	-------	-------

por 1000 ejes kilómetros de vehículos:

\$ oro	2,20	2,07
-------------	------	------

por 1000 toneladas-kilómetros de peso útil arrastrado:

\$ oro	1,86	1,69
-------------	------	------

(Continuará.)

Facultad de Ciencias Naturales

FÍSICAS Y MATEMÁTICAS DE BUENOS AIRES

Reforma del plan de estudios

Publicamos á continuación el nuevo plan de estudios aprobado por esta Facultad el 20 de Marzo último, para los cursos de Ingeniería Civil, Arquitectura y Agrimensura, no habiéndose aprobado aun la reforma de los cursos de Doctorado é Ingeniería Mecánica.

Comparando el plan de estudios vigente para el curso de Ingeniería Civil, es fácil convencerse que ninguna Facultad extranjera lo tiene más completo; nuestros futuros ingenieros podrán, pues, rivalizar con los de las más afamadas universidades conocidas; si estos cursos son seguidos con toda la amplitud teórica y práctica requeridas, y si nuestra Facultad tiene el acierto de proveer las cátedras más delicadas con profesores de reconocida preparación.

INGENIERO CIVIL

ASIGNATURAS	Horas de clase semanales, teóricas y prácticas.
PRIMER AÑO	
Complementos de Aritmética y Álgebra.....	5
Complementos de Geometría, Trigonometría rectilínea y esférica y Cosmografía.....	5
Complementos de Física, (Óptica física y manipulaciones).....	3
Complementos de Química, (Inorgánica y Orgánica).....	3
Dibujo lineal y á mano levantada.....	6
Número total de horas semanales.....	22
SEGUNDO AÑO	
Algebra Superior.....	3
Geometría Analítica.....	3
Geometría Proyectiva y Descriptiva (1 ^{er} . Curso)	4
Introducción al Cálculo y á la Mecánica Racional.....	3
Química aplicada y analítica, primer curso....	6
Construcciones, primer curso, (Curso descriptivo)	3
Dibujo de lavado de planos.....	6
Número total de horas semanales.....	28
TERCER AÑO	
Cálculo Infinitesimal.....	3
Estática Gráfica.....	6
Geometría Proyectiva y Descriptiva (2 ^o . Curso)	5
Topografía.....	4
Química aplicada y analítica, segundo curso....	4
Construcciones, segundo curso (Caminos y materiales de construcción).....	6
Número total de horas semanales.....	28
CUARTO AÑO	
Mecánica Racional.....	3
Resistencia de Materiales.....	6
Mineralogía y Geología.....	3
Arquitectura, primer curso, (1 ^{er} semestre, Historia; 2 ^o semestre, Teoría).....	6
Construcciones, tercer curso, (Puentes de mampostería, bóvedas, túneles, muros de contención, fundaciones, sondajes, etc).....	6
Física Industrial, primer curso (Calor).....	3
Número total de horas semanales.....	27
QUINTO AÑO	
Hidráulica.....	6
Geodesia.....	4
Teoría de los mecanismos.....	6
Arquitectura, segundo curso (1 ^{er} semestre, Teoría; 2 ^o semestre, Composición).....	6
Teoría de la elasticidad.....	6
Número total de horas semanales.....	28
SEXTO AÑO	
Física Industrial, segundo curso (Electricidad)....	3
Construcción de Máquinas.....	6
Construcciones, cuarto curso (Armaduras y Puentes de madera y metálicos).....	6
Puertos, Canales, etc.....	6
Ferro-Carriles.....	6
Número total de horas semanales.....	27

ARQUITECTO

ASIGNATURAS	Horas de clase semanales, teóricas y prácticas.
PRIMER AÑO	
Complementos de Aritmética y Álgebra.....	5
Complementos de Geometría, Trigonometría rectilínea y esférica y Cosmografía.....	5
Complementos de Física (Óptica física y manipulaciones).....	3
Complementos de Química (Inorgánica y orgánica).....	3
Dibujo lineal y á mano levantada.....	6
Número total de horas semanales.....	22
SEGUNDO AÑO	
Algebra superior.....	3
Geometría Analítica.....	3
Geometría Descriptiva (3 horas teóricas y 3 de aplicaciones á la Estereotomía.....	6
Introducción al Cálculo y á la Mecánica Racional	3
Dibujo de lavado de planos.....	6
Arquitectura, primer curso (1 ^{er} semestre, Historia, 2 ^o semestre, Teoría).....	6
Número total de horas semanales.....	27
TERCER AÑO	
Estática Gráfica.....	6
Química aplicada y analítica (1 ^{er} curso).....	6
Construcciones, segundo curso (2 ^{do} semestre, materiales de construcción).....	6
Dibujo natural.....	4
Arquitectura, segundo curso (1 ^{er} semestre, Teoría; 2 ^{do} semestre, Composición).....	6
Número total de horas semanales.....	28
CUARTO AÑO	
Resistencia de Materiales.....	6
Topografía.....	4
Física Industrial (Ventilación y calefacción)....	3
Construcciones, cuarto curso (Armaduras de techos).....	6
Arquitectura tercer curso (Teoría 3 horas; Composición 3 horas).....	6
Número total de horas semanales.....	25

AGRIMENSOR

ASIGNATURAS	Horas de clase semanales, teóricas y prácticas.
PRIMER AÑO	
Complementos de Aritmética y Álgebra.....	5
Complementos de Geometría, Trigonometría rectilínea y esférica y Cosmografía.....	5
Complementos de Física (Óptica física y manipulaciones).....	3
Complementos de Química (Inorgánica y orgánica).....	3
Dibujo lineal y á mano levantada.....	6
Número total de horas semanales.....	22
SEGUNDO AÑO	
Algebra Superior.....	3
Geometría Analítica.....	3
Geometría Proyectiva y Descriptiva (1 ^{er} Curso)	4
Introducción al Cálculo.....	3
Topografía.....	4
Dibujo de lavado de planos.....	6
Número total de horas semanales.....	23
TERCER AÑO	
Construcciones, segundo curso (Caminos)....	6
Geodesia.....	4
Mineralogía y Geología.....	3
Agrimensura legal.....	3
Botánica.....	3
Número total de horas semanales.....	19

EXÁMENES

En esta Facultad, han rendido exámenes:

DE PRIMER TÉRMINO

Don Eduardo Lanús.
" Pablo Hary.

DE SEGUNDO TÉRMINO

Don Eduardo Huergo.
" Luis A. Huergo (hijo).
" Pedro Bazan.
" Pedro A. Vinent.
" Emiliano Jáuregui.
" Abelardo Barberán.
" Felix Córdoba.

DE PROYECTO

Don Fernando Segovia, para optar el título de Ingeniero Civil.

El proyecto presentado por el señor Segovia, que ha merecido la clasificación de sobresaliente (10), es de "Desembarcadero de carbón, y almacenes para su depósito."

Este proyecto ha sido estudiado con profusión de detalles, pues no faltan en él ni los referentes á la construcción en sí, ni otro alguno accesorio, como ser las vías Decauville, croquis de zorras, mesas giratorias, etc; también presenta, el señor Segovia, un tipo de grúa para la operación de la descarga del carbón.

PROFESORADO

Habiendo renunciado el señor Ingeniero Pirovano con carácter indeclinable, la cátedra de Geodesia, desempeñada por él desde algunos años atrás con singular competencia, será nombrado profesor titular de la materia, el Dr. Manuel B. Bahía.

Se han producido, además, los nombramientos siguientes:

Matemáticas superiores (Doctorado): Dr. Marcial R. Candiotti.

Construcciones (1er. curso): Ingeniero Juan Rospide.

" (2.º, " Id. Emilio Palacios.

Dibujo:—Ingeniero Armando Romero.

Directores de aula: Ingeniero Domingo J. Selva.

" " " " José Pelliza.

MATIAS G. SANCHEZ (1)

† el 17 de Marzo último

Pertenecía el señor Sanchez, cuya prematura muerte ha causado un sincero pesar en el vasto círculo de sus amigos, á esa primera falange de ingenieros egresados de Facultad Argentina, digna, por todos conceptos, de la consideración nacional, entre la que figuran los White, Huergo, Villanueva, Brian, Balbin, Silveyra, etc.

El señor Sanchez era hijo de la provincia de San Juan.

Cursó sus estudios de Ingeniero Civil en esta Facultad, pero nó rindió la prueba final para optar á este título, profundamente afectado por la muerte violenta de un hermano afectuoso, acaecida en esa época.

A su salida de ella, pasó á prestar sus servicios profesionales como ingeniero del Ferrocarril del Oeste. Sucesivamente, desempeñó despues los cargos de: Administrador del Andino, al ser arrendada esta línea por la Empresa Rogers, 1874-1878, siguiendo en él cuando esta volvió á poder del gobierno, hasta principios de 1880, en que fuera reemplazado por el Ingeniero señor Villanueva; pasó entonces, á desempeñar la Administración del Central Norte, de Córdoba á Tucumán, y, la dirección de la prolongación de Tucumán á Chilcas, cargos que abandonara en 30 de Marzo de 1882, debido á una red de intrigas que le tejieran ciertos interesados en alejarlo de ellos; más adelante, fué nombrado Inspector General de la Sección Puentes y Caminos del Departamento de Obras Públicas de la Nación, con cuyo motivo efectuó un viaje de inspección que le permitió palpar las necesidades relativas á la viabilidad en toda la República; especialmente en sus relaciones comerciales con Chile, Bolivia y Perú, iniciando la reconstrucción de algunos caminos importantes, el estudio y la reparación de otros, dentro de los límites de los escasos recursos destinados á tales trabajos en esa época; posteriormente, volvió á la Administración del Andino—1890—en cuyo cargo ha permanecido hasta sus últimos días.

En estos puestos públicos, el ingeniero Sanchez, fué considerado un administrador celoso de los intereses que se le confiara; las dificultades frecuentemente insalvables para los gefes de administraciones tan complejas como las de un ferrocarril, provenientes generalmente de la falta de un personal idóneo, estable y homogéneo fueron, en todo tiempo, nimias para él, debido á la rectitud con que obró siempre con sus subordinados.

Por sus condiciones personales y su preparación como ingeniero, pudo el señor Sanchez haber actuado en una mas vasta esfera de la administración nacional, pero, desprovisto de toda ambición, y, moralmente afectado por rudos golpes de la adversidad, concretóse á cumplir con su deber.

¿Cuántos pueden, al término de la jornada, vanagloriarse de haber cumplido un propósito tan sencillo, al parecer; tan meritorio y fecundo, en realidad?

Ch.

(1) Habiéndose deteriorado el cliché correspondiente, al entrar en máquina, nos vemos obligados á no publicar el retrato del señor Sanchez.

Revista de publicaciones extranjeras

Resultado de la explotación de algunas líneas de tranvías en Francia.—Los tranvías eléctricos del Havre, porción de los que han dado resultado mas favorables, pues, han tenido una renta diaria de 233 francos por kilómetro, con un coeficiente de explotación de 42 por 100. Los tranvía á aire comprimido de Nantes tienen una renta de 130 francos por kilómetro con un coeficiente de explotación de 72 por 100.

Cuando los tranvías del Havre eran movidos á tracción de sangre, la renta diaria alcanzaba á 177 francos por kilómetro con un coeficiente de explotación de 7 frs. por 100.

Los tranvías de Rossen á tracción á sangre, tienen una renta diaria de 98 francos por kilómetro y un C. de L. de 81 por 100; se procede actualmente á su completa transformación, habiéndose adoptado la tracción eléctrica.

(La Nature).

La altura media de las nubes.—Se sabe que los *cirrus*, llamados vulgarmente *colas de gato* debido á su forma, presentan el aspecto de una ramazón. Los *stratus* forman bandas paralelas al horizonte, muy bajas, y se hallan frecuentemente cargadas de niebla. Los *cumulus* son masas nublosas, rollizas, asemejándose á vellones de algodón. Los *nimbus* son nubes sombrías, cargadas de vapor de agua, precursoras, generalmente, de lluvia. Los *alto-stratus*, son especies de *stratus* á mayor altura. Los *cirro-stratus*, *cirro-cumulus*, los *cumulus-nimbus* y los *strato-cumulus* tienen alguna semejanza con las nubes que forman su nombre.

La altura media de estas nubes, son las siguientes:

Cirro-stratus.....	10.000 metros
Cirrus.....	9.000 "
Cirro-cumulus.....	7.000 "
Alto-stratus.....	6.000 "
Cumulo-nimbus (vértice).....	3.000 "
Strato-cumulus.....	2.500 "
Cumulus.....	2.000 "
Nimbus.....	1.000 "
Stratus.....	600 "

(Bulletin de la Société belge d'astronomie).

Nuevo sistema de alumbrado eléctrico para los coches de ferrocarril.—Acaba de ensayarse en el "London, Tilbury and Southern Railway", un nuevo sistema de alumbrado.

Cada coche posee una dinamo propia, fijada en el mismo y accionada por una correa y una polea calzada á un eje. La corriente producida es dirigida á una batería de acumuladores del peso de 3 kilogramos. Varios detalles ingeniosos obvian á las dificultades que caracterizan actualmente á este sistema de alumbrado.

(Engineering).

Dimensiones y peso de los grandes wagones en los Estados-Unidos.—La compañía norte-americana que posee los vehículos más grandes, es la "New-York and Erie Railway," cuyos coches miden 19 m. 35 de largo por 2 m. 61 de ancho. La misma empresa posee los wagones más pesados, los *sleeping-car*, que no pesan menos de 39 toneladas. Viene, después, la compañía de "Chicago, Saint Paul and Kansas City Railway," 34 toneladas, y la del "New-York Central," 73 toneladas.

Los coches más livianos (20.700 kilos), pertenecen á la compañía "Kitsburg Railway," los más pequeños son de la "Norfolk and Western Railway," y miden 13 m. 70 de largo por 2 m. 65 de ancho. Bajo el punto de vista de la capacidad y comodidades interiores, la "Old Colony Railway" y la "Boston and Albany," deben ser considerados los primeros, con 78 asientos por coche.—(*La Vie Scientifique*).

Endurecimiento del mortero.—Se ha comprobado que puede aumentarse el endurecimiento del mortero mezclándolo con agua azucarada en lugar del agua común. 5 á 6 kilg. de azúcar por 100 litros de agua bastan.—(*Revue de Chimie Industrielle*).

Particularidades del rayo.—El rayo parece tener preferencias geológicas, pues, según una estadística norte-americana, por una vez que há caído sobre terrenos calizos, cayó siete veces sobre la arcilla, 9 veces sobre la arena y 22 veces sobre terrenos de aluvión.

Prefiere, así mismos, unos árboles á otros: se ha constatado que, por una vez que ha caído sobre un abedul, ha caído 15 veces sobre un pino y 54 sobre un roble.

(Ciel et Terre).

JURISPRUDENCIA

LEYES, DECRETOS, ORDENANZAS, ETC.

Responsabilidad de las empresas de ferrocarriles en el transporte de equipajes.—El juez de comercio Dr. Peyret, ha dictado una importante sentencia en el juicio seguido contra la empresa del ferrocarril del Sur, por pérdida de un equipaje al ser transportado á esta capital.

Seguidos los trámites del pleito y comprobada la entrega á la empresa demandada del equipaje reclamado y su extravío por parte de ésta, el juez estudia extensamente la prueba, y dice en uno de sus considerandos:

"Que la responsabilidad de la empresa del ferrocarril del Sur debe regirse por la disposición del artículo 170 del código de comercio, que estatuye que ella empieza á correr desde el momento en que recibe las mercaderías por sí ó por persona destinada al efecto y no acaba hasta después de verificada la entrega.

Que no existiendo la posibilidad de que la empresa demandada pueda hacer entrega del baul reclamado por haberse extraviado, para determinar la indemnización que ésta debe hacer á la parte actora, corresponde aplicar la disposición del artículo 179 del código de comercio, que manda tasar por peritos el valor de los efectos perdidos. Pero siendo deficiente la prueba para justificar el valor de los objetos contenidos en el baul, no obstante haberse probado legalmente su extravío, corresponde fijar el limite dentro del cual debe realizarse la tasación, á cuyo efecto debe aplicarse la disposición del artículo 220 del código de procedimientos.

Que el artículo 269 del reglamento de 10 de septiembre de 1894 en que se apoya la empresa para determinar ésta indemnización, no puede aplicarse al caso *sub judice* porque contraría los artículos citados anteriormente del código de comercio y es nulo y sin ningún efecto, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 204 del mismo. Es cierto que la disposición invocada emana del poder administrador, pero tal disposición, siendo evidentemente contraria al principio establecido por la ley, carece de todo valor jurídico en lo que á este caso se refiere, y el poder ejecutivo, si bien tiene la facultad de dictar los reglamentos que sean necesarios para la ejecución de las leyes, también es cierto que no puede alterar su espíritu con excepciones reglamentarias. Y es deber del poder judicial, al resolver las cuestiones sometidas á su competencia, aplicar, en primer lugar, las leyes supremas de la nación, artículo 86, incisos 2º y 31 de la Constitución Nacional."

Por estos y otros fundamentos, el juez falla condenando á la empresa del ferrocarril del Sud á abonar al damnificado la cantidad que determinen los peritos, á cuyo efecto se difiere al actor el juramento estimatorio dentro de la cantidad de 1000 pesos; no hace lugar á los daños y perjuicios y condena á la empresa demandada al pago de las costas.

OBRAS PÚBLICAS

Por decreto de 31 de Marzo último, el P. E. ha dispuesto la reconstrucción de la línea telegráfica entre Paso de los Indios y Chos Malal, autorizando la inversión de 71.149,90 pesos moneda nacional en estas obras.

Por decreto de 20 de Marzo último, el P. E. ha autorizado á la gobernación de Formosa para construir un templo en la capital del territorio, pudiendo invertir 10.000 pesos moneda nacional en esta obra.

El P. E. ha resuelto aceptar la propuesta privada del señor Pedro Rivas para efectuar reparaciones en el edificio del Colegio Nacional del Uruguay, cuyo importe es de 2.462 pesos moneda nacional.

Por decreto de 21 de Marzo último el P. E. ha resuelto dejar sin efecto la licitación verificada el día 5 de Febrero,

para la ejecu-
Nacional de
por Adminis-

Por decreto
aceptar una
por la cual
con casqueo
Negro, cuyo

M
A
Preven
Interior,
la Revis
ximo,
renovado
Mayo pro

Desorgan
material, p
continuad
otros, los

Dirección
emplazo de
da y Dr. M
P. E. ha
Ing. Fran
llamas.

El Ingenu
nistrado
maso Far
línea y se
servicio

Bien con
de constr
ha de esta
empres
servicio

Desorgan
fecino, es
prácticas
Creemos
cia del S
datos que
ministrati

Dice as
"Al ser
fecino—M
ideas de
que se m
cumplen p

"Compr
ocasionar
dos, y an
presentar
con caride

"Una ve
al direct
sado con
poniendo
sicas y m

"Lamen
pero inneg
más injust
obra de 11
de obligar
S. A. S.

para la ejecución de reparaciones en el edificio del Colegio Nacional de Tucumán, disponiendo que éstas se lleven á cabo por Administración.

Por decreto de 18 de Marzo último, el P. E. ha resuelto aceptar una propuesta de los señores Juan Anglade é hijos, por la cual se comprometen á construir una corona de torre con casquete y círculo de barandilla destinados al faro de Río Negro, cuyo importe es de \$ 4.600,00 m/n.

MISCELÁNEA

A nuestros subscriptores del Interior

Prevenimos á nuestros subscriptores del Interior, que suspenderemos la remisión de la REVISTA TÉCNICA, desde el número próximo, á todos aquellos que no hubiesen renovado su subscripción, hasta el 1.º de Mayo próximo.

Desorganización administrativa—Debido al exceso de material, hemos tenido que postergar la publicación de la continuación del trabajo "Desorganización Administrativa" y otros, los que aparecerán en el número próximo.

Dirección General de Ferrocarriles Nacionales—En reemplazo de los señores: Dr. Luis F. Araoz, Dr. Cárlos Estrada y Dr. Rodolfo Zapata, que han terminado su mandato, el P. E. ha nombrado miembros de esta dirección á los señores: Ing. Francisco Lavalle, Dr. Cárlos Estrada y D. Jorge N. Williams.

El Ingeniero Ignacio Firmat—Ha dejado de ser administrador del ferrocarril Oeste Santafecino el ingeniero Sr. Ignacio Firmat, que fué el director de la construcción de esta línea y su único administrador desde que ella fué librada al servicio público.

Bien conocida es la competencia del Sr. Firmat en materia de construcción y explotación de ferrocarriles, de modo que ha de extrañar á muchos la noticia de su separación de una empresa á la cual estaba ligado por catorce años de buenos servicios.

Desgraciadamente, la salida del Sr. Firmat del Oeste Santafecino, es una prueba más en contra de nuestras viciosas prácticas administrativas.

Creemos conveniente reproducir aquí el texto de la renuncia del Señor Firmat, aunque más no sea para acumular datos que abonen nuestra prédica en pró de una reforma administrativa radical.

Dice así la nota renuncia del señor ingeniero Firmat.

"Al señor presidente del Directorio del F. C. Oeste Santafecino—Muy señor mio: Repugna á mi conciencia y á mis ideas de justicia y equidad el someterme á una imposición que se me hace de remoción de determinados empleados que cumplen perfectamente con sus deberes.

"Comprendo por otra parte, que esta resistencia mía puede ocasionar perturbaciones á los intereses que me están confiados, y ante esta disyuntiva, creo cumplir con un deber al presentar á V. mi dimisión de Administrador General del F. C. con carácter de indeclinable.

"Una vez más tengo que manifestar mi profunda gratitud al directorio por la omnimoda confianza que me ha dispensado constantemente y á la que he procurado corresponder poniendo en el desempeño de mi cargo todas mis fuerzas físicas y morales.

"Lamento no poder acceder á las imposiciones indirectas, pero innegables del señor Gobernador de la Provincia; tanto más injustas, cuanto que, á la vez que vienen á destruir mi obra de 13 años, vienen de quien por ningún concepto puede obligarme á nada, y me repito con el mayor respeto, S. A. S. S.—*Ignacio Firmat.*"

LICITACIONES

En el próximo número de la REVISTA TÉCNICA, iniciaremos la reforma de esta sección de *Licitaciones*, de modo que los interesados hallen en ella todos los datos principales de las obras licitadas.

Además, indicaremos á quienes se han adjudicado las obras de licitaciones efectuadas en la quincena anterior.

Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación

Hasta el 20 de Mayo, se recibirán propuestas para la instalación de máquinas y útiles en los talleres de las obras del Riachuelo.

Hasta el 27 de Mayo se recibirán propuestas para la provisión de seis chatas comunes.

Hasta el 15 de Mayo se recibirán propuestas para las obras de defensa en el arroyo Tala (Catamarca).

Departamento Nacional de Higiene

Hasta el 9 de Mayo se recibirán propuestas para hacer reparaciones en el vapor "Jenner".

Comision de las Obras de Salubridad

Hasta el 30 de Abril se recibirán propuestas para la construcción de la colectora externa del Hospital Nacional de alienadas.

Hasta el 17 de Abril se recibirán propuestas para obras de ampliación y reparación de las obras domiciliarias de salubridad en la casa de huérfanas de la Merced.

Hasta el 18 de Mayo se recibirán propuestas para la construcción de obras domiciliarias de salubridad en la Casa de Expósitos.

Departamento de Ingenieros de la P. de Bs. As.

Hasta el 18 de Abril se recibirán propuestas para la provisión de ladrillos de máquina, con destino á la catedral de La Plata.

República Oriental del Uruguay

La Junta Económico-Administrativa del departamento de Paysandú, llama á licitación hasta el 20 de Agosto próximo, para la ejecución de las obras de canalización á practicarse en el Paso del Almirón del Río Uruguay.

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

Precios de materiales de construccion

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.a

Alfajias maderas dura 1×3	\$	0.12	mt. linea
" pino tea "	"	0.11	" "
" " sprus "	"	0.10	" "
Azulejos blancos y azules 0,15×0,15 ..	"	120	millar
Alfajias yesero 1×2×12	"	2.80	c/atado

Baldozas piso Marsella	" 75	el millar
" techo id.	" 62	"
" pais	" 50	"
" refractaria 0,30X0,30	" 0.80	"
Barricas Portland varias marcas	" 7.20 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla	" 16	"
Caballetes fierro	" 1.50	"
Cal apagada del Paraná	" 2.30	100 kilos
" viva " Azul	" 2.40	"
" " de Córdoba	" 3.80	"
Cordon granito	" 1.85	"
Cedro en vigas	" 170	mil pies 3
" aserrado 1 y 2	" 190	"
Contramarco	" 0.23	mt. lineal
Fierro galvanizado	" 28	los 100 kilos
Listones corral	" 120	mil pies
" yesero 1/3X1X12	" 370	cada atado
Ladrillos refractarios	" 115	el millar
Machimbrado tea 1X3	" 130	millar pies 2
" sprus	" 120	"
Piedra del Azul	" 2.90	metro 2
" Hamburguesa	" 5.50	"
" picada del Azul	" 4.00	"
Tablas sprus	" 130	mil pies
Tablones	" 130	"
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	" 140	"
" " " 7 " "	" 180	"
" " " 5 " "	" 252	"
Tejas francesas P. S	" 175	millar
Tirantes tea surtido	" 120	mil pies
" spruce	" 115	"
Tirantes m/d. 3X9	" 125	metro lineal
" " 3X8	" 1.15	"
" " 3X6	" 0.90	"
Zócalo pino 1X6	" 0.20	"

PRECIOS DIVERSOS

Tirantes de fierro, perfiles normales) \$ oro 42.—Ton.
Columnas de fundicion (modelo á parte)) "
Fierro dulce (labrado)	" 0.30 Klg.
Ladrillos comunes (segun dist.)	" 18 á 20 Millar
Arena del rio	" 4 " 5 M3
" de Montevideo	" 9.50 "
Polvo de ladrillo pnro	" 5.50 "
" " mezclado	" 4.50 "
Granito del Tandil (labrado á la martelina)	" 120.— "
Yeso suberoso para tabiques (C. Mayrel)	
Unidad: 0.80X0.18 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 ps 26; 2.40 por 1, cju ps 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 ps 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 ps 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 paraguayo 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 paraguayo, 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, clu 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 (Compañia Primitiva de Gas), los 1000 Kilg..... " 35.—

Los precios de los mosaicos de "La Argentina" varian entre " 3y 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 (0.40X0.40) " 2.80 "

" " colorada " La Arg. " 2.— "

Piletas imitacion granito de 0.45X0.80.. " 16.— c/u.

" " " 0.60X0.50.. " 12.— "

" " " 0.40X0.50.. " 8.— "

Umbrales " " La Argentina " 4.50 M^l

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, 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 1er tipo de pino de tea \$ m/n. 13 por escalon.

" 2.o " " " " " " " " 18 " "

TALLERES de FELIPE SCHWARZ

Norias 400 pesos. Cada vara de canjilonos 7 pesos.—Asenores de 2000 á 10000 pesos segun tamaño y sistema—Calderas—Se facilitan precios á pedidos de los interesados.

Caños de fierro, segun detalle:

ALTO	ANCHO	\$ m/n.	2 puertas		\$ m/n.
			ALTO	ANCHO	
0.30	0.25	79.50	1.—	0.75	422
0.35	0.30	84.50	1.10	0.75	473
0.40	0.32	90.—	1.—	0.90	526
0.45	0.35	95.50	1.10	1.—	658
0.50	0.42	132.—	1.30	1.05	790
0.55	0.45	148.—	1.40	1.10	895
0.60	0.45	169.—	1.60	1.10	1.000
0.65	0.50	195.—	1.80	1.15	1.527
0.70	0.55	238.—	2.—	1.20	1.685
0.75	0.60	274.—			
0.80	0.62	306.—			
0.85	0.65	342.—			
0.90	0.68	379.—			

Perforacion de pozos inagotables

No pasando de 40 metros de profundidad: Caños de 6 cm.—7 cm.—8 cm.—10 cm.—12 cm.—15 cm.—20 cm.—25 cm.—30 cm.

Pesos m/n. 600—720—840—960—1200—1320—1450—1560—1680.

Pasando de 40 metros, precios convencionales.

Los gastos de viaje de ida y vuelta de un obrero, como tambien los transportes de útiles serán por cuenta del interesado. Encontrándose piedras, el precio de la perforacion será convencional.

No se garante el buen éxito de las perforaciones, ni la calidad ó cantidad de agua que se pueda extraer.

NOTA—Los precios de esta lista son sujetos al cambio del oro.