

# REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II

BUENOS AIRES, AGOSTO 1.º DE 1896

N.º 21

## 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. Mallol
»	Sr. Juan Pirovano	»	» Gil'mo. Dominicó
»	» Luis Silveyra	»	Sr. A. Schneidewind
»	» Otto Krause	»	» Alfredo Del Bono
»	» Ramon C. Blanco	»	» Francisco Seguí
»	» B. A. Caraffa		

## CONCURSOS

No hemos dado en realidad, hasta hoy, á los concursos, toda la importancia y seriedad que deben caracterizar actos de esta naturaleza.

Cuando hemos celebrado alguno de estos certámenes de la inteligencia, hemos procedido con bastante ligereza y marcada despreocupación, cosechando, naturalmente, los frutos que es lógico esperar de tal sistema.

Nada hay, pues, de extraño en que los concursos estén desacreditados entre nosotros y hayan llegado á no ser una garantía de mejor acierto en la elección de proyectos para determinados edificios ó monumentos públicos. El hecho, evidente, parece hasta justificar anomalías tan extrañas como esta:

Un buen señor llena sus momentos de ocio dibujando un vistoso boceto de monumento á Colon, por ejemplo; terminado este, con toda felicidad á su juicio, se le ocurre que aparte de la conveniencia de no conservar inédita obra artística de tanto mérito, no es tampoco lógico que su habilidad y tiempo empleado dejen de producirle algo resolviendo, en consecuencia, formar una comisión que se encargue de correr con todo lo concerniente á la erección del monumento, de activar la subscripción sobretodo; no há de faltarle un buen núcleo decorativo de apellidos más ó menos conocidos que patrocine la idea, y, en caso necesario, ahí están los prohombres del día, generalmente destinados á las presidencias, vice presidencias primera, segunda, tercera y cuarta si así conviene, los cuales no se niegan á prestar su concurso moral á una noble iniciativa.

Además, la prensa diaria que, el día de escasez de acontecimientos no repara en chicas para llenar sus columnas, há de dedicarle, también, el acostumbrado bombástico suelto: un cuarto de columna por lo menos, tipo diez interlineado, con título bien llamativo; *le gros bon public* queda iniciado, y, las listas de subscripción principian á circular.

Muy comunmente, á los ocho días de iniciada ésta, nadie da ya un peso, y queda malograda la idea con mengua para sí misma y la seriedad de las personas que se prestaron á hacerla viable mediante bases tan mezquinas é

## SUMARIO

Concursos, por Ch.—Ingeniería Legal, por el doctor Juan Biale Massé—El Dique de San Roque, por el Ingeniero Julián Romero—Navegación y riego en la Pampa (proyecto de los señores A. F. Costa y C.ª), por el Ingeniero Santiago E. Barabino—Química Industrial, por G. P.—Patentes de invención, por Apolinario—Miscelánea—Precios unitarios de materiales de construcción—Licitaciones.

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

## PUNTOS DE SUSCRICION

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

En La Plata: Luis Zufferey, calle 7, entre 49 y 50.  
En el Rosario (S. 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.

ináleables con la importancia de la personalidad cuya memoria se desea perpetuar.

Si se trata de un concurso oficial para un edificio público, se principia por nombrar una comisión compuesta de senadores, diputados y hombres políticos que convenga poner en evidencia, y se confunde el rol de esta comisión con el de un *jurado de concurso*; el del palacio del Congreso nos ha dado la medida de corrección inherente á esta clase de certámenes tal cual los entendemos.

En Europa, estos concursos han alcanzado un grado de seriedad é importancia muy provechosos para los fines á que responden.

Allí, estos actos revisten caracteres de especialidad artística ó científica, según los casos, y, entre los que por sus conocimientos se ven llamados á formar parte de jurados de esta naturaleza, existe muy arraigada la dignidad profesional, la cual suele exteriorizarse, entre otras causas, por la negativa de formar parte de ellos cuando á su juicio presentan deficiencias las bases del concurso.

Condiciones esenciales de éstos, entre otras, son:

- 1.º Designación previa de un jurado compuesto de personas competentes, reputaciones hechas generalmente, cuyos nombres son una garantía de acierto para el resultado del concurso.
- 2.º Exclusión de los miembros del jurado como concurrentes al concurso.
- 3.º Exposición de los planos, etc., premiados, y no de todos los presentados al concurso, á fin de evitar ciertas influencias siempre temibles en el dictamen.
- 4.º Dictamen del jurado, en que éste, por medio de razones fundamentales, justifica los resultados de su misión.

Además, no se exige á los concurrentes la presentación de planos demasiado detallados y costosos ni presupuestos muy completos, porque se tiene presente que de la infinidad de trabajos presentados solo uno será el agraciado, no siendo justo se exija tanta obra que, despues, resulta inútil en la mayoría de los casos, y porqué el jurado debe tener la preparación suficiente para juzgar sobre la idea sometida, única objeto de su fallo, y, si el coste de la obra propuesta por cada uno de los concurrentes está en los límites de la cantidad disponible, á cuyo efecto se indica, por lo común, en las bases del concurso, su valor máximo.

El jurado, principia por expurgar los proyectos presentados excluyendo los que no están concordes con las bases del concurso, sea cual fuese su mérito; luego, desecha todos aquellos que acusan una inferioridad indiscutible ó revelan un noviciado muy señalado, para evitar que una idea aceptable se convierta en una ejecución detestable; hecho todo esto, su rol se reduce á discutir, comparar y dictaminar definitivamente sobre un número limitado de proyectos que han sido yá clasificados como sobresalientes, para

decidir el número de orden que á cada uno de ellos corresponde.

Debemos observar que este procedimiento en los concursos es oficial, es decir, oficial no por resolución de los gobiernos, los cuales no deben ocuparse de estas cosas, sino porque las instituciones científicas han sentado esas bases después de maduro exámen, haciéndolos prevalecer con la fuerza de su autoridad moral.

Una resolución de tal caracter necesitamos nosotros sobre este punto, y muchos otros parecidos, siendo realmente de lamentar que ellos no merezcan siquiera preocupar la atención de nuestras asociaciones especiales, que, cual el *Centro Nacional de Ingenieros*, ó la *Sociedad Científica Argentina*, son las llamadas á tomar en comun resoluciones de esta índole y á hacerlas prosperar.

Ch.

## INGENIERIA LEGAL

Son evidentes los inconvenientes que importa la carencia de un curso de Ingenieria Legal en nuestras facultades de matemáticas de Buenos Aires y Córdoba.

En la práctica de esta profesión, tal hecho há producido resultados desastrosos en más de una ocasión y los servicios administrativos han debido, también, sufrir sus consecuencias.

Es, pues, con verdadera satisfacción que anunciamos hoy á todos los interesados que proximately quedará llenado tan inmenso vacío, en gran parte por lo ménos, porque sinó se convierte en realidad la creación de la referida cátedra, circulará por lo menos un texto sobre la materia, de cuya importancia pueden darse cuenta nuestros lectores por la introducción á tan útil obra que publicamos á continuación.

El doctor Biale Massé, su autor, se halla, indudablemente, en condiciones muy ventajosas para emprender con éxito tan útil obra: abogado distinguido, há cursado parte de los estudios teóricos del ingeniero, aplicando practicamente los conocimientos adquiridos, en la ejecución de importantes contrucciones; puede, de consiguiente, abarcar el conjunto y los detalles de la misma con un doble criterio científico envidiable.

La importancia de la materia resalta con toda claridad en la introducción que publicamos, como lo verán nuestros lectores, y, sentimos tan solo, que su extensión nos prive de publicar la obra íntegra.

Esperamos, sin embargo, poder insertar ciertos capítulos, de los más interesantes, á medida que su autor vaya dándoles forma definitiva.

Idea general de la asignatura. — Necesidad de su estudio para los ingenieros y abogados.—Su definición y división.

El ejercicio de las profesiones de la ingeniería, exige la aplicación de variadas y múltiples

nociones del Derecho, ya *relativas al ejercicio de la profesión en sí misma*, como son los deberes y derechos, las responsabilidades que nacen de los actos profesionales, las relativas á honorarios, ya *las relativas al derecho administrativo*, organización gerárquica y funciones de las diversas reparticiones que les están confiadas; Departamentos de Obras Públicas, Administración de Ferrocarriles, puertos, obras de salubridad; ya *de derecho civil*, como los juicios de mensura, contratos de locación de servicios y de construcción de obras, aguas, etc; ya como *auxiliares de la justicia*, sea como peritos, sea como jueces árbitros.

Bien puede decirse que desde las cuestiones internacionales de límites hasta las pericias en derecho penal, no hay una sola rama del derecho en la que el ingeniero no necesite de conocimientos.

Sin duda alguna, sería de gran ventaja que concluida la carrera del ingeniero, se siguiera la del derecho en toda su extensión; pero esto no es posible sinó para limitadísimas excepciones. Es entonces necesario recopilar en un cuerpo el conocimiento de todas las nociones necesarias para el buen desempeño de las funciones de los ingenieros y profesiones conexas; he aquí el objeto de estas lecciones.

La necesidad del estudio de tal asignatura, á la que me permito llamar *ingeniería legal*, parece indiscutible, no solo para los ingenieros, sinó también para los jueces y abogados; pues éstos tienen tan pocas ideas sobre la ciencia del ingeniero, como los ingenieros las tienen en materias de derecho.

Conocer los derechos propios que nacen de nuestro título profesional, las responsabilidades que pueden acarrearlos los actos que ejecutamos en virtud de nuestra facultad, es algo tan indispensable, que basta su enunciación para comprenderlo.

Llamados á ser miembros de importantísimas administraciones públicas, al manejo de cuantiosos intereses del Estado, no es posible que tales funciones sean desempeñadas debidamente, sin conocer las bases de la organización de tales reparticiones, de sus relaciones con los poderes públicos, con las demás administraciones y con los sujetos privados.

Una dolorosa y cara experiencia está demostrando cada día las consecuencias de la falta de tales conocimientos y de su práctica debida; puede decirse con verdad, que en materia de obras públicas no hay administración, pues los conatos rudimentarios que se hacen sin plan uniforme, sin método y respondiendo á las necesidades del momento, no satisfacen á los principios y se traducen por pérdidas de ingentes sumas para el Tesoro público, de verdaderas desgracias para los particulares, que de buena fe tratan con los gobiernos; de descrédito y de odiosidad para las administraciones públicas; al punto que entre empresarios y constructores se plantea como regla el dilema: explotados ó ex-

plotadores; ó en otros términos, explotadores ó víctimas.

Conocer las diversas cuestiones de interés privado que pueden afectar las mensuras, las construcciones, las cuestiones á que pueden dar lugar, los pleitos, con todas sus consecuencias, que pueden evitarse ó producirse por los actos de los ingenieros; el modo de conducirse en juicio cuando son llamados á ser auxiliares de la justicia, son conocimientos no solo útiles, sinó necesarios; y, sin ellos, sucede, como se ve muchas veces, que los ingenieros no obedecen á sus inspiraciones propias, sinó que producen lo que les aconsejan abogados que los asesoran; producen muchos actos nulos, sin forma legal é inútiles, por mas recto criterio y buena voluntad que pongan en los asuntos.

Desde 1831 existe en la Escuela de Ingenieros de Puentes y Caminos de Francia, la asignatura de Derecho administrativo, aplicada especialmente al ramo; pero está muy lejos de satisfacer las necesidades actuales de la ciencia; quedan fuera de su programa conocimientos necesarios, indispensables, como son los relativos al ejercicio profesional, al juicio de mensura, á las pericias y á los arbitrajes, y otros que es preciso estudiar en tratados especiales, dispersos y sin método alguno.

Los ingenieros, los arquitectos y los agrimensores, proyectan, confeccionan planos y presupuestos, pero no basta esto, ni aun la dirección inteligente de la realización de los trabajos; naen á cada rato cuestiones de medianería, de propiedad, de contratación, de interés público y privado, que suscitan graves dificultades, que es preciso que prevean, y para preverlas es preciso que se conozcan.

La necesidad de este estudio no puede ponerse en discusión; sin él, el ingeniero marcha á ciegas en el ejercicio de su profesión; y en estas carreras que se fundan en ciencias de principios absolutos y de reglas exactas del más riguroso método, se acostumbra el espíritu á la inflexibilidad, que en la práctica de la vida es irrealizable. La lucha de los intereses, las múltiples relaciones de la vida, las necesidades sociales, tienen exigencias que solo se resuelven con la moderación, la transacción y la ejecución de lo posible, más que de lo debido; no se pueden emplear en tales casos las reglas exactas de las matemáticas, las leyes absolutas de la mecánica, ni las reglas de los maestros de la construcción; así como el camino práctico más corto y facil en una sierra, no es el más recto, sinó el que por curvas y zig zags, salva las dificultades y asperezas; así en la práctica de la vida, no es tampoco el camino más corto y recto el que más conviene, sinó aquel que salva mejor las dificultades, suaviza las asperezas y contempla los intereses de todos.

En la mensura de un campo se ponen en cuestión los derechos de los vecinos que lo circundan, y muchas veces faltan de tal manera los datos, que la solución no puede darse sinó por

el puro arbitrio de los jueces. La construcción de un ferrocarril, de un camino cualquiera, afecta tan variados derechos de los propietarios cuyos campos atraviesan, de los intereses comerciales de los puntos que une, de los intereses políticos y extratécnicos, que bien puede decirse que ellos sujetan y se imponen al ingeniero, tanto como las reglas de construcción. La construcción de un edificio lleva consigo las de higiene, ornato, de medianería, de luces sobre los predios vecinos, de manera que no se trata solo de una cuestión de arquitectura, sino que se complica con variadas cuestiones de derecho, de conveniencia y de ornato públicos.

Además, estos profesores son llamados por la ley ante los tribunales de justicia para el desempeño de funciones auxiliares de la justicia; tan importantes, que á veces son decisivas en los procesos.

Los jueces están puestos por la ley para hacer justicia en todos los asuntos de la vida, sean de la naturaleza que quieran.

Pero ellos no son profesores, sino en derecho y fuera de los conocimientos adquiridos en los estudios preparatorios, ó de los prácticos que adquieren, por el trascurso de la vida, en el comercio de los negocios, no tienen ni pueden tener conocimientos profesionales especiales, sin embargo, sus juicios pueden referirse á todas las artes, á todas las ciencias, á todas las profesiones.

La idea de juzgar lleva consigo la idea de conocer necesariamente, de otra manera la justicia sería aleatoria y un peligro social; el hombre omnisciente es imposible. La ley ha tenido que ingeniar un medio de suplir la falta de conocimientos en los jueces, haciendo intervenir en los procesos á los hombres que por su profesión, arte ú oficio tienen los conocimientos requeridos en el juicio, mediante ciertas reglas de proceder y con ciertos requisitos, sin los cuales cualquiera que sea el mérito científico del trabajo profesional, ningun valor puede dársele en el juicio, y antes bien, la omisión de tales reglas y requisitos; á más de la nulidad, del ningun valor de lo actuado, puede acarrear serias responsabilidades, así en el orden moral, como en el pecuniario y hasta penal.

Perito en general, quiere decir sábio, hábil, práctico, experimentado en alguna ciencia ó arte; en materia judicial, el perito es un auxiliar del juez ó tribunal, que pone sus conocimientos al servicio de la justicia; tiene por la ley funciones y modos de proceder determinados.

La naturaleza de la intervención pericial en los juicios es poco comprendida y da lugar á prejuicios los más extraordinarios aún entre los juriconsultos; unos les atribuyen el carácter de testigos, otros la de jueces de hechos, y nuestra legislación patria, derivada del derecho romano, más sábia y justa en este punto que otra alguna, les atribuye un carácter que participa de ámbas funciones.

Para que tan delicado ministerio pueda producir los efectos que la ciencia hace esperar, es preciso que los jueces sepan ponerse en relación

con los peritos; sepan lo que deben preguntarles, y conozcan lo que pueden pedirles y hasta que límites: es preciso también que los ingenieros conozcan los propósitos, los alcances de sus dictámenes; en una palabra, lo que deben contestar.

Si el perito complementa al Juez, si ha de formar su convencimiento, es preciso que funde su dictamen, que lo razone y conforme á las reglas y principios de su profesión; mucho más cuando, como veremos más adelante, un dictamen puede ser objeto de una comprobación y debe llevar en si los elementos que lo justifican.

En la práctica vemos á cada rato que los jueces se limitan á decir: dictaminen los peritos sobre tal asunto. Si los peritos por intuición adivinan el objeto y las cuestiones detalladas que deben tratar, las cosas van bien; sino se producen errores, injusticias y muchas veces los jueces que no han sabido preguntar, se enojan con los peritos que no han contestado á los propósitos, que quedaron en su mente ó fueron mal expresados.

Se tiene la idea de que los asuntos de ingeniería se resuelven por reglas exactas, precisas, matemáticas y se piden soluciones imposibles, por que tales ideas son falsas; el mas ó el menos, la congetura, la probabilidad entran en estas materias como en todas las demás de la vida práctica.

Si la medicina legal está empezando á hacer luz, la ingeniería legal está en completas tinieblas.

Por fin, los ingenieros son llamados á ejercer funciones judiciales, en el carácter de jueces áribros; cuales son sus facultades, como deben proceder, qué formas deben llenar para la investigación de la verdad, para dar á cada uno lo que es suyo, conforme á las reglas de la equidad y la justicia; son otros tantos asuntos que deben conocer para llenar con conciencia tan sagrados deberes, como la aceptación de un cargo semejante impone.

Las leyes, como veremos mas adelante, son un dictado racional, que debe fundarse en los principios, en los resultados prácticos y satisfacer las necesidades sociales; no basta, pues, en el estudio de este ramo limitarse á la simple exposición de las leyes; sino que hay que investigar su origen, sus motivos, su práctica, las necesidades de reforma y mostrar los vacíos, para que sirvan de norma al legislador en estos puntos especiales.

Los que están en la práctica de las profesiones son los llamados á aconsejar al legislador las reglas ó preceptos que debe dictar; y á señalar á los jueces las reglas ó principios de la ciencia que deben servirles de base para establecer la jurisprudencia, en casos de silencio ú obscuridad de las leyes; en los que están obligados á fallar, apesar de tal silencio ú obscuridad (art. 16 del Código Civil.)

Si la simple enumeración de estos conceptos elementales demuestra la necesidad del estudio de la materia para los ingenieros, no la demuestra menos para los abogados, para los jueces; puesto que enseña la manera de ponerse en relación los unos con los otros; todo lo que debe conocerse para el cabal desempeño de las fun-

ciones que los primeros deben llenar en el orden judicial.

Sentadas estas premisas, entremos ya en la definición de la ingeniería legal.

La palabra *ingeniería* es una voz anticuada con la que se significaba el arte de hacer y usar las máquinas de guerra; de trazar y construir las plazas y caminos militares. Esta palabra como todas las que se refieren á las denominaciones de la profesión tiene su origen en la palabra del bajo latín, *ingeniator*, aplicada por primera vez á los ingenieros militares, que como veremos mas adelante al estudiar el origen y la historia de la carrera del ingeniero, fueron los primeros que recibieron, esta denominación.

En el país se hace uso de la palabra ingeniería, no sé porque motivo, para designar todo lo relativo á los ingenieros, á su ciencia y á su arte en todos los ramos que comprende.

Yo la tomo tal como en el país se usa; sin pretensiones de filólogo, creo que me es lícito sacar de los archivos del idioma: una palabra que es castiza y que no hacemos mas que generalizar, para expresar una cosa nueva y necesaria; pero nosotros comprendemos en ella no solo los diversos ramos de ingenieros sino también los ramos ó carreras auxiliares.

Dados estos antecedentes, proponemos la siguiente definición: La ingeniería legal es el conjunto de conocimientos de derecho que tienen por objeto contribuir á la formación de las leyes, que deben fundarse en la ciencia y la experiencia de la ingeniería; de los conocimientos jurídicos que son necesarios para la práctica de las diversas funciones que están encomendadas a los ingenieros y profesiones conexas, y de los que reglan los deberes y derechos que nacen del ejercicio de estas profesiones.

Decimos que es un conjunto de conocimientos y no una ciencia, porque forman parte de ella una multitud de tópicos que no tienen entre sí ninguna relación, porque no hay un encadenamiento de principios y de reglas que constituyan una unidad científica. Las reglas á que deben sujetarse en sus procedimientos los peritos, ninguna relación tienen con las que se refieren á los contratos de locación de obras, y menos con la organización de un Departamento de Obras Públicas ó una Administración de ferrocarriles.

Esta consideración nos conduce á hacer notar que no cabe en semejante ramo una clasificación metódica, por lo que tendremos que hacer una división más ó menos arbitraria de los asuntos estudiados.

Al efecto, los dividiremos en dos partes principales: una general y otra especial. En la primera parte, trataremos de las nociones generales necesarias como antecedente para la comprensión de la asignatura; de todo lo relativo al ejercicio legal de estas profesiones, y de todo lo relativo á la intervención en los juicios, subdividido esto en dos títulos: uno relativo á las pericias y otro relativo á los arbitrajes.

En la segunda trataremos, en un título especial,

para cada ramo, lo relativo á los códigos particulares, civil, comercial, rural, de minas, etc., extendiéndonos todo lo posible en lo que se refiere á las obras públicas con relación á las finanzas, á las relaciones de la administración con los empresarios encargados de su ejecución material y de las relaciones con los propietarios ó personas damnificadas por los trabajos.

En la falta de modelos que imitar, he adoptado este plan como una solución conveniente, pero no definitiva; dispuesto á oír toda observación racional y toda modificación conveniente; cuento con la buena voluntad y los talentos de mis lectores, para perfeccionarlo en cuanto sea posible.

No tengo pretensión alguna, ni aspiro á otra recompensa que al terminar este libro poder decir que he bosquejado el plan y trazado los rumbos de una materia, cuya necesidad se siente por todos; y que tiene por objeto dar á los ingenieros pleno conocimiento de sus deberes y derechos profesionales y, sobre todo, un criterio jurídico exacto, para dilucidar las cuestiones de interés público en sí mismas y con relación al interés privado, tan importante y atendible como aquel; y que lleven á las administraciones, de que forman parte, el sentimiento de la justicia, la norma de la rectitud y de la pureza, única regla que debe ser para ellos inflexible, para su decoro y brillo de su profesión; y como resultado final la afeción de sus conciudadanos para las administraciones por ellos dirigidos y un gran impulso al progreso del país que tiene derecho á tan razonable compensación.

La obra será sin duda imperfecta y embrionaria: Otros vendrán que la completen: la crítica razonable, lejos de hacernos temer, nos servirá de guía, para contribuir á ese perfeccionamiento, en la medida de nuestras fuerzas.

JUAN BIALET MASSÉ.

## EL DIQUE DE SAN ROQUE

(Continuación)

### ABERTURAS Y DESARENADORES

Los cálculos que desarrollaremos en este capítulo tendrán tal vez menos novedad científica, pero creemos que la tienen de mayor importancia para la obra misma, por que se refieren á un defecto, que con más ó menos dificultad se está aun á tiempo de poder reparar y es, por así decir, el que mejor justifica el título que hemos adoptado para estas líneas.

Lo anterior, podríamos haberlo presentado en forma de tesis más general y si creimos deber llamar la atención sobre su aplicación á la obra existente, es porque consideramos peligroso creer que ella pueda compararse con las mejores que existen en su género. Se interpretarían mal nuestros artículos, si se creyera que en el apasionamiento de optimistas y pesimistas quisiéramos dar la razón á los últimos señalando la destrucción como inevitable.

Ni uno ni otro extremo encontramos justificado por los

cálculos desarrollados. No es el caso de alarmar, sino de evitar el peligro.

Hay, en el estado actual de la ciencia, una gran indeterminación entre la carga que una construcción puede resistir con seguridad, y aquella en que pueda darse igual seguridad que ha de producir un desastre.

Entre esos límites se encuentran las obras de solidez no garantida, cuya demolición ó conservación se aconseja según sean las consecuencias que pudiera tener su fracaso.

Así, después del desastre del viaducto sobre el Tay, se rehacían cálculos y se modificaban teorías, que si bien demostraron que se había escedido el límite, reputado prudente, del esfuerzo á que podía someterse el material con la seguridad de que lo resistiese, faltaba mucho aún para alcanzar el que debía producir la catástrofe, cuya causa no se alcanzó á explicar de un modo satisfactorio. Algo semejante ha ocurrido con los diques del Abra y de Bouzey, especialmente del primero cuyas proporciones eran semejantes á las de San Roque. Causas que á primera impresión no se descubren ó no se les atribuye importancia, van combinando su acción desfavorable hasta esceder las que se habían calculado como margen de seguridad.

Se considera que una buena mampostería hidráulica puede resistir una presión de 25 kilogramos por centímetro cuadrado, y, sin embargo, en materia de diques se admiten límites muy inferiores. El perfil teórico calculado por Delocre lo fue para que la presión no excediese de 6 kilogramos; sobre su perfil aun se aumentaron los espesores para la construcción del dique de Gourffre d'Enfer sobre el Furens, y, sin embargo, rehaciendo esos cálculos con la corrección de ciertos errores resultó que trabajaba á 5 k 57. El del Ban se hizo casi igual al perfil teórico de Delocre y después de la misma corrección se ha considerado que trabaja á 8 kilogramos; un nuevo aumento correspondería si al rehacer ese cálculo se hubiese tenido en cuenta la observación que en el primero de nuestros artículos tomamos de libros entre los mas modernos sobre resistencia de materiales, pero este estaría compensado por el refuerzo de la forma curva. Sorprende pues y á primera impresión no se explica que otros diques, que si bien tenían menores espesores, habían sido calculados con el mismo criterio que deja tan amplia margen á posibles errores, hayan podido causar un desastre; pero vamos sumando elementos desfavorables que no se ha tenido en cuenta, y aun que no bastan felizmente, para que anunciemos un desastre, son suficientes para que recomendemos precauciones. Aunque estas no se siguieran y el dique se cargase á pleno embalse, todavía creeríamos que tendría quizá veinte probabilidades de resistir contra una de producir una catástrofe; pero como tal catástrofe sería de proporciones colosales, y como por otro parte el dique puede utilizarse sin que sea necesario el embalse máximo no hay que exponerse á ella.

Quisieramos ser lo mas limitados en nuestras críticas pero no subordinar á ninguna consideración lo que consideramos de interés público; hé aquí porque señalamos la acumulación de errores que presenta el dique de San Roque comparado con las mejores obras existentes en su género.

Podrá haber peores, lo que no sabemos porque los tratados y revistas solo describen los de algún interés científico mientras otros habrá que, como el de Bouzey ignoráramos su existencia si no fuera que su catástrofe le hizo notorio. Pues bien, aparte de la ejecución de las mamposterías, á cuyo respecto nos atenemos á la opinión de los ingenieros Barabino y Seurot, que creen que debe ser inmejorable, comparable tal vez con la del dique del Furens, en lo que afecta á su disposición y proporciones es muy inferior su solidez á cualquiera de las obras que se conocen por los libros usuales.

Aun que se nos tache de prudentes ó tímidos, cuando hemos descubierto tantos elementos desfavorables que para muchos pasaban desapercibidos, desconfiamos que se nos escapen otros, que se descubrirán después. Cuando vemos una experiencia tan desalentadora que hace decir á Duponchel que *"en la historia de los Pantanos se cuentan, por decir así, tantos siniestros como obras;"*

cuando vemos que muchos de los diques que se consideran buenos, ni aun tienen la sanción de la experiencia por que no ha llegado la oportunidad de probarlos con el embalse máximo, pensamos que, tratándose de un embalse tan grande como no existe otro parecido, cuya desaparición, aun aparte de una catástrofe colosal, causaría la esterilidad de grandes capitales vinculados al cultivo de extensos terrenos, hubiera oído el caso de hacer prevalecer las mismas ideas que guiaron la ejecución del dique de la Gileppe, y nó podrá tacharsenos de exagerados cuando digamos que por lo menos debió tener las proporciones del de Furens.

Se nos dirá, tal vez, que el peligro depende de la fragilidad de las obras humanas; pero si admitimos que el dique de San Roque, usado á pleno embalse, contra una probabilidad de producir un desastre tenga veinte de resistir bien, debemos tambien tener presente que con las proporciones del de Furens tendría veinte mil y con las del de la Gileppe tendría veinte millones.

Entre los defectos que concurren á establecer su inferioridad está el de los desarenadores.

El estudio mas oportuno será el que se refiere á su forma; pero no debemos pasar sin dejar constancia de otro hecho; de un problema que vemos planteado en los mismos términos que lo estaba hace treinta años, en la memoria con que Graëff presentaba los cálculos encomendados á Delocre y sobre el cual han sido estériles nuestras consultas á libros mas modernos.

Nos referimos al debilitamiento que ha de producir una abertura, cualquiera que sea su forma, tanto por la solución de continuidad que causa en lo que hubiera de ser un monolito, cuanto por que el esfuerzo que debiera gravitar sobre la mampostería que llenase ese hueco tendrá que recargar el que corresponde á la parte que se conserva llena,

Graëff opina que para tener una garantía de que la mampostería resistirá los esfuerzos calculados, es necesario que ella forme un verdadero monolito continuo. En consecuencia, ambos diques del Furens, el de Gourffre d'Enfer como el de Pas-de-Riot, el de Ban, y en fin, todos los construidos según ese tipo, cierran completamente la angostura y el manejo de las aguas se hace por galerías perforadas en la montaña á distancia conveniente, donde no puedan debilitar la base en que el dique está empotrado. Distintas disposiciones que varían según las condiciones de cada localidad deben impedir la entrada del tarquin; de modo que se evitan los desarenadores con todos sus inconvenientes.

Los diques antiguos, construidos en gargantas estrechas y cuyas formas macisas hacen que la parte principal de las presiones gravite sobre los flancos, han podido resistir con ese debilitamiento, y esto nos hace pensar que alguna vez que la ejecución de las galerías presente mayores dificultades, podrían admitirse en el dique mismo; pero á condición de compensar de algún modo el debilitamiento que produzcan.

Cómo se repartirá sobre los pies derechos de una abertura la parte de presión dirigida al vacío? Qué esfuerzos necesitaría para compensar su debilitamiento? Tal es el problema sobre el que nada hemos podido encontrar que lo adelante.

Si lógicamente pudiera admitirse que el esfuerzo que debiera corresponder al lugar que ocupa el vacío se reparte uniformemente en la mampostería que realmente existe, nos bastaría, dada la relación entre la parte que ocupan las aberturas y la longitud del dique aumentar un 11 o/o á los esfuerzos que hemos deducido en la hipótesis de que el muro fuese lleno; pero tal suposición no tendría ningún fundamento.

Es evidente que ese esfuerzo ha de gravitar especialmente sobre el paramento de las aberturas y desde allí se ha de repartir en cierta extensión, variando según una ley desconocida, y sería tan verosímil suponer que el esfuerzo deducido del estudio del perfil teórico ha de recargarse en los paramentos de un 50 o/o como que ese recargo debe ser de 100 o/o ó mas aún.

Cualquiera de estas hipótesis da un esfuerzo que escede el que se admite como prudente, aun que nó al que se da como resistencia de una buena mampostería hidráulica,

Esto pudiera tranquilizarnos si no existiesen los ejemplos del Abra y de Bouzey ni el de la magnitud del desastre causado tanto por estos como por otros diques cuya caída dependió de circunstancias diversas.

Es que no está demostrado si la presencia del agua permite al material resistir la misma carga. Hay por otra parte motivo para creer que en los paramentos ó donde haya soluciones de continuidad, el material tiene menos resistencia, y que, cuando el mismo material es té sugeto á esfuerzos de tensión no resistirá tan bien á uno de compresión, como si estuviera comprimido en todas direcciones. Flamant hace al respecto la observación que, cargado un muro á una presión uniformemente repartida capaz de producir su aplastamiento su primer indicio es una esfoliación de la mezcla que forma la parte visible de las juntas, que va aumentando hacia el interior con mas ó menos rapidéz, según el exceso de carga. Es que la arena tambien resiste un elevado esfuerzo de compresión, cuando está encerrada en algo que limita su forma y la cohesión que adquiere con la liga del mejor mortero posible, no es nunca comparable á la resistencia que le da su naturaleza íntima.

En resumen hay un motivo para desconfiar del debilitamiento que producen las aberturas, y no existiendo en la construcción misma otro elemento que lo compense habrá que limitar la altura del embalse.

Por lo que se refiere á la forma misma de los desarenadores debemos aplicar los cálculos estableciendo su paralelo con los de los diques antiguos.

Es sorprendente el dón de previsión ó de observación minuciosa, que han guiado á los arquitectos que realizaron los antiguos monumentos para poder, sin el auxilio de los adelantos que la ciencia ha realizado despues, acertar en algo que hoy mismo confunde á los que solo tienen idea general de las leyes de hidráulica y que sin embargo resulta correcto para el que, mas ejercitado en la aplicación de sus principios, les dedica un estudio mas detenido.

Puede ser que se deba al génio del arquitecto Herrera á quien cree Llauradó que se atribuye la construcción del Pantano del Tibi que ha servido de modelo á otros, ó que el mismo tomase las ideas adquiridas en una practica mas antigua, pero es el hecho que la forma y disposición de los desarenadores denota una observación muy prolija.

Se sabe, en efecto, que la corriente de un tubo, al pasar á otro de sección mayor, sufre una pérdida de carga ó de fuerza viva y que la energía se transforma en movimientos de remolino que agitan la corriente.

En los conductos ordinarios se evitan cuanto es posible tales pasajes porque esos movimientos se hacen á expensas del motor que eleva las aguas, ó de la potencia que debiera dar una caída natural.

En el embalse se dispone de un exceso de energía y la manera de utilizarla era producir, por medio del ensanche rápido, los movimientos que mezclasen el agua con el tarquin que debia arrastrar. Además, para utilizar esa energía haciéndole arrastrar todo el tarquin que fuera posible, era aplicable el mismo principio que para los motores hidráulicos establece que el agua salga con la mínima velocidad, lo que se conseguia con la forma de cono divergente.

Hubiera sido un error, darles una sección grande que debilitase inútilmente el dique si se hubiese creído que la corriente no la necesitaria; pero Llauradó refiere que el agua y tarquin salen á caño lleno, como sin duda habia sido previsto.

Pero en qué forma se gastaría el exceso de energía sinó hubiese que vencer, ó fuese pequeña la resistencia de los cuerpos sólidos que el agua arrastrase?

El aumento de sección de las galerias debia graduarse, entonces, con arreglo á la proporción entre la masa de tarquin que habia que remover y la del agua cuya caída produgese su movimiento. Pero cómo se graduaría ese aumento si esa proporción pudiese variar?

Aquí es donde se advierte que la observación habia dado el conocimiento preciso del movimiento que en uno y otro caso tomarian las aguas.

Las aberturas destinadas al manejo ordinario, tienen una forma distinta teniendo tambien proporciones que

hacen que por si mismas basten á su objeto. Los desarenadores solo se abren cuando se ha detenido una cantidad de tarquin que hace necesaria su limpieza, lo cual ocurre cada 20 años. Para ese caso las proporciones de los desarenadores son de una precisión admirable. Aun si la práctica no lo hubiese sancionado como tal, hubiera sido facil subsanarlo, ya fuese aumentando ó disminuyendo el intervalo á que debia hacerse la limpieza, ó bien limitando la masa de agua con que se hiciere.

En el dique de San Roque parece que se hubiese tratado de imitar aquellos. Es por lo menos la explicación mas lógica de lo que está hecho; pero si se han imitado las partes, no se ha guardado la armonía del conjunto, y ha venido á suceder algo semejante á lo que ocurriria si al armar dos máquinas, parecidas pero no iguales, se cambiasen de una á otra dos ó mas de sus piezas: para un exámen superficial aquellos pareciera correcto; con un exámen sério, como en una prueba práctica, resultaria todo lo contrario.

Hay un tubo central de descarga, para dar al rio una corriente proporcionada á su caudal ordinario de aguas bajas; pero su sección es tal que con un embalse mediano, no dá mayor corriente. Vale decir, que cuando se quiere desocupar el pantano, cuando se trata de utilizar las aguas almacenadas para tener una corriente mayor, hay que abrir los desarenadores que sirven como bocas de descarga adicionales.

Además, aunque esto varíe con las contingencias teóricas y pudiera llegar el caso de no tener que usar los desarenadores como bocas adicionales, la altura á que el tubo central se encuentra respecto de los desarenadores es tan reducida que, si estos no se abren antes, habrian hacer el efecto de un desarenador apenas el tarquin se hubiese depositado en pequeña altura.

Así, cuando los desarenadores funcionan, la proporción de tarquin que las aguas deben arrastrar es mínima y no existe la razón que ha determinado la forma de cono divergente de los desarenadores del Pantano del Tibi, ni la resistencia que en aquellos actúa como un freno para gastar el excedente de fuerza viva. Tampoco se puede decir que solo pasen aguas claras porque en ciertos momentos pasan materias de arrastre en cantidad abundante y á veces muy pesadas.

Otras veces, el paso de aguas cristalinas ó cargadas de tarquin será intermitente, debido á los desprendimientos de sedimentos formados y asentados por algun tiempo. Así, resulta que la misma corriente que ha podido desprender y arrastrar por centenas de metros cúbicos, la mampostería de gruesas piedras asentadas en buena mezcla hidráulica ha formado depositos de cascajo, en las mismas galerias.

A esto se agrega la supresión del ensanche brusco que debia agitar la corriente, y con ello desaparece la única forma en que debia gastarse aun que fuera una parte mínima de la fuerza viva sobrante.

Se pregunta entónces en que forma se gastaria el excedente de fuerza viva, y la respuesta la dá el desprendimiento producido en la mampostería.

Si hubiera de creerse que el agua saldría con su velocidad, ocupando parte de la sección de las galerias, ya podia señalarse como un error haberles dado una sección demasiado grande que debilitase inútilmente la construcción; pero no paran ahí las consecuencias del error.

Se atribuye el hecho producido al represamiento causado por tierras removidas para la construcción del ferro carril, desapareciendo estas, será por los depositos que la corriente que pasa los desarenadores formará en un cauce de pendiente relativamente reducida; removiendo estos con frecuencia; será por las ondas que ha de formar una corriente tan violenta, por la imposibilidad de conservar unido y liso un estuq de cemento en contacto con una corriente de 27 metros por segundo que arrastra piedras, y especialmente, por las alternativas de aguas mas cristalinas ó mas cargadas de tarquin que irá á llenar las galerias hasta las bóvedas como en el Pantano de Tibi. La fuerza viva excedente produce entonces percusiones siendo estas, las que han causado los desprendimientos.

Como esas percusiones provienen de un hecho que afecta la permanencia del movimiento, no nos es posible fundar en un cálculo matemático la convicción de que hayan podido ó no sentirse desde el exterior, en forma de vibraciones ó trepidaciones. La afirmación de que ellas se habían producido nos ha hecho pensar en su causa, hasta encontrar la explicación matemática que daremos en el número próximo. Aun que es cierto que la hidráulica de Flamant, también señala el hecho al tratar de los adicionales divergentes, cumple á nuestra sinceridad declarar que, antes de leer esa obra, y antes de que se señalase el hecho como producido, no se nos había ocurrido que podía producirse.

Se nos dice que está probado judicialmente que ello es pura invención, y como ha sido anterior á la publicación de la obra de Flamant, debemos lamentar que su autor haya usado tan mal el talento que necesitaba para inventar una fábula tan hábil y de tanto fundamento científico.

Es sensible que, dando mas honrada aplicación á su talento, no haya querido confeccionar el proyecto de la obra, ó comunicar sus observaciones ó críticas en estilo franco y sereno, con sus fundamentos, lo que sin duda habría podido hacer mejor que nosotros.

Con el mérito de haberlo inventado le dejamos la responsabilidad de la afirmación de que se hayan sentido desde el exterior; por nuestra parte nos concretaremos al cálculo matemático que mostrará que el desprendimiento de mamposteria se debe á percusiones violentas é indicará el modo de evitarlas en lo sucesivo.

JULIÁN ROMERO.

## Navegación i riego en la Pampa

(PROPUESTA DE LOS SRES. A. F. COSTA I C.<sup>a</sup>)

Se halla á estudio ó resolución del Hon. Congreso de la Nación, una propuesta presentada por el Sr. Anjel Floro Costa, para abrir una ruta navegable entre la población Villa Azara, en Mendoza (\*) i el Océano Atlántico, á través de la Pampa i merced á una serie de ríos que la surcan en diversos cauces; pero que, canalizados, empalmados i rectificadas, permitirán establecer, no solo una línea de transportes fluviales de poco calado, sino que también, almacenando las aguas de las crecidas i las normales que hoy corren sin empleo alguno, permitirán el riego de una vasta zona, que será destinada al establecimiento de colonias á lo largo de sus márgenes.

Como fundamento de su propuesta, presentan algunos estudios de máxima, aunque incompletos, que llevan al pie la firma de un ingeniero, el Sr. E. Romanini.

Conocemos la propuesta por haber tenido que estudiarla é informarla cuando ocupábamos la Inspección Jeneral de Obras Hidráulicas Nacionales, en Setiembre de 1893, pero no sabemos qué modificaciones ha hecho la Empresa á los datos presentados entonces, sino que ha modificado el arranque, que antes lo era la villa San Rafael, i no hubiéramos tocado hoy el punto sino hubiéramos visto publicado en la prensa local, que el Departamento de Obras Públicas acaba de informar al Congreso, que por falta de elementos de análisis, no pudo producir dictamen técnico sobre la misma.

Nuestro informe se halla publicado (con numerosos errores tipográficos), en el "Boletín Oficial," año I, número 73;—fue aprobado por el entonces Consejo de Obras Públicas con algunas modificaciones i aclaraciones, i elevado al P. E. La falta de datos concretos nos obligó á jeneralizar sobre las ventajas de la obra propuesta, i establecer las condiciones á que debía satisfacer, manifestando que si ella fuera factible, se trataría de una empresa colosal, de trascendentales beneficios públicos, i digna de llamar la atención de los Poderes de la Nación.

(\*) Población por fundar, á corta distancia i frente á San Rafael, en honor de Araza.

El Departamento de Obras Públicas hoy, como entonces nosotros, se ha encontrado ante un problema de alta importancia científica, económica i política, pero sin base suficiente de estudio, que le permitieran establecer á ciencia cierta la posibilidad de su feliz solución.

Pero no es posible, ó, más bien, no es razonable pretender que una empresa presente estudios "competos" de un proyecto tan vasto, que abarca jeográficamente una inmensa zona desierta i poco explorada de la República, sobre la que habría que verificar largos estudios de carácter jeológico, hidrográficos, jeodésicos, agronomicos, etc., todo lo cual implica un coste elevadísimo, capitales injentes, cuya inversión no puede exijirse á una empresa sino tiene por lo menos la certeza de la concesión en caso que aquellos sean favorables.

Por esto al informar nosotros establecíamos las condiciones técnicas necesarias para que el proyecto de canalización fuera realizable, i resumíamos nuestro dictamen en los siguientes términos:

1º Que las obras propuestas por los Sres. A. F. Costa i Cia. por la vasta zona que beneficiarían con el saneamiento de terrenos ceragosos, lo que permitiría su población; con el riego que ofrecería á esta la base de una explotación agrícola en grande escala; i con la navegación; que haría posible el transporte barato de los productos hasta un puerto de mar, eran, como concepto, de grandiosa importancia; i que *si fueran factibles*, la Nación reportaría de su realización notables ventajas político-económicas.

2º Que, como su factibilidad solo quedaría demostrada después de verificados los estudios definitivos, en caso de concesión, debería establecerse que esta caducaría de hecho si de aquellos resultara su impracticabilidad, con cuyo objeto debería agregarse á los ingenieros de la Empresa un Inspector Nacional.

Para que los lectores se den cuenta de la importancia que reviste el proyecto, pasamos á describirlo someramente:

Una vía férrea á tracción eléctrica pondría en comunicación la villa *25 de Mayo* (San Rafael) con la cabecera de la canalización proyectada, situada en *Azara*. Para obtener la energía eléctrica necesaria se aprovecharía el salto del *Nihuil* á 30 km. de Azara.

En este punto se formaría una gran represa, mediante un dique, la que alimentaría el canal que en ella tomaría origen. Aquí estarían las oficinas, depósitos, usinas i demás dependencias necesarias á la explotación de las obras.

En *Angostura* se construirá otra presa con portillo i esclusa adyacente, i se establecerá un segundo puerto; en Paso del Loro el tercero; en Lonco-huaca (Acequión) el cuarto, donde se elevará un dique de cierre en la bifurcación del *Atuel* para que sus aguas solo corrieran por el brazo oriental.

Igual construcción se haría en *Travín-Leuvú* para encauzar en un solo brazo sus aguas, i en la isla del Cisne, por medio de tres diques de cierre, se acumularían las aguas del *Chadí-Leuvú* en su brazo oriental: en este se formaría otro puerto.

En Magallanes, sobre el río Colorado, se construiría una presa móvil, que permitiría derivar, á través de Vista-del-Bun, un canal de riego i navegación hacia el *Atuel*, aprovechar las aguas que se pierden hoy en las lagunas de Urre-Lauquén i canalizar el río *Calfucurá*. En la confluencia de este con el Colorado se crearía otro puerto. Se salvaría convenientemente los rápidos del río Colorado i Paso de la Escalera. Se haría rectificaciones de cauce entre *Angostura*, las *Galletas* i *Paso del Loro*, i una de importancia en *Tragalt-hué* para cortar la gran vuelta que allí dá el *Atuel* i salvar las ciénagas de las islas de los *Pincheiros*.

Con este programa de trabajos la Empresa pretende que podría realizar la canalización i riego i, por ende, la colonización propuestos.

Como decíamos en nuestro informe mencionado la propuesta de los Sres. Costa i C.<sup>a</sup> tiene dos fases esenciales: la técnica i la económica. De esta no tenemos porque ocuparnos, pues el H. Congreso i el P. E. están mejor habilitados para resolver si la prima solicitada por la Empresa es ó no equitativa, i si las tierras que solicita son fiscales ó no.

La faz técnica de la propuesta obliga á considerar los siguientes puntos:

1º La posibilidad de unir los ríos indicados, teniendo en cuenta sus respectivos niveles, el caudal i la velocidad de sus aguas i consecuentemente la naturaleza de los materiales transportados por suspensión i arrastre, la naturaleza del terreno surcado, etc.

2.º La aptitud de los mismos para ser navegables, es decir, su calado, su velocidad i sus tortuosidades, que podrian obligar á efectuar obras mui costosas de rectificaci3n i esclusaje.

3.º El caudal de sus aguas, para determinar á ciencia fija si es posible el riego de la vasta rejión que indica la Empresa.

4.º La posibilidad de formar dep3sitos de retenci3n, sin invertir injentes capitales en excavaciones, esto es, si la topografía del terreno presenta hoyas aprovechables como reservatorios de las aguas fluviales.

La soluci3n de estas cuestiones solo puede obtenerse después de verificar serios estudios potamográficos, previas repetidas esperiencias reumamétricas i de aforo; estensas i delicadas nivelaciones del terreno que presenten con suficiente aproximaci3n la hipsometría del terreno; calicatas numerosas que permitan conocer con certeza la naturaleza jeol3jica de la zona cruzada, etc. Ahora bien, esto implica un programa de operaciones de campaña i cálculos de gabinete, largos i costosos, i si fuera á obligarse á las Empresas proponentes que á los verificaren pr3viamente, seria cortar de raiz toda iniciativa de empresa de interés jeneral.

A nuestro juicio, cuando una Empresa solicita la concesión de una obra pública, cuya realizaci3n importara un adelanto positivo para el pais, fundándola en datos de máxima obtenidos por la efectiva observaci3n personal de personas competentes, es acto de sana política i de buena administraci3n concederla *condicionalmente*, estableciendo equitativamente la *prima* con que el Estado contribuye á su realizaci3n, para fomentar obras de interés público, i las *bases técnicas* á que debe satisfacer para que sea realizable.

Los Sres. Costa i C.<sup>a</sup> presentan datos que prueban haberse hecho un reconocimiento de la zona que pretenden beneficiar; i los datos de carácter técnico, aunque pocos, que agregan están abonados por un ingeniero. El proyecto de canalizaci3n i riego que ofrecen realizar, lo repetimos, *si fuera factible*, seria la obra de mayor trascendencia que se llevara á cabo en la República hasta la fecha; i, puesto que aseveran que ella es mui practicable, límitesele la *prima* i los *plazos* cuanto se quiera, fjénsele las *condiciones técnicas* que se crea necesarias, pero acuérdeseles lo que solicitan.

La Empresa correrá el riesgo de insumir fuertes sumas en estudiar una obra tal vez irrealizable, perdiendo su tiempo i sus capitales; la Naci3n solo corre el riesgo de obtener una nueva é inagotable fuente de riqueza si las obras fueran factibles.

S. E. BARABINO.

## QUÍMICA INDUSTRIAL

**Producto para hacer impermeables á los tejidos**—Se mezclan conjuntamente 1 kilog. de aceite de lino, 20 gramos de litargirio y 20 gramos de acetato de plomo.

**Procedimiento de preparaci3n del clorato de potasa con el concurso del óxido de zinc**—El óxido de zinc debe ser libre de fierro y manganeso, de arsénico y antimonio. Se disuelve á raz3n de 3 por uno de cloruro de potasio. El todo se calienta hasta 95.98ºc. sin dejar hervir. Se trata por el cloro hasta la disoluci3n del óxido de zinc. Cuando el líquido es muy diluido queda una nube de oxiclورو de zinc, pero cuando la soluci3n es conveniente, se obtiene clara y límpida.

Se vé agregando un poco de agua si se produce un débil precipitado de óxido de zinc, en el caso que no se formara, convendría agregar en el líquido un poco más óxido de zinc para asegurarse que no contenga ácido en exceso.

Se evapora á 40º B y se abandona á cristalizaci3n. Después de haber recogido el clorato que es fácil lavar y purificar se concentra hasta 66 B. El líquido enfriado hasta 0º dá un nuevo dep3sito de clorato.

Las aguas madres se concentran en fin á 70.75 B á cristalizaci3n del cloruro de zinc.

**Preparaci3n de un carton para techos.**—Se inmerge carton cuero en un barniz de caucho caliente, es decir en un barniz al aceite de linaza en el que se hace disolver caucho cortado

en pedazitos. Cuando el barniz esta seco, se cubre la hoja de carton de una composici3n de una parte de tiza lavada, una parte de color (ocre, tierra de cassel etc) y tres partes de litargirio disueltas en cinco partes de barniz al aceite de linaza. Sobre esta capa aun fresca se echa del lado exterior, arena fina.

El carton asi preparado, bien seco, es absolutamente impermeable y puede servir para techar casas de campo.

**Imitaci3n de nacar, marfil insoluble.**—Se toma cola fuerte de primera calidad á la que se agrega una gotas de tintura de benjui y se funde al baño maria. Se añade resina, fundida aparte, 2 % de glicerina para hacer el producto mas elástico y una cantidad igual de alcohol para alejar el aire. Se deja enfriar y se vuelve á fundir al baño maria una ó dos veces, se obtiene así una gelatina insoluble.

**Preparaci3n para aumentar el poder luminoso y para la amelioraci3n del petróleo destinado al alumbrado.**—Se agrega al petróleo en la proporci3n de 14 á 16 gr. del producto que se indica por litro de petróleo.

Por capilaridad sube en la mecha y comunica á la llama un poder luminoso muy notable.

El producto es el siguiente:

Cloruro de sodio .....	26 partes
Alumbre .....	14
Cloruro de amonio .....	14
Carbonato de sodio calcinado .....	14
Alcanfor .....	10
Aceite de oliva .....	20
Nitrobenzol .....	2

**Procedimiento para extraer la nitroglicerina de los ácidos que sirvieron á su fabricaci3n.**—Por medio de una corriente de agua fria pasando por un serpentín, se enfrían los ácidos que sirvieron á la nitrificaci3n de la glicerina. La temperatura á que conviene mantener estos ácidos es entre 4 y 5º c. En estas condiciones, el ácido nítrico en presencia de la glicerina forma nitroglicerina que se junta á la superficie del líquido y que se saca al dia siguiente por decantaci3n. Se agita el líquido y se deja aun 24 horas á la misma temperatura. Después de este tiempo, una nueva capa de nitroglicerina puede ser sacada, se mantiene en fin durante 48 horas á la misma temperatura para recoger otra nueva cantidad de eter nitroglicerico.

La nitroglicerina recojida es lavada con agua alcalina como se acostumbra hacer. En cuanto al ácido se le concentra para hacerlo servir á nuevas nitrificaciones.

**Composici3n incendiaria que quema sobre el agua.**—A una disoluci3n de caucho en uno de sus disolventes ordinarios inflamables, teniendo la consistencia de una pasta poco espesa, se mezcla una cierta cantidad de metal alcalino, potasio ó sodio. Calentando esta mezcla al mismo tiempo que se remueve, se obtiene una masa bien homogénea que en contacto del agua, arde y se estiende en una ancha faja que quema lentamente y se agarra á los cuerpos flotantes en los alrededores.

Esta composici3n puede ser usada en tiempo de guerra, para hacer imposible el paso de un río, quemar un puente de barcos etc.

G. P.

## PATENTES DE INVENCION

LA LEY DE 1864.

Desde 1864 en que se sancionó por el Congreso la primera ley nacional sobre patentes de invenci3n, hasta la fecha, no se han ocupado los poderes públicos de tan importante asunto. En los treinta y dos años transcurridos, ni siquiera se ha hecho algo por mejorar la reglamentaci3n de tan vetusta como oscura ley.

A pesar de todo lo que se ha pedido por la prensa y por

la misma Oficina de Patentes y Marcas, nada han hecho nuestros gobernantes por mejorar las condiciones en que se entregan estos premios al trabajo, la inteligencia y el esfuerzo de los industriales.

\* \*

Es necesario conocer los antecedentes de nuestra ley de patentes de invención, para convencerse de que antes de nacer era ya deficiente. Veamos lo que decía la Comisión de Legislación de la Cámara de Senadores, en su informe sobre el proyecto de la ley: "Considerando este proyecto como un *ensayo* que puede en lo sucesivo mejorar, y á fin de no demostrar más la consideración de este *importante* asunto, la Comisión ha creído conveniente conciliarlo todo, introduciendo "en el proyecto las modificaciones á que se ha referido."

Se ve, pues, que la misma Comisión de Legislación que aconsejaba la sanción de este proyecto como un *ensayo*, reconocía que era deficiente. Sin embargo, hasta hoy, ninguno de los hombres que votaron por la sanción de la ley, y que ocuparon más de una vez altos puestos en el Congreso y la Administración, dió mayor importancia á este asunto.

Tal vez porque ellas no presentan ancho campo á las miras políticas? *Chi lo sal!*

\* \*

Los datos que siguen demostrarán más claramente la desidia de nuestros gobernantes.

El año 1873, nueve años después de instalada la Oficina, el Comisario de Patentes propuso una modificación sustancial de la ley, lo que demuestra una vez más la importancia que se daba á la materia. ¡Quién sabe porque archivos no andará rodando este proyecto!

Sin obtener mejor resultado, insistió pocos años después la misma oficina. La última solicitud de reforma fué hecha hace seis años y esta vez el P. E., nombró una comisión compuesta de dos distinguidos abogados, los Dres. Le Breton y Canale y el jefe de la oficina D. José Antonio Velar, para que, ocupándose del punto, presentara un proyecto que encerrara todas las mejoras ó modificaciones que creyeran oportunas. Ni una sola vez se reunió esta comisión, según noticias que tenemos de buena fuente.

Todos estos hechos son un motivo más que tenemos para pensar que nuestras industrias están condenadas á moverse por sí mismas, sin las más mínima ayuda por parte de los funcionarios que ella paga para que se ocupen de sus intereses que son los de la sociedad; los del país!

\* \*

Escribimos estas líneas con el propósito de hacer llegar una vez más á las altas esferas del Gobierno y á los atareados legisladores, nuestra humilde voz de protesta, que es la de todos los industriales bien intencionados de la República, prometiendo ocuparnos otra vez de esta importante cuestión en números posteriores de la REVISTA TÉCNICA.

APOLINARIO.

## MISCELANEA

**Dique de San Roque**—Publicamos á continuación las dos cartas que nos remiten los señores Dr. Juan Biale Massé é ingeniero Carlos Doynel, en las que han creído conveniente hacer algunas salvedades á la que en nuestro número 20 publicamos, del señor ingeniero Julian Romero, originada á su vez, por las observaciones hechas anteriormente por el primero de estos señores á sus artículos sobre el Dique de San Roque.

Con esta inserción, damos por terminado el incidente sobrevenido en la discusión científica de tan importante cuestión, pues, conviene á la misma no se la desvie del terreno reposado y elevado en que hasta ahora se ha mantenido.

He aquí las cartas recibidas:

EL DIQUE DE SAN ROQUE—DENTRO DE UN PARÉNTESIS

El Sr. Romero contesta mi carta llamándome en buenos términos ignorante y me hace notar lo mucho que me falta que aprender, cosas que yo me sé y de que estoy más convencido

do cada día.—Al fin, esa es principal convicción que se adquiere cuanto más se estudia.

Pero en materia de Diques, sin ofensa de la modestia, puedo aseverar al señor Romero que sé un poquito más que él; al fin yo he hecho cinco y él no ha visto ninguno fuera de los libros.

Lo de la elasticidad de las mamposterías lo conozco; lo he visto; vea el señor Romero el dictámen pericial que comenta y verá un ejemplo concluyente en el dique sobre el arroyo de Santa María; delgado y frío como caballo inglés, recto como una regla y elegante como un dandy, y me lo hice así, para probar el límite de resistencia de los morteros hechos con las cales de Córdoba.

Lo que no le admito es que me aconseje que no estudie la cuestión; porque eso no está en mi y soy ya viejo para cambiar de costumbres; ni menos puedo aceptarle que me confunda con los empresarios que buscan buenos negocios comerciales.

Lea el proceso, estoy seguro de habérselo remitido, y encontrará probado que entré en ese negocio seguro de que era ruinoso: mis móviles eran otros bien diferentes, los logré; me pagaron con un carcelazo; Santas Pascuas;—pero á lo menos no echen pelos en la leche.

Por lo demás, mi carta no tenía otro objeto que aseverar hechos y como solo en la cuestión 5.<sup>a</sup> el señor Romero se permite negar lo que yo afirmo, diciendo que los peritos han visto 169 metros cúbicos de deterioro, producido por las trepidaciones;—yo reproduzco lo que dicen los peritos, cuyo testimonio invoca, para que se vea toda la fé que merecen sus aseveraciones:

Cuestión XIII—La salida del agua por los desarenadores, en estado normal del lecho del río aguas abajo, no debe producir vibraciones... pero cualquiera que sea su causa, no podrán ellas determinar desperfectos en la obra ni comprometer su solidez."

Cuestión XVIII—Los desperfectos que existen hoy en los desarenadores... habiéndose producido todos ellos después de la conclusión y entrega del Dique—por imprudencia, incuria ó fuerza mayor."

Esto consta de sentencia que obra en la Suprema Corte, donde todo el mundo puede verificar mi aserto; el señor Romero podrá decirnos donde ha leído lo que afirma?

El señor Romero no ha visto en los libros de matemáticas pruebas judiciales en cuestiones científicas. Es natural, tan natural como que partiendo de datos falsos y de invenciones piramidales, se llega á conclusiones imposibles y absurdas.

En otra parte debió buscar eso y habría encontrado ejemplos mil.

Saludo á Vd. atentamente.

Juan Biale Massé.

Señor Director de la REVISTA TÉCNICA.

Esperaba con toda paciencia que el Sr. Julián Romero concluyera sus tan largos como interesantes artículos, cuando un incidente ha venido á desviar la cuestión y el empresario ha tomado una intervención que ya me incomoda para contestar, no vaya la galería á creer en lo que con muy poco tino se permite adelantar el Sr. Romero.

En su contestación al Dr. Biale habla dicho ingeniero de los errores numerosos de los peritos y del *apasionamiento* de ciertas conclusiones.

Poco á poco, señor Romero, de que Vd. sin haber visto un dique *en su vida* hable de ello como se puede hablar de caramelos sin haber sido confitero, no le autoriza en manera alguna no sólo en adelantar que hay en nuestro informe errores que quedan todavía por demostrar, sino (y mucho menos) que no hayamos cumplido nuestra misión con la elevación de espíritu que ella requiere. Hemos salvado á la provincia de Córdoba de 400000 pesos de composturas que almas benévolas y algún *vir ignorantissimus* le querían imponer, para ello y evitar la perpetración de una injusticia hemos debido sobreponernos á toda consideración, á un gobierno hostil, y un gobernador irascible, á la opinión pública que sin cesar nos codeaba y á los escritos de diarios que nos amenazaban.

Hemos visto y tocado, hemos estudiado y fallado. No somos de los que dan lecciones de francés sin saber *un traitre mot* de la lengua.

La palabra *filtration* existe en francés, y la palabra *summent* tiene otro significado, no se deben traducir las dos por la misma sin exponerse á lamentables confusiones como les ha sucedido al Sr. Stáveliüs y al ingeniero Romero.

El ingeniero Caraffa, director actual de las obras, espera también que concluya el Sr. Romero para demostrarle que todos los datos en que tiene basados su larga y filandrosa argumentación son falsos.

Otra cosa que me incomodará también y, es vamos á ser demasiados, aunque creo al Sr. Romero capaz de dar lecciones de francés á Groussac y de resistencia de materiales á de Graëf, Delocre y Krantz.

Sírvase pues el Sr. Romero, si desea que no haya polémica personal, atenerse únicamente á despachar errores técnicos, sin presentarlos de otra índole; ni como insinuaciones ni como afirmación directa.

Sigo pues, esperando el fin, si es que todos los lectores de la REVISTA TÉCNICA no han fallecido antes, incluso

S. S. S.

Cárlos Doynel.

**Los grandes puentes.**—“Le Railroad Gazette” publica una interesante descripción de un gran puente giratorio construido recientemente sobre el r.º Harlem por la Compañía del ferrocarril New York Central.

Este puente giratorio mide nada menos que 121,92 metros de longitud; está montado sobre un pilar central, y deja á uno y otro lado de este canales de 51,87 metros de ancho. El tablero mide 17,82 metros de anchura y pesa 2.500 toneladas; gira rodando sobre vía de acero con rodillos de acero fundido. Suministra la fuerza para la maniobra un motor á vapor que permite abrir ó cerrar en algo menos de minuto y medio.

La revista *Prometeus* toma de una conferencia dada por el Sr. Lindenthal varios datos relativos al puente proyectado por dicho ingeniero sobre el río Norte en Nueva-York. Sabido es que la ciudad de Nueva-York está construida sobre una isla rodeada, al Oeste por el río Norte; al Este por el río que lleva el nombre de este último punto cardinal y al Norte por el Harlem. Cuenta Nueva-York con 1.800.000 habitantes; Brooklyn, que se alza en la orilla opuesta del río Este, 1.250.000, y la orilla opuesta del río Norte la ocupa una población de más de 500.000 almas. Este último río ofrece un tráfico enorme: á lo largo de sus orillas concurren 13 líneas de ferrocarril con 34 vías, y por esta causa se hace sentir la necesidad de medios cómodos de comunicación entre sus orillas. Para satisfacerla se ha emprendido la construcción de un túnel subfluvial; pero los trabajos adelantan muy lentamente, y, aun despues de terminados, no satisfarán por completo á un tráfico que se eleva á más de 8 millones de viajeros y 15 á 16 millones de toneladas de carga.

El Sr. Lindenthal propone la construcción de un puente para ocho vías férreas, que será colgante, con tramo central de 1.000 metros y tramos laterales de á 600. La construcción de los cables exigirá el consumo de 46.000 toneladas de alambre de 4 á 4,5 milímetros de diámetro, repartidas en cuatro grandes cables. La torres serán de acero.

Se calcula que el puente costará 20 millones de pesos oro, que las instalaciones complementarias, como acecos, vías, estaciones, etc., ocasionarán un gasto cuádruple y que los trabajos podrán terminarse en cuatro años. El puente *Forth* sólo ha costado 9 millones, y el actual de Brooklyn 5 y 1/2 millones de pesos oro.

## Precios de materiales de construcción

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Alfajias madera dura 1×3 .....	\$	0.12	mt. linea
“ pino tea “ .....	“	0.11	“ “
“ sprus “ .....	“	0.10	“ “
Azulejos blancos y azules 0,15×0,15 ..	“	115	millar
Alfajias yesero 1×2×12 .....	“	2.80	c/atado

Baldozas piso Marsella .....	“	75	el millar
“ techo id .....	“	58	“
“ pais .....	“	50	“
“ refractaria 0,30×0,30 .....	“	0.70	c/una
Barricas Portland varias marcas .....	“	6.50 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla .....	“	15	“
Caballetes fierro .....	“	1.50	“
Cal apagada del Parana .....	“	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 río .....	“	“	9.50 “
“ de Montevideo .....	“	“	5.50 “
Polvo de ladrillo pno .....	“	“	4.50 “
“ “ mezclado .....	“	“	120.— “
Granito del Tandil (labrado á la 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.—

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

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

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

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

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

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

Persianas cedro 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 zaguán 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 (Compañía Primitiva de Gas), los 1000 Kilgs ..... " 35.—

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

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

" cuadrada " " " 3.10 "

" á dos colores " " " 3.20 "

" picadas 0,25 " " " 3.10 "

Piedra artificial blanca " (0.40×0.40) " 2.80 "

" " colorada " La Arg. " 2.— "

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

" " " " 0.60×0.50.. " 12.— "

" " " " 0.40×0.50.. " 8.— "

Umbrales " " La Argentina " 4.50 Ml

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### OASA DE MIGUEL GASPI

Pino N.º 5.....	\$ 220	millar	de	pies
" " 7.....	" 160	"	"	"
" " 8.....	" 125	"	"	"
Tablas Spruce.....	" 110	"	"	"
Tablones id.....	" 115	"	"	"
Tirantes id.....	" 100	"	"	"
Listones id.....	" 102	"	"	"
Listones sin machihembrado.....	" 108	"	"	"
Tea tirantes.....	" 110	"	"	"
Id. machihembrado.....	" 120	"	"	"
Cedro en vigas.....	" 160	"	"	"
Id. aserrado, 1 y 2.....	" 180	"	"	"
Balsas piso, finas, Marselles.....	" 70	"	"	"
Id. id. del país.....	" 45	"	"	"
Id. de techo, Marsellés.....	" 53	"	"	"
Azulejos blancos y azules 1546, Mars.....	" 100	"	"	"
Ladrillos refractarios.....	" 90	"	"	"
Tejas Lacoman.....	" 155	"	"	"
Alfajías Issero 1/3 × 1 × 12.....	" 3.50	cada	atado	
Id. id. 1 × 2 × 12.....	" 2.20	"	"	
Id. madera durai 1 × 3.....	" 0.10	met.	lineal	
Contramarcos.....	" 0.20	"	"	
Madera dura 3 × 6.....	" 1.15	"	"	
Id. id. 3 × 8.....	" 1.05	"	"	
Id. id. 3 × 9.....	" 0.80	"	"	
Zócalo pino, 1 × 6.....	" 0.15	"	"	
Baldosas refractarias 030 × 030.....	" 0.60	cada	una	
Caballetes fierro galvanizado.....	" 1	"	"	
Bocoyos tie ra romana, fulminante.....	" 14	"	"	
Piedras del Azul.....	" 2.70	m²		
Id. Hamburguesa.....	" 4.50	"		
Id. picada del Azul.....	" 3.80	"		
Fierro galvanizado.....	" 25	100	ktlos	
Cal apagada.....	" 2	"	"	
Cal viva Azul.....	" 2.20	"	"	
Cal de Córdoba.....	" 3.50	"	"	

Portland Inglés Caballo, 180 kilos..	" 8	cada	una
Id. id. Guanaco, id. id.....	" 7.80	"	"
Id. id. id. 125 id.....	" 6	"	"
Id. id. Fenix, 150 id.....	" 7	"	"
Id. id. id. 125 id.....	" 6	"	"
Id. Belgas (varias marcas).....	" 5	"	"

## LICITACIONES

### Concejo Nacional de Educación

Hasta el día 13 del corriente se recibirán propuestas para la ejecución de reparaciones en el edificio escolar número 13 del 16º distrito, Santa F. 9029.

### Municipalidad de la Capital

El día 11 del corriente, á las 3 p. m., se recibirán propuestas para la construcción de 20 cuadras de adoquinado común.

El día 15 del corriente se recibirán propuestas para la construcción de veredas en la Plaza General Pringles.

El día 14 del corriente, á las 3 p. m., se recibirán propuestas para la construcción de adoquinado inglés en la calle Rioja entre Belgrano y Constitución.

El día 17 del corriente, á las 3 p. m., se recibirán propuestas para la construcción de un kiosko en la plaza de Velez Sarsfield.

### Intendencia Municipal de Coronel Pringles

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

### Intendencia Municipal del Azul

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

### Intendencia Municipal del Bragado

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

### Pozo semi-surjente

Se llama á propuestas para la perforación de un pozo semi-surjente en Pehuajó.

Dirigirse Charcas 1432, donde asimismo se reciben propuestas para la elaboración de tejas y baldosas con materiales del país, en Pehuajó también.

### Departamento de Ingenieros Civiles

Hasta el 14 de Agosto se recibirán propuestas en el Departamento de Ingenieros para reparaciones y blanqueos en el Hotel de Inmigrantes.

### República Oriental del Uruguay

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

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