

REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACION BI-MENSUAL

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II

BUENOS AIRES, ENERO 15 DE 1897

N.º 32

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	»	» Juan Pelleschi
Dr.	Victor M. Molina	»	» B. J. Mallol
»	» Carlos M. Morales	»	» Gil'mo. Dominicó
»	Sr. Juan Pirovano	»	Sr. A. Schneidewind
»	» Luis Silveyra	»	» Alfredo Del Bono
»	» Otto Krause	»	» Francisco Segui
»	» Ramon C. Blanco	»	» J. Navarro Viola
»	» B. A. Caraffa	Profesor	» Gustavo Pattó

SUMARIO

Estadística de los ferrocarriles nacionales, por el ingeniero Miguel Tedin.—El arma de ingenieros en la guerra, por Léo Dex.—Legislación minera extranjera, ley de Rumania, por M. Aior.—Crónica científica.—Edificio del Teatro Colón, por Ch.—Ferrocarriles.—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. Esplasse: 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 a la REVISTA TÉCNICA, deben dirigirse directamente a 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.

ESTADÍSTICA

De los ferrocarriles nacionales

Recientemente ha aparecido el cuarto tomo de la estadística de los ferrocarriles de la República correspondiente al año 1895, confeccionada por la dirección del ramo y tanto por la magnitud de la labor que ella representa como por la importancia de los datos que contiene es digna de un estudio detenido.

Forman el volumen 528 páginas de texto y cuadros numéricos nítidamente impresos y de láminas representando diagramas del material rodante que se usa en las líneas férreas y comparado con el del año anterior, aunque basado sobre idéntico plan, se observa el aumento de informaciones destinadas a establecer la influencia de los trazados sobre las tarifas y el desarrollo que aquellas han tenido desde su primer establecimiento en el país.

Esta obra, á pesar de su gran mérito intrínseco es, sin embargo, susceptible de observaciones y de críticas, sin que ello importe amenguar en nada su valor.

La estadística es un libro destinado á hacer conocer la marcha de los ferrocarriles bajo su faz comercial principalmente, por cuanto ello interesa á las relaciones entre el público y las empresas en lo relativo á las tarifas y sirve además á las oficinas públicas para el estudio técnico de ellas. Y la presentación de esos elementos debe hacerse en la forma más sucinta posible; de manera que la simple inspección de las columnas de número descubra los elementos destinados á resolver los problemas que se estudian.

Además, siendo como es un libro de consulta, es innecesaria la repetición en cada tomo de los datos que se han presentado en los anteriores y debería considerarse suficiente la publicación de aquellos que se hubieran producido en el ejercicio á que se refieren. Así, la de todos los antecedentes que constituyen la historia legal y financiera de las empresas, importa ya una repetición innecesaria que no hace sino abultar el volumen, sin satisfacer una necesidad. Idéntica observación puede hacerse de las láminas que representan diagramas del material rodante, pues habiendo sido publicadas en

el tomo tercero, podrían consultarlas ahí, los que en ellos se interesasen. Habría bastado con presentar los nuevos tipos, y aún eso mismo será de poca utilidad para la gran mayoría de los lectores. Esto no importa decir que en las oficinas de la Dirección no se lleven estos registros con toda escrupulosidad, pues que allí son de un valor inapreciable en todos los casos en que se tiene necesidad de conocer la capacidad de las líneas férreas.

Podría aún objetarse que son demasiado minuciosos los datos contenidos en muchos cuadros, tales como los que se refieren á las obras de arte y edificios, con su proporcionalidad con respecto á la longitud de la vía, de los cuales ninguna ley ni comparación es posible establecer; los relativos á la descripción del material rodante y en general todos aquellos que no tienen una relación directa con los resultados de la explotación ó no sirven para establecer comparaciones de unas líneas con otras.

Aparte de esta superabundancia de informaciones que solo representan un exceso de labor y de gasto muy pequeño, por lo demás, con relación á la magnitud y á la importancia de la obra, el conjunto hace honor á la oficina que la ha producido y revela un progreso científico de mucha importancia en la explotación de los ferrocarriles.

Con los elementos que ella encierra podrían plantearse y resolverse bajo bases técnicas todos los problemas que afectan á la viabilidad ferrea tanto en su faz económica como en la de su construcción, sustituyendo los procedimientos científicos á los empíricos que han predominado desde que se implantó en este país. Hoy mismo se trata la cuestión de las tarifas sin otro conocimiento ni otro criterio que el de las conveniencias de los más numerosos ó de los más influyentes, los cuales no siempre se avienen con los resultados á que se llega aplicando las cifras de la estadística á las fórmulas científicas.

Los Estados Unidos poseen una institución semejante á la Dirección General de Ferrocarriles llamada *Inter State Commerce Commission*, la cual cuenta entre sus dependencias una oficina de estadística que recopila los elementos y resultados de la explotación de la vasta red americana, los cuales presenta en forma reducida á fin de que la comisión pueda realizar concientemente uno de los fines primordiales de su institución, esto es: regularizar el comercio por ferrocarriles entre los Estados y vigilar que las tarifas sean *razonables y justas*.

El último volumen que tenemos á la vista y que se refiere al ejercicio de 1894, no es mucho mas abultado que la estadística argentina de 1895, no obstante la enorme diferencia en la extensión de la red de uno y otro país, y desde luego puede observarse que aquella solo consigna los resultados generales y que como antes hemos indicado, se relacionan principalmente con los intereses públicos.

La estadística americana contiene los siguientes capítulos: Extensión y clasificación de los ferrocarriles, Equipo, Personal empleado, Capitalización y valuación, Tráfico público, Productos y gastos, Resultados, Balance general, Accidentes, Recomendaciones de la oficina.

La estadística argentina contiene; Nómina de las líneas en explotación, Antecedentes legales de las mismas. Extensión con relación á las provincias que recorren, Proporción con relación á la superficie y población, Clasificación segun la propiedad y trochas, Trazado y altimetría, Obras de arte y edificios, Existencia de locomotoras, coches y wagones, Kilómetros recorridos por el material rodante y su utilización, Velocidad media de los trenes, Relación entre el poder calorífico y el costo del combustible, Materiales usados en la explotación y conservación, Tráfico de pasajeros, equipajes, encomiendas y cargas, Productos y gastos de explotación, Ganancias y pérdidas, Estados de capitales, Servicio de garantías, Accidentes, Trabajo verificado en los talleres, Número y sueldo de empleados y obreros, Disposiciones sobre tarifas, Bases de las tarifas y fletes de productos del país, Influencia del trazado. Tráfico. Gastos directos é indirectos sobre las tarifas, Diagramas del tren rodante y cuadros gráficos del progreso de la red.

Se vé, pues, que esta última abarca un plan mucho más vasto, pero puede objetarse que algunos de sus cuadros solo tienen interés para estudios técnicos de las oficinas y su mérito es desconocido para la mayoría de los lectores.

Ya que hemos comparado las estadísticas de estos dos países en cuanto al plan de sus informaciones, será curioso establecer comparaciones entre las cifras que unas y otras presentan, debiendo notarse que tienen un año de diferencia como se ha indicado anteriormente.

La red férrea argentina tiene una longitud de 14.118 kilómetros en una superficie de 2.894.258,4 kilómetros cuadrados y para una población de 4.000.000 de habitantes; mientras que la red americana tiene 178.708 millas en una superficie de 2.976.000 millas cuadradas y una población de 68.000.000 de habitantes (1 kilómetro = $\frac{3}{5}$ de milla — 1 kilómetro cuad. = $\frac{9}{25}$ de milla).

Tenemos, pues, en la primera una proporción de 22,23 millas para 10,000 habitantes y la segunda 26,36 millas por igual cuota de población. Llama la atención desde luego que la Argentina esté á punto de alcanzar á los Estados Unidos en la extensión de las vías férreas con relación á la población; y siendo el tráfico del segundo muy superior al del primero por ser aquel un país de producción agrícola é industrial, mientras que este es en su mayoría ganadero. Tenemos, pues, exceso de vías férreas con relación á la población y á las necesidades del país, lo que ha producido el desequilibrio económico que dió por resultado los escasos rendimientos de los ferrocarriles.

La red americana ha tenido el año 1894 en

servicio 35,492 locomotoras lo que equivale á 20 por cada 100 millas de vía, mientras que la red argentina tiene 1,125 locomotoras ó sea un promedio de 12,50 por cada 100 millas.

Los coches de pasajeros en la primera han sido 33.018 y los vehículos de carga 1.278,078, y en la segunda 1444 y 31.626 respectivamente, dando un promedio de 19 coches y 686 wagones por cada 100 millas de vía en Estados Unidos y 16 coches y 351 wagones en la Argentina.

El trabajo efectuado con este material está representado: 540.688.199 de pasajeros y 638.136,533 toneladas de carga en la primera y 14.573.037 de pasajeros y 9.650.272 toneladas de carga en la segunda.

Faltan elementos para poder establecer comparaciones entre los trasportes hechos á una milla por milla de vía; pero á la simple vista se apercibe que los ferrocarriles americanos han prestado mayores servicios que los argentinos, habiendo soportado un tráfico mucho más pesado.

El capital de los ferrocarriles americanos está representado por 10.796.473.813 pesos oro, equivalente á 62.951 pesos por milla, y el de los argentinos de 485.359.727 pesos, ó sea 56.303 próximamente. Su diferencia entre el costo de una y otra red por milla es relativamente muy pequeña dada la mejor clase de las vías y su equipo y de las mayores dificultades naturales que ha sido necesario vencer, puesto que en este país la mayor parte está estendida sobre una llanura y sin obstáculos de ninguna clase.

Como el capital de los ferrocarriles es el principal factor para la formación de las tarifas, es evidente que no ha procedido un criterio económico en su construcción, desde que debe cargarse casi idéntica proporción para una y otra red, debiendo pesar en este país sobre un tráfico mucho menor y ser por consiguiente más elevadas.

El producto bruto de las líneas americanas fué de \$ 1.073.361.797 y sus gastos de explotación 731.414.322, lo que dá un producto neto de \$ 341.957.475, ó sea la relación de 67 % entre productos y gastos. En las líneas argentinas los resultados han sido: producto bruto \$ 26.394.306, gastos \$ 13.846.464 y resultado líquido \$ 12.547.842, ó sea la relación de 52 % entre unas y otras cifras. Bajo este concepto las líneas argentinas son superiores á las americanas porque han sido explotadas con una economía de un 15 %. El dividendo á que las cifras anteriores corresponden es de 3.16 % para los capitales americanos y 2.59 % para los argentinos.

En el capítulo *accidentes* no es dable establecer comparaciones razonables por falta de datos idénticos respecto del tráfico, y como por otra parte los que se publican en las estadísticas son los confesados por las empresas que siempre están interesados en su ocultación, no es posible darles entero crédito y de consiguien-

te se espone al peligro de obtener deducciones falsas.

Cada uno de los cuadros que se han comparado se presta á numerosos estudios y observaciones que harían tal vez demasiada pesada la lectura de este artículo por el cúmulo de cifras que sería necesario presentar y analizar. Hemos querido solo hacer una pequeña reseña de la estadística argentina invitando á estudiarla á todos los que se interesan por el progreso de los ferrocarriles nacionales.

MIGUEL TEDIN.

EL ARMA DE INGENIEROS EN LA GUERRA

(DE "LE MONDE MODERNE")

Abrid un tratado del arte de la guerra, escrito á principios del siglo ó en estos dias, y hallareis en él, entre otros títulos de sus capítulos los siguientes: táctica de la infantería, táctica de la caballería, táctica de la artillería, táctica de las tres armas unidas; pero buscareis en vano un párrafo titulado: táctica del arma de ingenieros.

Por qué? Por qué táctica de las tres armas y nó de las cuatro armas unidas? No es acaso el arma de ingenieros un arma de combate? No tiene esta arma táctica?

El arma de ingenieros es un arma de combate y completamente distinta de sus tres hermanas; nadie ha osado jamás negarle esta calidad, que, por lo demás, está comprobada por mil ejemplos.

Sí, indisputablemente, el arma de ingenieros es arma de combate muy distinta de sus tres colaboradoras en la penible labor de la victoria, aún cuando no tenga, propiamente hablando, su táctica especial, lo cual basta á justificar la causa de no haberse escrito aun una táctica general de las cuatro armas unidas.

Y, no tiene táctica especial, por dos razones: el arma de sus soldados no es ni el cañón, ni el sable, ni el fusil, bien que cada uno de sus soldados pueda en determinados casos, convertirse en un infante perfecto; su arma es la herramienta, la herramienta del zapador, del leñatero, del minero, del pontonero; sus oficiales no mandan sobre el campo de batalla movimientos tácticos, maniobras de conjunto; son y se conservan ingenieros, imprimen á cada unidad de labor un impulso distinto cuyo concurso tiene por norma final el cooperar poderosamente al éxito. Su rol es toda abnegación; contesta poco ó nada los tiros que recibe, concrétese al suelo que debe remover, desdeña la metralla y trabaja, impasible, hasta coronar su obra, la herramienta en las manos, el fusil, voluntariamente

inutilizado, en tierra, á su lado. El zapador ingeniero debe poseer en su mayor grado una virtud rara en nuestra raza: el corage á sangre fría.

El arma de ingenieros no posee táctica especial, porque se lo impide la multiplicidad considerable de sus atribuciones.

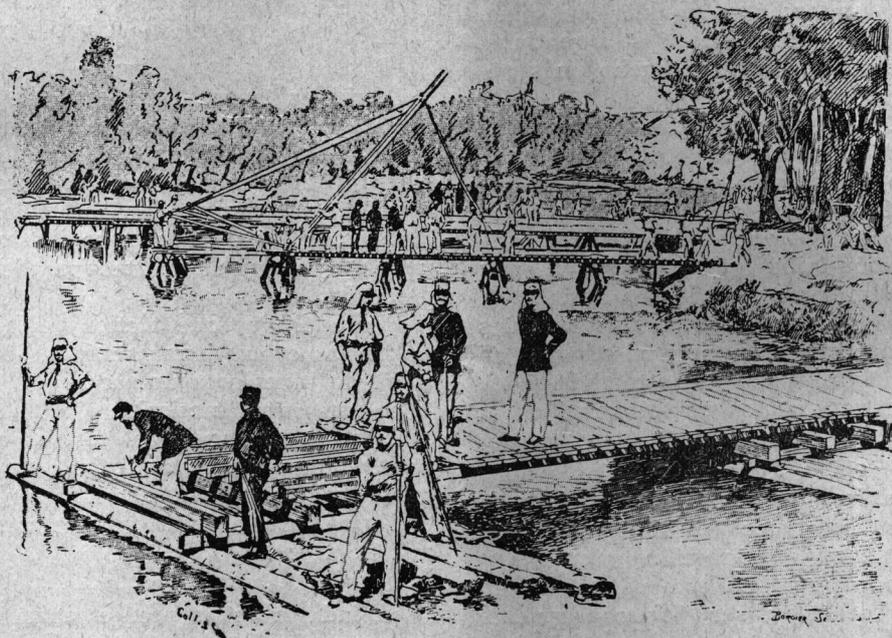
La infantería tiene por misión el caminar adelante sin cesar, abriéndose paso con sus balas ó la punta de las bayonetas.

La artillería debe quebrar los obstáculos, desde la distancia, con sus proyectiles, cubriendo con sus cascos mortíferos los batallones enemigos.

A la caballería le está reservado el doble rol de precaver al ejército de toda sorpresa, explorando el campo; de iniciar y completar la destrucción del adversario por lo repentino de sus ataques.

En las plazas sitiadas ó ante las fortalezas, los ingenieros deben, además: concurrir á la inutilización de las obras enemigas, á la reparación de las que el adversario ha deteriorado, ejecutar las construcciones llamadas á reforzar las fortificaciones aquellas que tienen por misión defender ó aproximarse á cubierto de las que deben asaltarse; abrir largas galerías subterráneas de minas, cargar y hacer estallar los hornillos llenos de explosivos preparados en la extremidad de esos túneles; asegurar las comunicaciones permanentes de la plaza sitiada con el resto de la región por medio de palomas viajeras, globos libres, etc.

Esta enumeración abreviada, y bastante extensa sin embargo, demuestra la variedad de la tarea que incumbe á esta arma en la guerra; puede decirse que esta abarca todas las ramas



PUENTES DE BALSAS Y CABALLETES

El arma de ingenieros tiene por misiones,—y son tantas que es imposible no omitir alguna;—la habilitación, la reparación ó la destrucción de las vías de comunicación, caminos, puentes, etc.; la ejecución de obras de fortificación de campos de batalla, abarcando, además de la construcción de trincheras, reductos y fuertes, el establecimiento de hornillos para minas especiales llamados fogatas, é inundaciones artificiales y momentáneas; la edificación de campamentos improvisados; las obras de defensa de pueblos, edificios aislados, bosques y demás accidentes del terreno, naturales ó artificiales, que pueden utilizarse como puntos de apoyo para las tropas en acción; las comunicaciones telefónicas y telegráficas ópticas; la reparación, destrucción y explotación de los ferrocarriles situados en la proximidad del enemigo; el servicio de correos por medio de globos cautivos, libres ó dirigibles, etc., etc.

de la ciencia del ingeniero civil, más la del ingeniero militar y del oficial al cual corresponde el mando, la administración y todo lo relativo á la vida de las tropas á sus órdenes.

El oficial ingeniero, y, hasta cierto punto, el soldado raso de esta arma, están, pues, destinados á tener una suma considerable de atribuciones de muy diverso orden; éste oficial debe poseer conocimientos universales, ser una enciclopedia práctica andante, con el agregado este: que no le bastan conocimientos superficiales por cuanto deberá aplicarlos siempre en circunstancias eminentemente difíciles, en la guerra; en circunstancias en que, librado á sus propios esfuerzos, sin elementos suficientes las más de las veces, aislado de todo recurso, privado de todo consejo y documentos, se verá en la necesidad de improvisar lo que le falte, crear pronto, sobre la marcha, sin titubear, sin tener siquiera, frecuentemente, el tiempo suficiente para medi-

tar una disposición al ordenar se inicie una obra.

Pero, se objetará, no necesitan cada oficial, cada soldado de ingenieros, conocer todas las distintas ramas de los servicios que dependen de su arma; puede, cada uno de ellos, especializarse en una de estas y hacer su carrera en un servicio determinado: este será aeronauta; aquel habrá estudiado en todos sus detalles las vías férreas; otro se ocupará únicamente de explosivos; un cuarto de trabajos de fortificación en campaña; un quinto, de telegrafía óptica; habrán colombófilos, telefonistas, etc., así todos los servicios del ejército se encontrarán servidos en buenas condiciones por oficiales y soldados bien preparados en su especialidad.

Desgraciadamente este sistema, perfecto en teoría, es de imposible adopción en la práctica. Para realizar esta especialización absoluta, sería menester fraccionar el arma de ingenieros en

carriles; aerostación, etc., se hallan asegurados igualmente por tropas de ingenieros especiales que dependen directamente de los comandantes de ejército en vez de comandantes de cuerpos particulares.

Tomemos la fracción constituida en pequeño ejército, la más débil de las que tienen directamente á su disposición tropa de ingenieros, la división de infantería, y sigámosla desde el día de la movilización hasta aquel en que, habiendo librado su primer batalla, perseguirá victoriosa el enemigo, ó emprenderá la retirada ante él; el rol de esta compañía de doscientos zapadores que le corresponde se destacará completa y claramente.

Movilizado y reconcentrado por ferrocarril en la zona frontera, el ejército inicia sus marchas estratégicas por una región que persiguiéndose y guerrillando alternativamente, una contra otra, su caballería y la del enemigo han ya recorrido



A. L. 96

POZOS DE MINAS

tantas subdivisiones como servicios tiene y dar á los oficiales nó ya ascensos correspondientes á toda el arma, sino á cada una de estas subdivisiones que se convertiría desde luego en cuerpo especial. En fin,—consideración de mayor gravedad—sería necesario aumentar en proporciones notables el efectivo de oficiales de ingenieros y, en cierta medida, el de las tropas mismo.

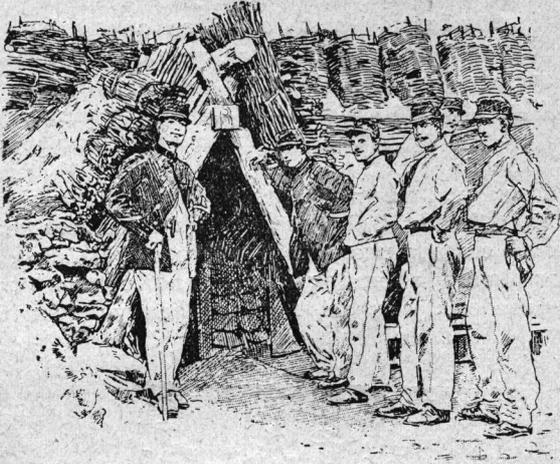
El arma de ingenieros tiene, pues, en sus atribuciones, y tendrá sin duda siempre, una gran cantidad de servicios distintos; y, para darse cuenta de la naturaleza y de la variedad de estas atribuciones, no puede prescindirse de estudiar sucesivamente las diversas fases que deberá recorrer un ejército, á cada una de las cuales corresponde una intervención especial de las tropas de ingenieros que lo acompañan, intervención siempre útil y frecuentemente indispensable.

En la actualidad, cada cuerpo de ejército cuenta tres compañías de ingenieros, de las cuales una queda á disposición del jefe del cuerpo, estando destinadas las otras dos á las dos divisiones que lo componen. Los servicios de ferro-

en todo sentido, destruyendo de cuando en cuando ciertos pasos.

Aquí, un camino queda inutilizado por medio de una explosión ó cortado por árboles abatidos; los ingenieros son requeridos: con las herramientas que los soldados llevan sobre su mochila, con los que transportan sus vehículos, restablecen el camino, destrozan los árboles y los separan á los lados. Allá, un puente ha sido destruido, ó frente al sitio en que debe cruzarse el río existe uno, inútil por su solidez y anchura: según las circunstancias, la compañía rehabilita el tramo destruido rellenando el vacío con troncos de árboles que se apoyan en los dos puntos de la bóveda donde se han producido las soluciones de continuidad, cubriéndolos luego con un tablero improvisado formado de viguetas y tirantes extraídos de las casas vecinas; ó establecer nuevos puentes, sea echando al agua las barcas que lleva tras sí, uniéndolos por un tablero continuo, sea improvisando caballetes gigantes, hechos con troncos de árboles ó vigas que se largan verticalmente al agua á distancias convenientes para formar los pilares de un puente de madera, al cual, para estar com-

pleto, solo le falta un tablero análogo al que sirvió al puente de barcas; si el puente debe hacerse más sólido aún y servir durante mucho tiempo para asegurar las comunicaciones fáciles de un ejército que adelanta victorioso, se reemplazan las vigas por pilotes enormes que los ingenieros hincarán en el río y sobre cuya base firme construirán un tablero fijo.



ENTRADA Á LAS MINAS SUBTERRÁNEAS

Si carecen, en fin, de estos medios perfeccionados, los zapadores, rara vez en apuros, improvisan: las barcas ausentes se reemplazarán por balsas formadas por vigas y rollizos, saqueadas en cualquier parte, de barriles unidos con cuerdas u otros materiales flotantes; se sustituirán los caballetes por pilares de ejecución muy variada, cestos de mimbre hechos á la ligera, rellenos de piedras, lanzados al fondo del río y amontonados unos sobre otros, vehículos altos sumergidos y fijados con blocs de rocas; todo es bueno con tal que ofrezca un punto de apoyo sólido sobre el lecho del río.

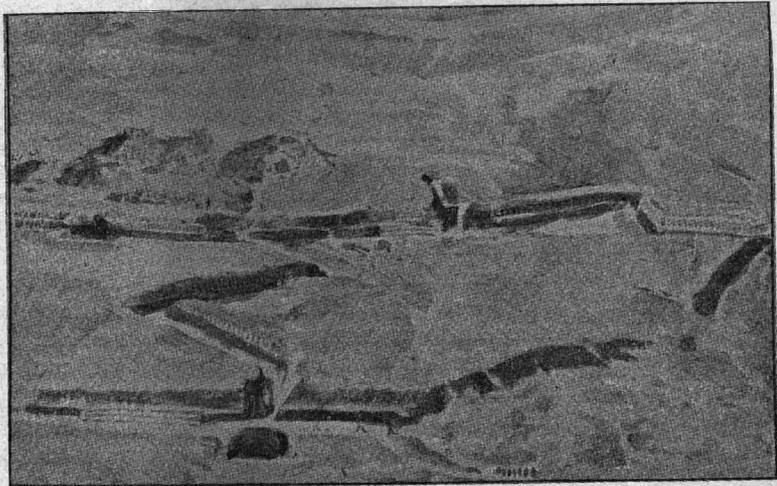
Y, entre estas construcciones de puentes, que parecen ser todas muy morosas, algunas hay, sin embargo, lo suficientemente rápidas para ser ejecutadas durante una batalla, bajo los fuegos del enemigo. Estos puentes, puentes de barcas, contruidos antiguamente por un cuerpo especial, el de los pontoneros, y confiados ahora á los ingenieros, que por una anomalía singular tenían en sus atribuciones la ejecución de todos los puentes menos estos, han permitido en más de una ocasión á los bravos encargados de su instalación frente al enemigo, dar prueba de un heroísmo cuyo relato figura entre las más bellas páginas de nuestra historia.

Quién no ha oído hablar de ese gigantesco puente de barcas lanzado en menos de media hora bajo los fuegos del enemigo por los pon-

toneros de Napoleón, cuando en su segunda campaña de Austria le fué tan necesario pasar precipitadamente el Danubio frente á la isla de Lobau. Este puente fué armado por completo al abrigo de la vista del enemigo, en la orilla del río, y lanzado por conversión. En este método de lanzamiento, el más rápido conocido hasta hoy, pero también uno de los más delicados, se procede en esta forma: una vez concluido de armar en tierra un puente de longitud igual al ancho del río, se fija en la barranca su estremidad situada aguas arriba y se le abandona á la corriente que le hace describir un inmenso arco de círculo hasta detenerse al contacto con la ribera opuesta.

Terminada esta conversión, hallándose sujeta una de las estremidades del puente á una de las riberas y apoyándose la otra en la opuesta, si nó se ha roto alguna ensambladura durante la operación, las comunicaciones quedan establecidas y de un modo muy rápido según se concibe.

Si los pontoneros del *Ejército Grande* se ilustraron en tal circunstancia por su competencia y valentía, ilustráronse mucho más aún por su heroísmo raro cuando, pocos años después, en la retirada de Rusia, al paso del Berezina, algunos de ellos estuvieron durante largas horas con más de medio cuerpo metido en las *aguas heladas* del río, luchando contra los hielos que amenazaban llevarse los puentes, y componiéndolos á pesar del obstáculo opuesto por el apiñamiento de los fugitivos.



APERTURA DE TRINCHERAS

Tales son las obras principales ejecutadas por el cuerpo de ingenieros durante las marchas estratégicas. En los campamentos, en esos momentos en que las demás tropas pueden ya prepararse para el descanso, éste, que frecuentemente ha debido aún no solo seguir la marcha sino trabajar, debe olvidar su lasitud para concurrir al aumento del bienestar de sus compañeros de armas, construyéndoles ciertos abrigos que requieren conocimientos especiales para concurrir á aumentar su seguridad en la vecindad del enemigo, ejecutando algunas obras de forti-

ficación rápida y organizando defensivamente los bosques y poblaciones en los cuales deberán instalarse las vanguardias.

En fin, los primeros movimientos estratégicos tocan á su fin, se produce el choque con el enemigo, vá á librarse una batalla; *el general en jefe*, preocupado en reforzar lo más posible su línea de batalla, recurrirá nuevamente á los zapadores, y durante la noche que precederá la acción, estos trabajarán sin tregua: aquí almenarán los muros, allí establecerán andamios que permitirán tirar por sobre su parapeto, más allá atrancarán puertas, guarnecerán las ventanas con colchones y otros obstáculos disponiendo pequeñas aberturas para hacer fuego, en otros puntos abatirán árboles destinados á debilitar el ímpetu del adversario, cavarán pozos disimulados por una ramazón, en los cuales se hundirá el asaltante, levantarán parapetos de tierra para proteger los defensores de una posición descubierta, instalarán, en fin, hornillos, minas terribles, á flor de tierra, cargadas de pólvora y cubiertas con piedras, las cuales, encendidas desde lejos por medio de un conductor eléctrico, cubrirán las columnas asaltantes con una granizada de cascotes medio-cremente mortífera, tal vez, pero seguramente de un efecto moral considerable, pues que el hombre es tal, que prefiere caminar con el pecho descubierto contra una batería de artillería haciendo descargas cerradas, peligro visible y conocido, antes que sobre un suelo minado, susceptible de abrirse traidoramente bajo sus pies.

Amanece, desde el alba se inicia la batalla; lucha de artillería primero, durante la cual el cuerpo de ingenieros recibe la peligrosa misión de reparar lo que los proyectiles enemigos, en su caída incesante, destruyen de su obra de la noche; en seguida, pónese en movimiento la infantería hácia el enemigo. El cuerpo de ingenieros debe precederla ó caminar, por lo menos, con su vanguardia; no se requiere, acaso, destruir los obstáculos acumulados por la naturaleza ó por el enemigo sobre el camino, abrir pasos en todas las direcciones, establecer numerosos puentecitos sobre los arroyos, etc. que debe salvar?

Mil episodios van á producirse en el curso del gran concurso de episodios que forman una batalla, de los cuales serán los héroes, héroes oscuros cual grande es su abnegación, esos zapadores de ingenieros, pues, más de uno habrá caído sin tener la satisfacción de contestar con un tiro á la lluvia de proyectiles con que le abrume el adversario; el deber les prohíbe contestar, porque contestar sería perder tiempo, olvidar su misión tal vez, y no contestan, aun cuando su arma, vírgen todavía de pólvora quemada, se halle ahí al lado de sus herramientas, tentando á que se la tome y lleve al hombro!!!

Un regimiento se aproxima al abrigo del bosque. Un resplandor aparece clareando entre los troncos de árboles desprovistos de sus ramas inferiores: es la orilla; del otro lado de esta se halla el enemigo, ahí, á un tiro de fu-

sil escaso. *¡En tiradores!* manda el coronel y hace adelantar un tercio de su tropa para ocupar esa orilla á fin de contestar al fuego del adversario. Los mil hombres parten impetuosamente. Mas, qué sucede? Páranse como pegados al suelo por una fuerza invisible; véseles debatirse, en vano; no pueden abrirse paso. En una anchura regular, en todo el frente del regimiento, los troncos de los árboles están ligados por una inextricable red de hilos de alambre que impide por completo el paso; las culatas, las bayonetas y hasta los cuchillos, sacados febrilmente á relucir de los bolsillos, atacan sin éxito estas mallas rígidas á la par que flexibles; ningún esfuerzo basta para romperlas, y el enemigo se mantiene siempre invisible, cubierto por la muralla de los troncos,



APERTURA DE TRINCHERAS EN ZAPA PROFUNDA

pero él ha adivinado la presencia de los asaltantes en la espesura; conoce el lugar, su situación; sus balas llegan en lluvia tupida, y, debido á la potencia de las pólvoras modernas, hieden los árboles como barrenos, matan despues un hombre, y pocas de ellas se pierden.

Cuerpo en tierra! grita el coronel que asiste impotente á la masacre de su regimiento retenido como en una red de acero.

Cómo salir de tan terrible situación; cómo romper este obstáculo que nada puede decen-
tar?....

Pero alguien ha prevenido á un destacamento de ingenieros que pasaba por las inmediaciones; los zapadores han hechado mano enseguida á todos los instrumentos cortantes que solo ellos poseen y traían sobre sus mochilas, en sus arquillás y vehiculos; adelántanse, y, bajo

la metralla que no tienen como pensar en evitar pues deben permanecer de pie para trabajar, cortan estos alambres malditos; labor ingrata y dura para soldados cuyo ensueño ha sido mecido por la perspectiva de marchas hacia adelante no interrumpidas, de asaltos librados con el fusil ardiente entre los dedos, tirando sin cesar, mareados por el estrépito, por el olor de la pólvora....

El paso queda abierto por fin; los infantes se arrojan felices de correr después de esta inacción forzada. Los zapadores podrán, por lo menos, unirse á ellos, y recoger el fruto de su heroica paciencia? Nó: se les llama en otra parte para un trabajo análogo, y, esclavos de la disciplina, ellos, los verdaderos victoriosos, deben replegarse para ir en ayuda de otra victoria de la que no participarán hasta el fin....

Mientras estos hechos suceden en un rincón del campo de batalla; mientras otros semejantes pasan en otros cien puntos, los aerostáticos cantivos, dirigidos también ellos por tropa de ingenieros, dominan los ejércitos en lucha, informando á sus generales; los hilos telefónicos cubren el campo de combate formando una espesa telaraña cada vez más tupida tejida ella también por los zapadores y estos hombres trabajan impacibles en apariencia como si dentro de su pecho no palpitate un corazón de soldado ávido de ser el primero que choque con el enemigo, de arrojarse sobre él con la bayoneta baja.

El asalto final está librado; si el ejército resulta victorioso, el rol de ingenieros será de restaurar las vías de comunicaciones que el enemigo en retirada habrá destruido tras él para obstaculizar la persecución; si el asalto es rechazado, le incumbe la tarea de acumular obstáculos materiales ante el paso del adversario triunfante; así como en la persecución su sitio estaba en primera línea, es decir, en medio de las tropas más expuestas, en el retroceso formará parte de la extrema retaguardia. En la retirada, en caso de derrota sobre todo, los deberes que incumben á ingenieros son de ejecución sumamente peligrosa; antes de destruir uno de esos pasos por los cuales fluye el ejército, debe dejar desfilar hasta sus últimas fracciones. Mientras que á sus ojos los batallones apuran la retirada con precipitación, él, remachado al suelo, prepara la destrucción que luego consumará.

.....
El momento esperado con tanta impaciencia ha llegado al fin; una suprema ojeada para asegurarse de que más allá del paso minado, en el radio de acción de la explosión, no queda ninguno de los compañeros; y la corriente eléctrica es transmitida; la mina estalla: la retaguardia, el ejército completos están salvos!....

En los sitios, hállese intermuros de la plaza sitiada ó, por el contrario, entre las tropas sitiadoras, los zapadores tienen aún otras misiones que cumplir.

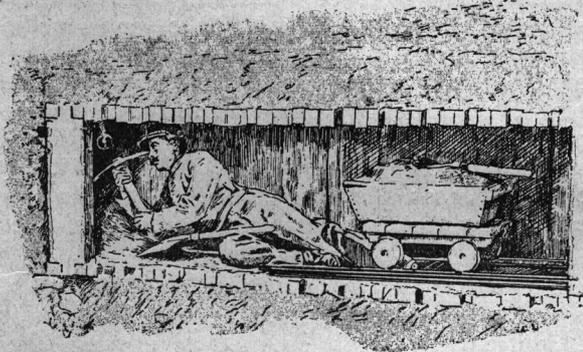
Como en los campos de batalla, pero en mayor escala, como que en esta ocasión cuentan

con más tiempo, deben, antes que aparezca el enemigo, organizar al frente de las fortificaciones una serie de posiciones que su guarnición defenderá con encarnizamiento, tratando, como en Belfort en 1870, de demorar lo más posible el momento en que esta se verá obligada á refugiarse tras de sus muros.

La plaza está embestida, es decir, completamente rodeada por el enemigo; unos y otros levantan trincheras y más trincheras opuestas y otras obras de todo género; cada uno trata de desalojar al adversario de las posiciones que de una y otra parte han fortalecido los ingenieros.

Poco á poco el círculo de embestida se estrecha, poco á poco el sitiado es rechazado hasta el pie de sus muros; y, agotado por una lucha desigual, debe solicitarles una protección completa, indispensable en lo sucesivo. Principia entonces la lucha de aproximación, el ataque de la fortificación misma, durante el cual el arma de ingenieros tiene el rol preponderante.

Galerías de minas han sido establecidas por el sitiado fuera del límite de sus muros; locura



INTERIOR DE UN RAMAL DE COMBATE

fuera aventurarse sobre esas esplanadas que conducen á una muerte segura, pues el suelo abriase bajo los piés de los asaltantes tragados por la explosión de sus hornillos; es de toda necesidad destruir esas minas una por una por medio de trabajos subterráneos semejantes, justamente llamados contra-minas.

Trincheras, formando ángulos entrantes y salientes de modo á sustraer su interior á la vista de los sitiados, son conducidos hacia la fortificación hasta una distancia lo más próxima posible de los muros. Se las remata antes de llegar al terreno minado por aconsejarlo así la prudencia más elemental, luego, en el parapeto de la trinchera más próxima á la fortaleza, se cava una galería que se hunde en tierra rápidamente.

Mientras en las luchas de la superficie, tiene una superioridad incontestable sobre el contrario aquel de los adversarios que ocupa una posición dominando la del enemigo, sucede aquí lo contrario; trátase, en efecto, en la guerra de minas, de destruir, haciéndolas estallar, las obras subterráneas del contrario, y, colocar bajo estas obras un hornillo cargado de pólvora que, deflagrando, destruirá todo lo que existe sobre

él, es el mejor, el único procedimiento, puede decirse, aplicable á esta destrucción.

Húndese, pues, el sitiador lo más que se lo permite la naturaleza del terreno, sea cavando galerías inclinadas, sea perforando pozos verticales; si adelanta en medio de la roca, su trabajo es lento, pero en cambio ofrece á los zapadores condiciones de seguridad excepcionales: pueden progresar sin cuidado en las entrañas de la tierra; ningún desmoronamiento es de temer; si el terreno es poco ó nada resistente es necesario, á medida que se adelanta, sostener los paramentos de las galerías con un revestimiento de madera para evitar el quedar sepultados por un hundimiento repentino, y si estos trabajos presentan verdaderos peligros en tiempo de paz, cuando son ejecutados con la mayor prudencia, cuanto más considerables no serán tales peligros en tiempo de guerra, cuando toda consideración de seguridad debe ceder el paso á la imperiosa necesidad de andar ligero!

Si se dá con una capa de arena friable, las dificultades de protección contra los desmoronamientos vuélvense extremas; el obrero que hace cabecera en la galería, protegida parte de su cuerpo por unas cuantas miserables tablas, cava el suelo inestable, teniendo próximo á la boca un tubo por el cual le llega el aire renovado del exterior, transmitido por medio de un ventilador; á su lado, se halla igualmente una lamparita que alumbra la obscuridad de su labor subterránea.

Repentinamente, la arena, no retenida aún por atajo alguno, principia á escurrirse rápidamente á su alrededor y sube, sube sin cesar, hasta que pronto cubre totalmente sus piernas, y como el minero está acostumbrado á tales invasiones del fino polvo de la arena, no huye enseguida, pues si así lo hiciese cada vez su labor se suspendería inútilmente con demasiada frecuencia. En esta ocasión, sin embargo, la inundación sólida es seria, sus piernas están inmóviles, la retirada está cortada tras él, está inmovilizado y la marea sigue ascendiendo siempre: no le queda entonces más que un recurso: pegar la faz contra el sólido tubo que le trasmite el aire, colocar igualmente su lámpara para que resulte alimentada por este mismo aire, y con más de medio cuerpo enterrado en la arena, esperar que vengan á librarlo....

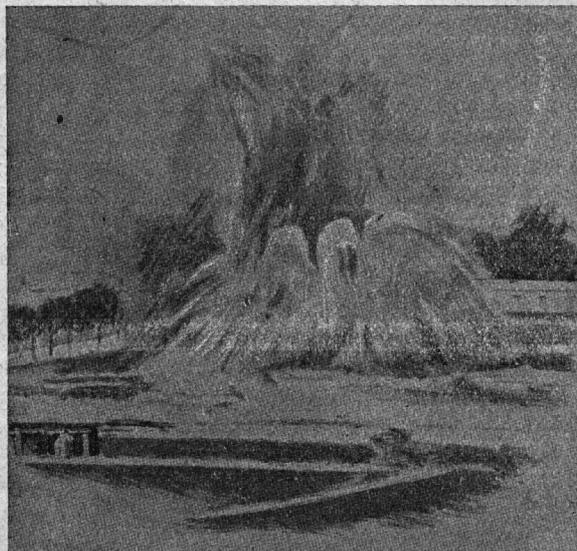
Sin embargo, por todos los medios y en múltiples direcciones, las galerías subterráneas del sitiador son conducidas hácia las del sitiado; bien pronto queda constituida una verdadera ciudad subterránea de calles trabadas con regularidad, poderosamente iluminadas por la luz eléctrica, ampliamente ventiladas por una tubería que corre á lo largo de sus paramentos, surcada de rieles sobre los cuales circulan volquetes movidos por los soldados mismos, destinados al transporte del material proveniente de las excavaciones.

Tampoco el sitiado queda inactivo durante este tiempo: aumenta la red de sus galerías,

adelantándose hácia el adversario, tratando igualmente de ganar hondura.

Al través del macizo de tierra que aún separa los trabajadores enemigos, principian á oírse los ruidos causados por picos y palas, ruidos sordos solo perceptibles para oídos muy avezados.

Se abandona entónces la construcción de esas galerías, en las cuales puede apenas tenerse en pié un hombre encorvado: su adelanto resulta demasiado lento; ofrecen demasiado asidero y nó bastante resistencia á la destrucción. Ahora es la lucha subterránea, á corta distancia, que se inicia; se emplean galerías más estrechas llamadas ramales de combate, en las cuales solo se puede circular arrastrándose, pero que tienen la ventaja de ser muy sólidas, debido á sus dimensiones reducidas. Se las abre rectas en dirección al enemigo y á buen tiro, precipitadamente; se amontona sacos de pólvora en su extremo; tras



EXPLOSIÓN DE UN HORNILLO

ellos se cierra el ramal, atascando cierta extensión con tierra de manera que la explosión destruya la menor parte posible del mismo, y se prende fuego á la pólvora.... El primero listo en esta ocasión destruye la obra de su adversario, al cual sepulta bajo los escombros de su galería deshecha por la explosión; y esta lucha contra un enemigo invisible, al cual no se verá jamás, sin duda, cuya presencia en tal ó cual dirección, en tal ó cual distancia, debe adivinarse, tiene algo de misteriosa que le dá un extraño atractivo.

Si tal lucha es particularmente apasionadora, cuan espantosa es la perspectiva de la muerte horrible á que se halla expuesto el que lleva la desventaja! El soldado herido en el campo de batalla tiene por lo menos el consuelo de respirar á sus anchas el aire puro que lo rodea, de ver á su lado objetos que le son familiares; tiene la cuasi certidumbre de ser socorrido con tiempo. El minero, enterrado a algunos piés

bajo tierra, en el interior de una galería destruida por una explosión, se siente solo y bien solo; al cabo de largas horas de terrible angustia, sumido en la mayor obscuridad, perecerá fatalmente falto de aire, asfixiado, ahogado tal vez en esa tumba profunda que le sepulta con vida.

A fuerza de perseverancia, después de una lucha subterránea muy prolongada á veces, testigo Sebastopol y, más recientemente, Tuyen-Quan y muchas otras guerras de minas, el sitiador ha logrado destruir los hornillos del enemigo; ha llegado hasta el pié de la fortificación, la brecha está abierta, el asalto está librado.

Apenas abierta esta brecha en los muros, más ó menos bien, con medios improvisados, ha sido ya defendida por los ingenieros, que han levantado barricadas en su vértice, han establecido trincheras tras ella, colmándola de obstáculos mil. Llegado este caso, haga lo que haga el sitiado, el sitiador debe, con raras excepciones, alcanzar sus fines; es ya solo cuestión de días, acabará por penetrar por la brecha en la plaza; entónces, si aún quedan á sus defensores algunos recursos, si no están demasiado desmoralizados, si, como los españoles cuando las guerras del primer imperio, se hallan sostenidos por un patriotismo verdaderamente fanático, principiará entonces la guerra de calles, y deberá conquistarse el pueblo, barrio por barrio casa por casa.

Qué habríamos de decir del rol de los ingenieros en la guerra de calles, que no esté al alcance de todos; este rol, así en el ataque como en la defensa, no es acaso evidentemente preponderante? Del lado de la defensa, quien organizará las casas, las almenará, las atrincherará, sembrará sus inmediaciones de emboscadas, de obstáculos; por el contrario, quien destruirá á fuerza de tiros de minas los obstáculos, las barricadas, quien volteará muros minándolos por todos los medios, quién? sinó los soldados de ingenieros secundados, si su personal es demasiado reducido, por soldados que dirigirá é iniciará en esta guerra de embrollas de la cual posee el secreto.

Tal es, en resúmen, el servicio del cuerpo de ingenieros en la guerra. El de sus estados mayores abarca una multiplicidad de atribuciones mucho mayor aún, si posible es, sobre todo cuando se trata de guerras coloniales durante las cuales, á medida que se avanza, es necesario organizar todos los elementos de las conquistas á la par que se llevan á cabo.

En las campañas europeas, á los estados mayores de los generales comandantes de grupos de ejércitos, ó ejércitos, están adjuntos oficiales de ingenieros, de grados diversos, cuya misión es estudiar todo lo relativo al servicio técnico del ejército; de cada estado mayor de cuerpo de ejército, forma parte un oficial superior de ingenieros bajo cuyo mando están las tropas de esta arma que forman parte del mismo cuerpo y son tres las compañías distribuidas en la forma ya indicada; á cada

división independiente de caballería, en fin, fuerte de seis regimientos, y, como lo indica su nombre, destinada á operar aisladamente, se halla adjunto un oficial de ingenieros, cuyo rol es dirigir los pelotones de ginetes dinamiteros de la división en las destrucciones de las vías férreas y obras de arte susceptibles de ser utilizadas por el enemigo. En Europa, en los ejércitos y en las plazas fuertes, le está también reservado á ingenieros el servicio de aerostación, de ferrocarriles, servicio geográfico, telefónico y de telegrafía óptica y, en ciertos casos, el de la telegrafía eléctrica, á cargo, generalmente, de tropas especiales de telegrafistas; el de la conservación y reparación de los campamentos, fortalezas y cuarteles; y, particularmente, en territorio conquistado, de todos los servicios que incumben á los ingenieros de puentes y calzadas y los arquitectos.

En las colonias nuevas, el arma de ingenieros aparece como el gran pionnier de la civilización; solo él tiene en ellas la misión de fundar pueblos, de unirlos por medio de ferrocarriles y del telégrafo que, una vez construidos administra; de perforar pozos, de trazar y construir caminos con todas las obras accesorias que estos y las vías férreas requieren, puentes, túneles, terraplenes, etc.; de levantar fortalezas y reductos; de establecer la carta del país apenas conocido todavía, de embalsar y canalizar rios.

Ahí, mas que en otra parte, su rol es el de la hada bienhechora que al contacto de su varita mágica, hace surgir del suelo recursos inagotables y transforma una región, salvaje ó accidentalmente privada de las ventajas que confiere la utilización racional de las conquistas de la ciencia moderna, en una región ampliamente dotada de todos los beneficios debidos á nuestros inventores y sábios, los cuales saben tan bien utilizar nuestros ingenieros civiles de Europa, nuestros ingenieros militares en las colonias naciescentes.

LÉO DEX.

LEGISLACIÓN MINERA EXTRANJERA

LEY DE RUMANIA

Distintos sistemas luchan en el terreno científico y puramente especulativo, tratando todos ellos de explicar la verdadera noción de la propiedad minera, é inspirándose en tan diferentes criterios las distintas legislaciones, varias y á veces opuestas, ora conceden la propiedad de la mina al propietario de la superficie, ora al descubridor, ora, por fin, al Estado, quien puede, bien explotarlas por sí, bien concederlas á los particulares, ó bien sacarlas á subasta y adjudicarlas.

En Rumania acaba de legislarse sobre la pro-

riedad minera y es verdaderamente interesante conocer el sistema intermedio aceptado por aquella legislación, en la que se trata con especial cuidado de armonizar los derechos de los sujetos que intervienen en la propiedad minera: propietario del suelo, descubridor y Estado.

El principio capital que informa la nueva ley rumana es que la mina pertenece al propietario del suelo, doctrina defendida por el sistema llamado de *derecho civil*, fundada en el principio de que cuanto existe bajo el suelo en toda su profundidad debe considerarse como dependiente de la propiedad superficial, y que fué el que rigió en el Señorío de Vizcaya (España) en la época foral.

Pero la legislación rumana, si bien acepta en principio este sistema, á fin de evitar el que no se explote la mina en manos del propietario quedando improductiva una fuente de riqueza tan importante, exige de aquél que se decida respecto á si quiere ó no explotarla, y en el caso de una negativa, el Estado puede conceder la mina, pero aun en este caso no pierde el propietario sus derechos, pues que puede hacerse copropietario con el explotador, y caso de no tomar parte en la explotación se le reserva el 3 por 100 del producto neto.

A falta de propietario, la ley concede derecho á la mina, al efecto de obtener la concesión, al descubridor: si no quiere ó no puede pedirla, se le reserva 0.50 fr. por 100 del producto neto.

A falta del propietario y del descubridor, la mina pasa al *explorador*, quien se hace propietario de ella, á menos que, como hemos visto, el propietario del suelo no reclame su derecho de propiedad.

«En el caso—dice la ley—de que ni el propietario del suelo, ni el descubridor ni explorador reivindiquen el derecho de establecer su propiedad sobre una mina, podrá ésta ser concedida en subasta pública á la persona y á las sociedades que ofrezcan garantías de explotación.»

Por lo expuesto se comprende que la ley rumana es harto complicada y no dejará de presentar serias dificultades en la práctica; su complejidad tiene, sin embargo, su razón de ser en el estado económico y social de Rumania.

M. Lambert, en un notable artículo que con el título de *Una ley de minas en Rumania* estudia este punto en la *Revue d'Economie Politique*, explica la concesión de la propiedad minera al dueño del suelo, teniendo en cuenta que se trata de un país que no tiene aún todos los recursos necesarios para proceder por sí á explotar las minas, necesitando de capitales extranjeros y pregunta: de haberse concedido al *inventor* la propiedad de la mina, ¿no se hubiese corrido el riesgo de que sólo los extranjeros se aprovecharan de las riquezas minerales del país?

Se ve, pues, que el fin de la ley de minas rumanas no es otro que el de atraer capitales extranjeros, pero reservando en lo posible á los rumanos la propiedad de las minas.

En este supuesto hay que convenir que no

deja de ser hábil la ley de que damos cuenta. ¿Dará resultados prácticos? Falta para responder á esta pregunta saber el vuelo que toma la explotación minera en Rumania y esto es obra del tiempo.

M. AIOR.

CRÓNICA CIENTÍFICA

Mezclas de cemento Portland.—Los morteros de cemento Portland adquieren, como es sabido, una resistencia considerable á la compresión y á la tracción, y se les emplea también preferentemente siempre que se quieren obtener construcciones que deban adquirir una gran resistencia en poco tiempo. Pero aun podrían generalizarse mucho más sus aplicaciones si se conociese la manera de utilizar racionalmente la energía del cemento Portland; así, en las mamposterías de ladrillo ordinarias, en las cuales los morteros no han de presentar una gran resistencia, se podría emplear un mortero compuesto de 50 á 80 kilogramos de cemento por metro cúbico de arena si se consideraba solamente la resistencia propia del cemento. Pero es evidente que semejante mezcla daría un mortero muy débil, difícil de trabajar, y, finalmente, el resultado sería malo. Si no pueden usarse proporciones tan débiles, es únicamente porque el cemento no se encuentra repartido convenientemente en el mortero, y no se puede llegar á una mezcla bastante íntima; si se allanase esta dificultad, se podrían emplear en muchas circunstancias morteros cuya proporción fuese de 50 á 100 kilogramos de cemento por metro cúbico de arena. Este resultado puede obtenerse de muchas maneras.

Hace tiempo que se ha adoptado el añadirle cal grasa, que tiene por objeto dar plasticidad al mortero y hacer que su empleo sea más fácil. Las composiciones empleadas generalmente son las siguientes:

1.º Un volumen de cemento Portland, medio volumen de cal grasa, seis volúmenes de arena, ó sea aproximadamente 200 kilogramos de cemento, 80 kilogramos de cal y 1 metro cúbico de arena.

2.º Un volumen de cemento Portland, un volumen de cal grasa, diez volúmenes de arena, ó, aproximadamente, 120 kilogramos cemento, 80 kilogramos de cal y 1 metro de arena.

Estos morteros son muy económicos y para las construcciones particulares dan resultados muy notables. Se puede estudiar la cuestión de otra manera y mezclar íntimamente con el cemento cierta cantidad de materia inerte de poco valor. Se obtiene entonces un nuevo producto que se puede emplear en grandes proporciones.

Supongamos, por ejemplo, que mezclamos íntimamente una parte de cemento y una parte de creta, de escorias, etc., todo pulverizado finalmente. Si tomamos 300 kilogramos de esta mezcla y 1 metro de arena, obtendremos un excelente mortero, que no contendrá más que 150 kilogramos de cemento. Si al principio hubiésemos mezclado un volumen de cemento por tres de materia inerte, tendríamos en la proporción de 300 kilogramos, solamente 75 kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero. Este mortero sería aun muy superior á los empleados comunmente en las construcciones.

Este procedimiento se ha ensayado hace algún tiempo y se ha probado que mezclando en aparatos trituradores ó en cilindros Assing, cemento Portland con cal grasa apagada en polvo, se puede obtener un producto que presenta resistencias notables, aun empleando muy poco cemento. Hace poco tiempo se han obtenido los mismos resultados por los señores Schmidt y Davidson; quienes, tratando mezclas de arena y cemento por un aparato análogo á los precedentes, han podido obtener morteros en los cuales había más de 50 partes de arena por una de cemento, habiendo sido esta fabricación objeto de patente en casi todas las naciones.

Los productos que venden muchas fábricas como cemento Portland, y que no son más que mezclas de cemento con escorias de hornos de fundición, demuestran que el cemento soporta perfectamente las mezclas de materias inertes, con la condición de que ambos hayan sido pulverizados muy finamente. Y ya no solo se mezcla el cemento con las escorias,

sinó que ya se ha comprobado en la práctica que añadiendo á las materias eliminadas de Portland de primera calidad cierta cantidad de escoria de hornos de fundición (de 18 á 25 por ciento según la calidad del residuo) y mezclándolo todo antes de molerlo, se puede obtener un buen cemento Portland de calidad ordinaria para construcciones.

Este método, indicado por las fábricas de Boulogne, se ha generalizado; hay en él una indicación sobre el partido que se puede sacar del cemento Portland. Pero evidentemente es necesario vender estas mezclas como tales, de manera que el comprador conozca exactamente cuál es la proporción de cemento puro. En estas condiciones se tendrán productos regulares, de precio poco elevado y de un empleo muy fácil. Algunas fábricas en Alemania han entrado resueltamente en este camino; en Vorwohle se vende cemento indicando la proporción de escoria.

La Exposición Industrial de Zurich.—En ella se ha expuesto un aparato para señalar el grado de agotamiento del aire en los talleres y fábricas. Este consiste en una vasija de cristal, herméticamente cerrada y llena de un líquido rojo. Una gota cae, cada cien segundos, por un tubo de cristal cuyo extremo entra en el líquido y está doblado arriba, sobre un cordelillo que cuelga debajo y queda estirado por medio de un pesito. El fluido que hay en la vasija y que forma la gota tiene la propiedad de cambiar su color rojo en blanco, por la acción del ácido carbónico. Cuando más ácido carbónico hay en el aire, más rápidamente se efectúa este cambio. Si el aire es muy impuro la gota se blanquea en el extremo superior de la cuerda, mientras que el cambio de color que corresponde á proporción pequeña de ácido carbónico, no tiene lugar hasta que la gota ha pasado más adelante de la cuerda. Las condiciones del aire pueden averiguarse por una escala puesta al lado de la cuerda y que lleva las designaciones de "muy malo", "regular", "puro", etc. Este es un aparato muy útil y se dice que ha dado resultados altamente satisfactorios en muchos talleres y fábricas.

Sería muy conveniente la instalación de estos aparatos en las escuelas públicas, pues ellos pondrían en evidencia no pocos defectos de su construcción.

La Torre Mamuth.—En Chicago se está construyendo actualmente esta torre, que tendrá 340 metros de elevación y cuyo coste total se calcula en 800.000 libras esterlinas. La base ocupa una superficie cuadrada de 100 metros de lado, y el primer piso, á 68,50 metros de altura, tendrá una superficie de metros cuadrados 8,360. El segundo piso, situado á 137 metros, de elevación tendrá una superficie cuadrada de 2205 metros, y el tercer piso, de dimensión mucho menor, estará situado á una altura de 206 metros. Desde este piso los ascensores subirán á una plataforma situada á los 305 metros, desde donde se llegará á la cúspide por medio de escaleras. Esta torre parece que se asemejará algo á la torre Eiffel de Paris, pero será más alta.

Edificación é higiene escolar.—De *La Revue Pedagogique* de Paris tomamos lo siguiente:

AEREAÇÃO DE LAS CLASES.—El número de microbios contenidos en el aire de las clases, después de la permanencia en ellas de los alumnos, es considerable. Hesse, constató que había 2000 de esos gérmenes en un metro cúbico de aire, antes de la entrada de los niños y más de 35000 á su salida. Nuevos experimentos hechos por Ruete y Enoch parecen demostrar que hay que aumentar mucho esta última cifra, pues el término medio hallado por dichos sabios pasa de 268000 gérmenes por metro cúbico, entre los cuales los hay en extremo tóxicos. La conclusión á que se llega es que la aereación de las clases debe hacerse con absoluta regularidad, cualquiera que sea la estación.

MODIFICACIONES EN LA CONSTRUCCION DE LAS AULAS:
—Un médico ha presentado á la sociedad de medicina de Paris, las siguientes proposiciones, con respeto á las construcciones escolares: 1º Supresión del entarimado en el suelo de las clases, al que achaca la conservación del polvo y su excesiva sonoridad; proponiendo se le reemplace por asfalto; 2º Establecimiento de duchas en una habitación de la misma escuela; 3º Establecimiento en los gabinetes á la turca de una cuveta especial, muy baja, en forma de silla; sobre la cual el discípulo deberá agacharse; pero sin poderse sentar; 4º Calefacción

de toda la escuela por el vapor; 5º Disminución del tamaño de las clases que no deberán tener para cada cincuenta alumnos, más de ocho metros por seis cincuenta en lugar de 9 por 7; 6º La ventilación y aereación de las clases por los vanos (puertas é impostas móviles con cristales), que representen la mitad de la superficie del muro que hace frente á las ventanas y que separa la clase del corredor; 7º Orientación de las ventanas á NE. y NO. de modo que tengan buena luz por aquel lado y permitan el asolamiento de las clases por las impostas entre las horas de trabajo.

Creo otros haber resuelto esta cuestión transformando la pared norte de las clases en una vidriera casi completa, se prefiere no obstante la exposición al naciente por cuanto las ventanas abiertas al norte no permiten que el sol llegue á purificar la atmósfera.

PISOS DE LAS CLASES.—Se ha propuesto en Francia la sustitución de los pisos de asfalto por un procedimiento consistente en emplear como firme del piso una capa de escorias recubierta por un lecho de cal y cenizas finas regadas con alquitran, con que generalmente se humedece la cara interior del entarimado. Dicho cambio reduce el precio de los pisos de 9 francos 90 centimos á 1 franco 25 céntimos.

Los hilos de comunicación eléctrica.—Segun las estadísticas de la "Unión Postal Universal de Berna", que anualmente publica, es extraordinario el desarrollo adquirido por las líneas telegráficas y telefónicas en el globo terráqueo.

Todas las líneas telegráficas del mundo representan una longitud total de 2.066.499 kilómetros.

En esta cifra están incluidos los 259.000 kilómetros de los cables submarinos.

Como cada línea lleva ordinariamente varios hilos, la longitud total de los mismos es verdaderamente formidable, pues alcanzan á la enorme cifra de 5.423.099 kilómetros.

No es preciso asombrarse de que con tal red telegráfica las transmisiones hayan ascendido en todo el mundo á trescientos millones de telegramas, cuyo coste ha sido de 5.800.000 de francos.

La telefonía ha servido para completar el éxito de la telegrafía, ó mejor dicho, para secundarla admirablemente.

Aunque su invención es moderna, las líneas telefónicas existentes representan una longitud de 251.000 kilómetros.

En la actualidad, todos los hilos telefónicos, colocados unos á continuación de los otros, formarían un conductor sin interrupción de kilómetros 1.609.000 de longitud; es decir, que se podría tender una comunicación cuádruple entre la tierra y la luna, y además tender un doble hilo en el Ecuador que permitiese á la voz humana dar una vuelta alrededor del mundo.

Conversión de grados Fahrenheit en grados centésimales.—La regla siguiente que da *l'Industrie Electrique* es sumamente sencilla y puede recordarse con facilidad.

Al número de grados F. se resta 32: se toma la mitad de la resta y se le añade su décima y centésima partes.

Por ejemplo:

92 — 32		= 30
2		
Décima de 30		3
Centésima de 30		0.3
Total		33.3

EDIFICIO DEL TEATRO COLON

El H. Congreso ha sancionado una ley que puede considerarse como el epílogo de la núm. 2381 del 20 de Octubre de 1888 autorizando al P. E. licitar la construcción de un teatro municipal.

Se conoce el resultado de esta licitación: el P. E. celebró un contrato el 22 de Junio de 1889 con don Angel Ferrari, cuya propuesta fué hallada superior á las de los señores Francisco Astigueta y Camilo Boneti por la comisión *ad-hoc* compuesta de los ingenieros Giagnoni, Barabino y Seurot.

Las cláusulas principales de este contrato fueron las siguientes:

Artículo 1.º Don Angel Ferrari se compromete construir por su cuenta un teatro municipal que se denominará "Teatro Colón" en terreno de propiedad fiscal, situado entre las calles de Cerrito, Tucumán, Viamonte y Libertad, siendo también á su costo la expropiación de los terrenos de propiedad particular, de acuerdo con la autorización conferida por la ley núm. 2381 de 20 de Octubre de 1888.

Art. 2.º La capacidad del teatro debe ser tal que haya, por lo menos, tres mil ochocientos asientos cómodamente distribuidos.

Art. 5.º El concesionario se compromete á terminar las obras del teatro en el plazo de 30 meses á contar del día que se inauguren oficialmente los trabajos, debiendo proseguirlos con la regularidad y actividad requerida; obligándose á pagar una multa de cinco mil pesos, por cada mes de retardo en la conclusión de la obra, salvo caso de fuerza mayor comprobada.

Art. 8.º El importe de las construcciones no podrá ser inferior á los tres millones trescientos cuarenta y un mil pesos (\$ 3.341.000) en que las ha presupuestado el señor Ferrari en su propuesta del 11 de Marzo del corriente año.

Art. 11. El P. E. concede al señor Angel Ferrari como compensación, durante cuarenta años, el terreno fiscal ocupado por el edificio y la explotación, por el mismo tiempo, del nuevo teatro, plazo que se comenzará á contar del día de la apertura del mismo.

El señor Ferrari podrá disponer libremente y en la forma que más le convenga, de las localidades del teatro, pero siempre dentro de los términos de esta concesión. Cumplido el plazo de 40 años, el señor Ferrari devolverá al Gobierno Nacional, gratuitamente, según el artículo 7.º de la ley respectiva, el edificio del teatro y construcciones anexas al mismo.

En Febrero de 1890 se principiaron las escavaciones mientras se iba terminando la demolición de los antiguos edificios que constituían la que fué "Estación del Parque" cabecera primitiva del ferrocarril del Oeste; en Agosto se dió principio á los cimientos del edificio.

Durante ese año y principios del 91 se prósiguió la obra con actividad, disminuyéndose luego notablemente el personal ocupado en ella, á consecuencia de lo cual presentóse el concesionario al P. E. en Julio de 1892 solicitando próroga para su terminación.

Fuéle esta acordada por decreto de Octubre 8 del mismo año, en el que se fijaba el primero de Enero de 1895 como plazo definitivo.

Suspendida, por fin, la construcción, debido á dificultades económicas que no pudo salvar el señor Ferrari, nuestra Municipalidad preocupóse en mas de una ocasión de hallar una fórmula que permitiese habilitar alguna vez este edificio á medio construir y evitase la ruina de la parte ejecutada del mismo.

La nueva ley parece destinada á resolver el problema de su terminación, la que deberá llevarse á cabo en 30 meses bajo los auspicios de la Intendencia Municipal, autorizada con este fin á emitir por valor de tres millones quinientos mil pesos en títulos de la deuda consolidada municipal.

Su texto es el siguiente:

Artículo 1.º Autorízase la transferencia á la municipalidad de la capital del contrato de concesión á don Angel Ferrari para la construcción y explotación del teatro Colón, bajo las condiciones siguientes:

a) La municipalidad terminará la construcción del teatro según los planos, dirección técnica y condiciones del contrato de concesión, pudiendo introducir en la obra las modificaciones que considere necesarias y convenientes del punto de vista de la comodidad y estética, y dentro de un plazo que no excederá de treinta meses.

b) Para ese fin la municipalidad podrá emitir hasta tres millones quinientos mil pesos en títulos de la deuda consolidada municipal, que entregará en pago por el ochenta por ciento del valor nominal de los mismos, si se cotizaran bajo ese precio, ó venderá en plaza si tuvieran mayor valor.

c) Tanto los títulos, cuya emisión se autoriza, como el precio de los mismos, si fuesen vendidos, se depositarán en el Banco de la nación argentina, de donde no podrán ser extraídos sino para el pago de los certificados de obras ó expropiaciones de terrenos para el teatro.

d) El servicio de intereses y amortización de los títulos que haya de entregarse ó venderse para el pago de las obras

ejecutadas estará á cargo, durante la construcción, de los propietarios de los veinte y cinco palcos y veinte y siete tertulias vendidas por el señor Ferrari, que acepten esa obligación, los que deberán depositar, por semestres adelantados, en el Banco de la nación argentina, las sumas que se calculen necesarias para ese fin.

e) Los propietarios mencionados en el inciso anterior renunciarán á sus derechos sobre la parte del edificio construido, recibiendo en cambio de esta renuncia y del pago de servicio de intereses y amortización de títulos, la escritura de propiedad de sus respectivas localidades por el término de quince años.

f) Los que no acepten ó no cumplan las obligaciones á que se refiere el inciso d), recibirán el título de propiedad por el término de diez años, y en este caso la Municipalidad contribuirá al pago de intereses y amortización de la deuda en la parte proporcional que le corresponda.

g) El concesionario Ferrari entregará á la Municipalidad el teatro y terrenos expropiados, libres de todo gravamen, lo mismo que todos los estudios, planos, detalles y modelos, recibiendo por única compensación, el derecho á quince palcos por el término de diez años.

Durante los cinco primeros años de ese término, el concesionario tomará en arrendamiento la sala del teatro y sus accesorios, por la suma anual de ciento cincuenta mil pesos anuales, libre de impuestos.

Art. 2.º Queda facultada la Municipalidad para sacar á licitación la terminación del edificio, que se ejecutará bajo la vigilancia de una comisión compuesta del intendente municipal y cuatro vocales, de los cuales dos serán elegidos entre los propietarios de palcos que hubiesen aceptado las condiciones del inciso d).

Art. 3.º La renta que produzca el alquiler de la sala del teatro y sus accesorios y las de los demás locales, como salas de conciertos, de fiestas, conferencias, casas de negocio y de alquiler que se reserva la Municipalidad, queda afectada en el orden siguiente:

1.º Pago de los intereses y amortización de los títulos creados por esta ley.

2.º Conservación y mejora del edificio.

3.º Comuníquese, etc.

Esta solución es una de las dos propuestas por la comisión nombrada el 26 de Abril de 1894 por el P. E., de la que formaban parte, últimamente, el Intendente señor Alcobendas, el arquitecto Buschiazio y el señor Peró, la que se expidió á fines de Diciembre último.

La misma comisión opina que las obras hasta ahora ejecutadas valen 1.312,500 pesos, justiprecio que supondremos razonable dada la escasez de los datos que tenemos, y que nos lleva á considerar la operación como extremadamente ventajosa para el señor Ferrari.

En efecto, según la ley, en compensación de la entrega de las construcciones y terreno expropiados, se le darán quince palcos en propiedad por diez años, los que importarían, teniendo en cuenta que los actuales propietarios de palcos han pagado unos 60,000 pesos por ellos, la cantidad de 900,000 pesos, cifra que—agregada á las consideraciones que se desprenden de la falta de cumplimiento de un contrato en cuyas cláusulas figuraban multas que no se harán efectivas, y, las que también fluyen de la preferencia acordada por cinco años al señor Ferrari para el arrendamiento de la sala por una cantidad fijada de antemano,—nos parece un tanto elevada, tanto más cuanto ella importa un *minimum*, y es sabido que el señor Ferrari tiene predilección por el *máximo*, cuando cobra, en cuyo caso no es aventurado suponer que esta cifra se aumentará en más de su mitad, sean: 1.350.000 pesos, de lo que resultaría que el citado empresario teatral ha sido, por incidencia, un feliz empresario de obras públicas.

Sería tal vez conveniente que, antes de promulgar esta ley, el P. E. se detuviese un poco en su estudio, ya que no tiene los mismos motivos que el H. Congreso ha tenido estos días para despacharse á todo escape un buen lote de leyes que por su importancia habrían requerido en otras circunstancias largos meses para su consideración.

Ch.

FERROCARRILES

Ferrocarril Primer Entrerriano—Por decreto de fecha 31 de Diciembre último el P. E. ha resuelto que la escribanía general de Gobierno otorgue á favor de la Compañía de los ferrocarriles de Entre Ríos, la escritura de venta del ferrocarril Primer Entrerriano, previo depósito del valor de su importe.

Deberá estipularse en ella que la Nación gozará en todas las líneas de la Compañía de una rebaja del cincuenta por ciento en los pasajes que expida el gobierno y en los fletes de las cargas que le pertenezcan.

Línea férrea de Pergamino á Melincué—Por decreto de fecha 9 del corriente, el P. E. ha promulgado la Ley número 3462 del H. Congreso por la cual se autoriza á la empresa del ferrocarril Central Argentino, para construir y explotar una línea férrea entre Pergamino (Provincia de Buenos Aires) y Melincué (Provincia de Santa Fé).

Esta línea no gozará de garantía ni prima alguna.

Tanto su construcción como su explotación estarán sujetas á la ley de ferrocarriles de 24 de Noviembre de 1891, contrato de Marzo 19 de 1863 aprobado por ley del 23 de Mayo del mismo año, decreto aclaratorio del 16 de Abril de 1887 y demás reglamentos vigentes.

Decláranse de utilidad pública, los terrenos necesarios para las vías, estaciones, etc. de acuerdo con los planos ya aprobados.

Esta concesión caducará si la empresa no formaliza el contrato respectivo dentro de tres meses ó no principia las obras á los tres meses de aprobados los planos ó estudios definitivos, los cuales deben á su vez, ser presentados á los seis meses de firmado el contrato.

En caso de no terminarse la construcción de la línea en el plazo de dos años desde su iniciación, la empresa abonará una multa equivalente al 1 % por cada kilómetro no construido, estimándose, para dicho efecto, en quince mil pesos oro, el precio del kilómetro y caducará la concesión si tres meses después de vencido el plazo no están terminadas las obras.

Directorios de varios ferrocarriles—Por decreto del P. E. de fecha 31 de Diciembre último, los señores Salustiano Zavalia y Uladislao Frias han sido reconocidos miembros de los directorios locales de los ferrocarriles de Villa María á Rufino, de Buenos Aires al Pacífico y de Bahía Blanca y Noroeste hasta el 30 de Junio de 1897.

Galpón de carga provisorio—La empresa del ferrocarril Buenos Aires y Rosario, ha sido autorizada para construir un galpón provisional de carga en la orilla derecha del Arroyo Tigre. Sus dimensiones serán: cuarenta y dos metros de largo por nueve de ancho.

MISCELANEA

Inspección Municipal de Alumbrado—El ingeniero señor Juan Abella ha renunciado el cargo de jefe de la inspección del alumbrado municipal, que venía desempeñando con acierto desde años atrás, con el fin de dedicarse libremente á la práctica de su profesión.

Para reemplazarlo en tan delicado destino, ha sido designado el segundo jefe de la citada inspección, ingeniero En-

rique Dominguez, quien ha demostrado tener las condiciones requeridas para su desempeño y ha dirigido ya esta oficina durante la permanencia del señor Abella en Europa.

Tratándose, pues, de persona competente y de un antiguo y meritorio empleado de la Municipalidad, no dudamos que el Concejo Deliberante hará la justicia de acordar su beneplácito para el nombramiento del señor Dominguez.

Ferrocarriles norteamericanos—El 31 de Diciembre de 1895, existían en los Estados Unidos 291.156,60 klm. de ferrocarriles (sin contar las vías urbanas), de los cuales 3.092,50 fueron construidos durante ese año.

Además, 90.501,40 klm. son de doble, triple y cuádruple vía.

El capital en acciones de las diferentes compañías ascendía en números redondos á.....	5.182 millones
Su deuda consolidada.....	5.641 “
Cuentas corrientes.....	419 “

Valor de los ferrocarriles.....	11.242 millones
---------------------------------	-----------------

De modo que cada klm. de ferrocarril cuesta, incluyendo vía, estaciones, talleres, material rodante y telégrafos, 38.028 pesos.

Los productos brutos fueron.....	1.105.284.287
“ “ netos “.....	327.505.716

apenas 3 % del capital invertido, pues aunque hay empresas que pagan 8 % de dividendo, muchas no han dado productos netos hace 10 años.

En 1895 el capital invertido en ferrocarriles ascendía á 7842 millones, lo cual dá un aumento en los diez años de 3400 millones de pesos.

El número de locomotoras en servicio era 35.699, de las cuales 9999 eran para trenes de pasajeros. El número de coches y vagones de todas clases ascendía á 1.270.561, de ellos 33.112 para pasajeros.

Fueron transportados por estos coches 507.421.362 pasajeros, es decir que cada locomotora transportó 50.747 pasajeros.

Las toneladas de carga transportadas, ascendieron á 696.761.171, es decir que por término medio cada locomotora de carga movió 34.817 toneladas.

Los ferrocarriles tienen empleados directamente 790.460 personas, é indirectamente depende de ellos la subsistencia de 3 millones más de individuos.

De Enero á Junio del año 1896 se han construido y abierto al servicio 1154 klm. de ferrocarril.

FERROCARRILES URBANOS

El número total de klm. en 30 de Junio de 1896 asciende á 25.673, de los cuales 4473 klm. han sido construidos en el primer semestre del año. Estas líneas tienen 28.154 coches para pasajeros, 20.777 tramvías á vapor, 206 *dummies* y 28.621 caballos; la sustitución de los caballos por los cables, la electricidad y el aire comprimido ha sido tan rápida, que hay este año 162.000 caballos menos que el año pasado empleados en ese servicio.

El capital invertido en ellas asciende á:	
En acciones.....	828.000.000 \$
En deuda consolidada.....	526.000.000 “

1.354.000.000 \$

De modo que cada klm. cuesta cerca de 54.691, al paso que él de ferrocarril solo cuesta 38.028 pesos. Pero si se tiene en cuenta los enormes costos de los cables subterráneos en las ciudades (32,18 klm. en Nueva York han costado 26 millones de pesos), y el altísimo valor de los terrenos expropiados en las ciudades, no es de extrañar esta desproporción. El número de pasajeros transportados por los ferrocarriles urbanos de la ciudad de Nueva York en el pasado año fiscal ha sido 530.276.344, sus productos brutos excedieron de 26 millones, é invirtieron 11.500.000 pesos en prolongaciones y mejoras; hoy sus diferentes líneas tienen 249,40 klm. de extensión, y todas son dobles ó triples. Las diferentes compañías tienen 16.000 empleados, y sus sueldos han sido de 9.161.483 pesos. Durante el año los accidentes han causado 29 muertes y 72 heridos, de modo que la proporción es de menos de un muerto por cada 14.800.000, y menos de un herido por cada 7.200.000 pasajeros, y sus dividendos por término medio han sido de 7 1/2 %.

Irrigación en Norte-América.—Continúa el desarrollo del sistema, y cada año millones de acres antes completamente áridos, están convirtiéndose en vergeles y aumentando la riqueza del país. En Kansas, las líneas pequeñas irrigadas son hoy más de 15.000, y el costo es cosa de 200 pesos la primera instalación, y como 4 pesos anuales de gastos en ligeras composturas de las bombas y molinos. Estas fincas son todas propiedades privadas, así es que va subdividiéndose la propiedad de un modo muy conveniente para el país. En Nevada, Nueva Méjico y California, donde antes se leía en los mapas "Gran Desierto de Arena", hoy las fincas producen de 30 á 40 millones de pesos libres por año, y el costo total de las grandes obras de desviación de ríos, creación de lagos artificiales, canales y zanjas, pozos artesianos, etc., no ha pasado de 20 millones de pesos—gastados por empresas que han obtenido á veces 20 % anual, y ningún año menos de 12 %. Cálculase que el valor de la riqueza agregada al país pasa de 350 millones de pesos. Una de las más curiosas operaciones ha sido el aprovechamiento para el riego de las nieves que cubren durante el invierno las montañas rocallosas, que antes descendían en aludes que todo lo destruían á su paso. Hoy la mano inteligente del hombre las ha convertido en fuentes de riqueza y engrandecimiento del país.

Peso de 1m3 de diferentes sustancias

SUSTANCIAS	Peso de 1m3 en kg.
<i>Metales</i>	
Acero forjado.....	7.830 : 7.920
Acero dulce.....	7.830
Aluminio.....	2.560 : 2.670
Bronce.....	8.450 : 9.200
Cobre.....	8.600 : 8.900
Estaño.....	7.300 : 7.500
Hierro.....	7.700 : 7.900
Fundición.....	7.000 : 7.500
Latón.....	8.400 : 8.700
Mercurio.....	13.600
Plata.....	10.450 : 10.600
Oro.....	19.500
Plomo.....	11.200 : 11.450
Zinc.....	7.200
<i>Maderas</i>	
Curupay.....	980 : 1.170
Pino.....	559 : 814
Quebracho.....	1.230 : 1.390
Roble.....	934
Urunday.....	1.100 : 1.270
<i>Varias</i>	
Arena.....	1.400 : 1.900
Arcilla.....	1.700 : 2.300
Azufre.....	2.700
Agua de mar.....	1.020 : 1.040
Caucho.....	930
Cemento comprimido.....	1.660 : 2.000
Granito.....	2.600 : 2.800
Grava.....	1.400 : 1.800
Grés.....	1.900 : 2.700
Hormigon.....	1.900 : 2.400
Ladrillos.....	1.400 : 2.200
Mármol.....	2.500 : 2.850
Marna.....	1.570 : 2.530
Mortero de cal seco.....	1.640
Mampostería de mezcla y piedra dura.....	2.400
Idem en piedra porosa.....	1.200 : 1.500
Idem de ladrillos.....	1.500 : 1.700
Idem de ladrillos huecos.....	900 : 1.200
Nieve.....	100 : 125
Tierra seca liviana.....	1.340
Vidrio.....	2.530

Decreto importante sobre marcas de comercio—Con fecha Enero 5 el P. E. ha dado el decreto que publicamos á continuación, sobre mejor derecho á una marca de comercio, cuyas conclusiones un tanto forzadas á nuestro juicio, conviene sean conocidas de los numerosos interesados en la materia:

Buenos Aires, Enero 5 de 1897.

Resultando de este expediente:

1.º Que don Juan C. Galli solicitó de la Oficina de patentes el registro de la marca "Mi tienda", para distinguir los tejidos, confecciones y mercería de su comercio, de cuya solicitud protestó don Nicolás Withworth, alegando la confusión con la marca de su uso denominada "Arpa y trébol", registrada en Irlanda el año 1866, y pidiendo al mismo tiempo que ésta le fuese concedida;

2.º Que habiendo la mencionada oficina accedido á lo pedido por el señor Galli y denegado el registro de la marca "Arpa y trébol", el señor Nicolás Withworth apela de dicha resolución, solicitando del Ministerio que la deje sin efecto;

3.º Que el apelante ha demostrado por los documentos adjuntos que la marca que solicita es extranjera, habiendo sido registrada en Irlanda en 1866; y

Considerando:

1.º Que la ley fecha 13 de Septiembre de 1877, complementaria de la de marcas de fábrica y comercio de 19 de Agosto de 1876, establece que no comprende á las marcas extranjeras el plazo de un año acordado por esta última á los industriales que al tiempo de su promulgación estuvieron en posesión de una marca, á fin de que llenasen las condiciones exigidas por la ley, disposición que ha sido interpretada por la Suprema Corte de Justicia y el Poder Ejecutivo de la Nación, en el sentido de que no hay plazo para el registro de las marcas extranjeras, pudiendo éste efectuarse en cualquier tiempo, no obstante las ya registradas en la República Argentina, siempre que la fecha de la concesión de éstas fuese posterior al de aquellas, (decretos de 6 de Arbil de 1888, 12 de Agosto de 1890, 22 de Junio de 1895 y 20 de Febrero de 1896); y

2.º Que la circunstancia de que el registro de la marca "Arpa y trébol" no haya sido renovado en Irlanda, no es razón para denegar su registro, desde que la ley no distingue, diciendo únicamente "marcas extranjeras" máxime si se tiene en cuenta que el sistema del registro no es el único adoptado en las diversas naciones, lo que se comprueba con el ejemplo de la Francia, en la cual el simple uso importa la propiedad de las marcas, siendo evidentemente aplicable á las de ese estado la ley de 1877;

Por estos fundamentos, y de acuerdo con lo dictaminado por los señores Procurador del tesoro y Procurador general de la Nación.

El Presidente de la República

DECRETA:

Artículo 1.º Revócase la resolución del Departamento de ingenieros, de 19 de Octubre de 1896, por la cual se deniega á don Nicolás Withworth el registro de la marca "Arpa y trébol", para distinguir tejidos, mercería y confecciones.

Art. 2.º Comuníquese, publíquese, dése al Registro nacional y vuelva al Departamento de Ingenieros á sus efectos, previa reposición de sellos.

URIBURU.

N. QUIRNO COSTA.

Precios de materiales de construcción

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Alfajias madera dura 1x3.....	\$ 0.12	mt. linea
" pino tea.....	" 0.11	" "
" " sprus.....	" 0.10	" "
Azulejos blancos y azules 0,15x0,15 ..	" 115	millar
Alfajias yesero 1x2x12.....	" 2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella.....	" 75	el millar
" techo id.....	" 58	"
" pais.....	" 50	"
" refractaria 0,30x0,30.....	" 0.70	c/una

Barricas Portland varias marcas	"	6.50 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla	"	15	"
Caballetes fierro	"	1.50	"
Cal apagada del Paraná	"	2.30	100 kilos
" viva " Azul	"	2.40	"
" " de Córdoba	"	3.80	"
Cordon granito	"	1.85	"
Ladrillos refractarios	"	95	el millar
Machimbrado tea 1x3	"	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. 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 M ³
" de Montevideo	"	"	9.50 "
Polvo de ladrillo puro	"	"	5.00 "
" " mezclado	"	"	4.00 "
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.— "
Pino N.º 5	"	\$	220 millar de pies
" " 7	"	"	160 " " "
" " 8	"	"	120 " " "
Tablas Spruce	"	"	110 " " "
Tablones id.	"	"	110 " " "
Tirantes id.	"	"	90 " " "
Listones id.	"	"	100 " " "
Listones machihembrados	"	"	108 " " "
Tirantes tea	"	"	100 " " "
Id. machihembrados	"	"	120 " " "
Cedro en vigas	"	"	160 " " "
Id. aserrado, 1 y 2	"	"	180 " " "
Baldosas piso, finas, de Marsella	"	"	70 " " "
Id. id. del pais	"	"	45 " " "
Id. de techo, de Marsella	"	"	53 " " "
Azulejos blancos y azules 15x15, de Marsella	"	"	100 " " "
Ladrillos refractarios	"	"	90 " " "
Tejas Sacoman	"	"	150 " " "
Alfajias yesero 1/3 x 1 x 12	"	"	3.50 cada atado
d. id. 1 x 2 x 12	"	"	2.20 " " "
Id. madera dura 1 x 3	"	"	0.10 met. lineal
Contramarcos	"	"	0.20 " " "
Madera dura 3 x 6	"	"	1.15 " " "
Id. id. 3 x 8	"	"	1.05 " " "
Id. id. 3 x 9	"	"	0.80 " " "
Zócalo pino, 1 x 6	"	"	0.15 " " "
Baldosas refractarias 030 x 030	"	"	0.60 cada una
Caballetes fierro galvanizado	"	"	1 " " "
Bocoyes tierra romana, fulminante	"	"	13 " " "
Piedras del Azul	"	"	2.70 m ²
Id. Hamburguesa	"	"	4.50 " " "
Id. picada del Azul	"	"	3.80 " " "

Fierro galvanizado	"	24	100 kilos
Cal apagada	"	2	" "
Cal viva Azul	"	2.20	" "
Cal de Córdoba	"	3.50	" "
Portland Inglés Caballo, 180 kilos	"	7.80	cada una
Id. id. Guanaco, id. id.	"	7.80	" "
Id. id. id. 125 id.	"	6	" "
Id. id. Fenix, 150 id.	"	6.50	" "
Id. id. id. 125 id.	"	6	" "
Id. Belgas (varias marcas)	"	5	" "

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

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

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

Puertas de zaguán 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, 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, cju ps 42; 2.80 por 1.20, cju ps 45; 3 por 1.20, cju ps 48 y 3.20 por 1.20, cju ps. 50 y 55.

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

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

Los precios de los mosaicos de "La Argentina" varían 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 (0.40x0.40) " 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 M¹

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

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

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

" 2º " " " " " " " 18 " "

LICITACIONES

Desagües de la Provincia de Buenos Aires

La dirección de los desagües de la Provincia llama á licitación para la construcción de los dos canales maestros que deben ejecutarse respectivamente al Norte y Sud de la ciudad de Dolores para recibir los desagües provenientes de la cuenca del Vecino.