

REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO I

BUENOS AIRES, AGOSTO 15 DE 1895

N.º 5

COLABORADORES

Ingeniero	Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero	Sr. Sgo. E. Barabino
»	» Miguel Tedin	»	Dr. Francisco Latzina
»	Dr. Indalecio Gomez	»	» Emilio Daireaux
»	» Valentin Balbin	»	Sr. Alfredo Ebelot
»	» Manuel B. Bahia	»	» Alfredo Seurot
»	Sr. E. Mitre y Vedia	»	» Carlos Wickman
»	Dr. Victor M. Molina	»	» Juan Pelleschi
»	» Carlos M. Morales	»	» B. J. Mallol
»	Sr. Juan Pirovano	»	» Gil'mo. Dominico
»	» Luis Silveyra	»	Dr. Camilo Mercado
»	» Otto Krause	»	Sr. A. Schneidewind
»	» Ramon C. Blanco	»	» Alfredo Del Bono

SUMARIO

Obras Hidráulicas (diques de embalse), por Ch.—Fabricacion de fósforos, por el ingeniero Alfredo Seurot—Estacion Central de Pasajeros, por el ingeniero S. E. Barabino—Tarifas para el transporte de frutos del pais en grandes cantidades (continuacion), por el ingeniero Alberto Schneidewind—El peso propio de los puentes metálicos (de una obra en preparacion), por el ingeniero Carlos Wickman—Las grandes estaciones de ferrocarriles en Alemania, por L. B.—Utilizacion de la fuerza hidráulica por medio de la electricidad (proyecto de Augsburg, Alemania), por el ingeniero Ulises P. Barbieri—El Ferrocarril Primer Entre-Riano, por G. D.—Estadística de los Ferrocarriles en explotacion—Miscelánea—Precios unitarios de materiales de construccion—Licitaciones.

A fin de ilustrar lo mas posible toda cuestion tratada en las columnas de la REVISTA TÉCNICA, su Direccion no se hará solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

PUNTOS DE SUSCRICION

Direccion y Administracion: Moreno 321.
Libreria Europea: Florida esquina General Lavalle.
Papeleria Artistica de H. Stein: Avenida de Mayo 724.
Libreria Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.
Libreria Central de A. Espiasse: Florida 16.
Libreria C. M. Joly: Victoria 721.
Tipografia «La Vasconia»: Avenida de Mayo 781

Precio del número suelto (del mes) \$ 1.25
» de números atrasados, convencional
Suscripcion para los estudiantes de ingenieria \$ 2.00
por trimestre

Nota—Las personas del interior que deseen suscribirse á la REVISTA TÉCNICA, deben dirigirse directamente á la Direccion y Administracion calle Moreno N.º 321—Buenos Aires—adjuntando el importe de la suscripcion de tres meses, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

OBRAS HIDRÁULICAS

DIQUES DE EMBALSE

Es notorio, que las obras públicas se han iniciado con vigor en la República Argentina desde no más de 20 años atrás, pues, las generaciones que se sucedieron hasta entonces, desde que esta parte del territorio americano se declarara nacion independiente, tuvieron que dedicar todas sus fuerzas á conseguir su organizacion política, y ocupadas en combatir por espacio de tres cuartos de siglo casi para afianzar sus instituciones, han debido dejar para sus sucesoras la tarea de resolver los grandes problemas económicos que deben ser la base de su prosperidad y futura grandeza.

Durante estos 20 años, los ferrocarriles, sobretudo, han recibido un impulso que no ha sido inferior al que han alcanzado las naciones mas adelantadas, relativamente á su poblacion.

Las vias férreas se extienden por todo el territorio de la República y si algunas zonas ya suficientemente pobladas y productoras, ó susceptibles de serlo cuando reciban el beneficio de estas, carecen aún de tan útil elemento de progreso, otras, en cambio, han sido favorecidas con exceso.

Pero no se ha dado desgraciadamente, igual impulso á otras ramas de las obras públicas; algunas de las cuales debieran tener un desarrollo correlativo con el de los ferrocarriles, cuando nó serles precursores, como sucede con los caminos carreteros y ciertas obras hidráulicas.

En el norte y oeste de la República, especialmente, se han palpado los inconvenientes que resultan de la falta de un plan sistemático en la ejecucion de las obras públicas.

Salta y Jujuy, por ejemplo, que gozan hace cinco años de las ventajas inherentes á una línea férrea, no han logrado los resultados que los habitantes de esas dos provincias vislumbraban, cuando clamaban por conseguir la prolongacion del Central Norte hasta el valle de Lerma y la boca de la quebrada de Humahuaca.

El estado de postracion á que se halla reducido su comercio, otrora floreciente; la sensible despoblacion de sus capitales y el irrisorio aumento en la suma de sus habitantes, según

lo acaba de demostrar el censo; indican claramente que si los ferrocarriles son un elemento indiscutible de progreso, ellos no bastan á veces para que este se manifieste sin restricciones.

Los ferrocarriles fomentan la produccion por el hecho de abaratar los trasportes y ensanchar el radio de consumo de los centros productores que cruzan, pero, para que su accion sea del todo eficaz, es necesario que concurran tambien otros elementos sin los cuales no hay produccion posible, ó se restringe esta de tal manera, que su escasez obliga la adopcion de tarifas elevadas que convierten á los ferrocarriles en factores negativos de su fomento.

En las provincias citadas, son diversos los elementos cuyo influjo és, sinó nulo, por lo ménos muy reducido y uno de ellos es precisamente el mas esencial: el agua.

Aquellos que no han recorrido los territorios del norte y oeste de la República; que no han tenido ocasion de ver esos hilos de agua que corren mansamente y como confusos por entre los revueltos cantos rodados de los anchísimos cauces de sus rios; que solo tienen de estos noticia por las que nos llegan hasta aquí, periódicamente, dando cuenta del desborde y perjuicios ocasionados por tal ó cual avenida, no pueden darse cuenta de la avaricia con que los propietarios de aquellas regiones se distribuyen el tan preciado elemento; ni pueden imaginarse los sinsabores y pleitos, así como las consecuencias políticas que allí resultan por causa de los *derechos de agua* que parecen querer convertir en máxima este antiguo refran: *cada uno quiere llevar el agua á su molino y dejar en seco al del vecino.*

En esos dilatados territorios que hasta Jujuy inclusive, se extienden en las faldas de los Andes y sus contrafuertes, la produccion es y será profundamente afectada en todas sus manifestaciones, mientras no nos preocupemos de la regimentacion de los rios en general y de la provision de agua en particular; hasta entonces, la inmigracion no pasará del litoral y sus adyacencias y vastas regiones que podrian ir paulatinamente incorporándose á las que actualmente forman la base de la fortuna nacional, quedarán incultas é improductivas.

Creemos llegado el momento de iniciar una propaganda activa á favor de la ejecucion de obras hidráulicas en aquellas provincias mediterráneas que han sido favorecidas con líneas férreas que solo sirven para comodidad de sus habitantes y han resultado un fracaso económico por la falta ó escasez de productos á trasportar, resultado que puede modificarse favorablemente si facilitamos el regadío de zonas extensas, despobladas hoy por falta de agua.

El malogrado doctor Lucio V. Lopez tuvo una feliz inspiracion el dia que, siendo Ministro del Interior, elevó un mensaje al Congreso Nacional, solicitando la sancion de un proyecto por el cual se disponia la ejecucion de obras tendientes á facilitar la provision de agua en

cinco de nuestras provincias que mas la han menester, y á cuyo efecto se destinaba la cantidad de dos y medio millones de pesos; como tantas otras iniciativas de vital importancia para el pais, esta se halla probablemente olvidada en la cartera de la primera comision á que fuera destinada.

Mientras tanto, millones y millones de metros cúbicos de agua descienden torrenciosamente, cada año, de las alturas de nuestras mas elevadas serranías y pareciendo protestar contra la incuria del hombre, que nada hace por aprovechar ese valioso don de la naturaleza, se entretienen en destruir todo lo que se opone á su libre paso, cortando vidas y agotando haciendas, convirtiéndose, en fin, de elemento útil en calamidad!

Hasta la fecha, son muy raras las obras destinadas á provisiones de agua construidas en la República y son, sobretudo, escasos los diques de embalse capaces de almacenar un cubo de ella suficiente para destinarla á la irrigacion de vastas extensiones de tierras, como existen, innumerables, en todas partes del mundo. Excepcion hecha del dique San Roque, que tanto ha dado que hablar desde su terminacion, y és el de mayor embalse conocido, no existe otra obra de esta naturaleza digna de mencion, fuera del de Potrero de los Funes, en San Luis, cuya capacidad, creemos, no es muy superior á un millon de metros cúbicos.

Existen, sinembargo, no pocos lugares donde la topografia y la formacion geológica del subsuelo se prestan perfectamente para la ejecucion de obras de esta naturaleza, con muy buenos resultados.

Para no extendernos demasiado y referirnos solo á aquellos respecto de los cuales tenemos datos recogidos personalmente ó que nos han sido suministrados por personas competentes que los han reconocido y estudiado, hemos de citar apenas algunos de ellos.

En la Rioja, la provincia que sufre tal vez mayormente de la escasez del agua se ha estudiado yá y proyectado, hace diez años, una presa para un embalse de cuatro á cinco millones de m³ en un paraje próximo á su Capital, llamado Huaco, resultando la coincidencia de haber, la comision de estudios,—dirijida por el ingeniero Dubourcq y de la cual formaba parte quien estas líneas escribe,—hallado en el punto preciso en que proyectó el dique, los vestigios de otro dique que parecia destruido desde hace unos dos siglos atrás por lo menos, quedando pruebas evidentes de haber sido llevado por la deficiencia de sus cimientos, lo cual no es de extrañar si se tiene presente las dificultades que intervienen en esta clase de construcciones y lo poco adelantado que se hallarian los indígenas que poblaban esta region, en materias hidráulicas.

Esta obra, que tantos beneficios reportaria á la Rioja, fué presupuestada, si mal no recordamos, alrededor de quinientos mil pesos, incluido

un trayecto de canal de mampostería que era necesario para conducir el agua á la ciudad y evitar pérdidas producidas por filtración.

En la provincia de Salta, existen varios parajes que se prestan al establecimiento de obras de este género, especialmente en los valles Calchaquies.

En San Carlos, practicó el ingeniero Wickman, el año 1880, un estudio para la construcción de dos diques subterráneos en las angosturas de San Carlos y Churcal, con sus correspondientes canales de conducción.

Desde entonces, no se ha vuelto á hablar del asunto y, naturalmente, habiendo trascurrido tanto tiempo, será necesario recurrir á nuevos estudios el día que se piense nuevamente en ejecutar estas obras; é igual cosa sucederá con el dique de Huaco, no debiendo extrañarnos estos hechos, porque ellos son muy corrientes y no es rara la obra pública que haya costado durante los últimos veinte años, en la ejecución de repetidos estudios, la cantidad que hubiere sido necesaria para la ejecución de la obra misma.

Además de estos diques subterráneos, podrían construirse diques de embalse en varios lugares de los valles, especialmente en dos parajes del Departamento de la Poma; tres en el de Cachi, precisamente: en Rancagua, San José y la Angostura de Cachi, así como otro en el de Molinos, en el punto conocido con el nombre de Tacuil, próximo á Luracatao; cada uno de estos diques, de los cuales dos ó tres podrían embalsar diez y quince millones de m³, debido á las condiciones topográficas que presenta el valle, podría almacenar las aguas provenientes de una ó mas avenidas.

Para demostrar, *á priori*, que el resultado económico estaría asegurado en alguno de los casos anteriores, baste decir que podría obtenerse un embalse de mas de diez millones de m³ con solo cerrar una angostura de 10 á 15 metros por una altura de dique de 50 m. que resulta de la diferencia de nivel entre las extremidades de la hoya.

La formación geológica del valle es, también, apropiada para la ejecución de obras de esta naturaleza, que podrían adherirse á sólidas paredes de rocas de sedimento, esquistosas, (gneiss).

Con la construcción de algunas de estas presas, que mas necesarias y convenientes resultasen de un estudio practicado *ad-hoc*, podría fomentarse notablemente la producción agrícola y, sobre todo, la viticultura ya tan adelantada en un rincón de los valles Calchaquies, Cafayate, á que se ha visto reducida, exclusivamente por la falta del agua, y á un punto tal, que San Carlos, departamento vecino, que ha sido ahora pocos años de abundante producción, se halla hoy desierto por haberse agotado ese elemento tan esencial.

Otro paraje existe en la provincia de Salta que se prestaría fácilmente para establecer, sinó un dique de embalse, por lo menos un dique

subterráneo que devolvería un buen caudal de agua que actualmente se pierde por las filtraciones y que podría ser conducida hasta Campo Santo por medio de un canal de mampostería de unos quince kilómetros: es el Angosto del valle de Mojotoro, cerca de la Estación del Central Norte que lleva este nombre.

Son, en fin, numerosos los parajes apropiados para este género de obras y es tiempo ya que los poderes públicos les dediquen una preferente atención, porque ellas han de transformar extensas zonas del territorio nacional, hoy incultas y despobladas, en nuevas fuentes de riqueza y núcleos de importantes poblaciones futuras.

Por lo demás, puede asegurarse que el resultado económico que se obtendría, aventajaría, por lo menos, al que han dado los ferrocarriles del estado.

Bastaría, para ello: no obrar con precipitación; servir los verdaderos intereses del país no supeditando la preferencia en la ejecución de tales ó cuales obras al interés de determinados sindicatos, y una buena administración en el servicio, así como en la percepción de la renta que se crearía con ellas.

Podríamos agregar algunas otras consideraciones tendentes á evidenciar la necesidad de impulsar la construcción de este género de obras, sobre todo en determinadas provincias del interior, pero nos reservamos hacerlo mas adelante, si resulta necesario insistir sobre ello.

Ch.

FABRICACION DE FÓSFOROS

Los procedimientos y medios mecánicos empleados para la fabricación de fósforos en general, son muy poco conocidos, debido á la falta de publicaciones científicas que traten de esta interesante y productiva industria. Con el fin de subsanar esta deficiencia, me he propuesto hacer conocer en sus menores detalles los diversos sistemas de fabricación empleados hasta la fecha, cuyo prolijo estudio he tenido oportunidad de hacer con motivo de hallarme á punto de poner en explotación un nuevo procedimiento para la fabricación de fósforos económicos con base de papel, de mi invención, que hice patentar en casi todos los países del mundo.

Antes de pasar á describir los distintos procedimientos de fabricación actualmente en uso, creo conveniente, por ser de mayor actualidad, hacer previamente la descripción de la instalación representada por el plano general adjunto, relativo á las fábricas que la «Compañía Sud Americana de Fósforos» tiene el propósito de levantar en cada uno de los estados sud-americanos; en seguida, haré el estudio detallado de la fabricación de fósforos á base de papel, tanto

bajo el punto de vista industrial como económico y comercial.

El plano de que se trata se refiere á una fábrica de fósforos y de cajas para los mismos, establecida sobre la base de una producción diaria de 200.000 cajas.

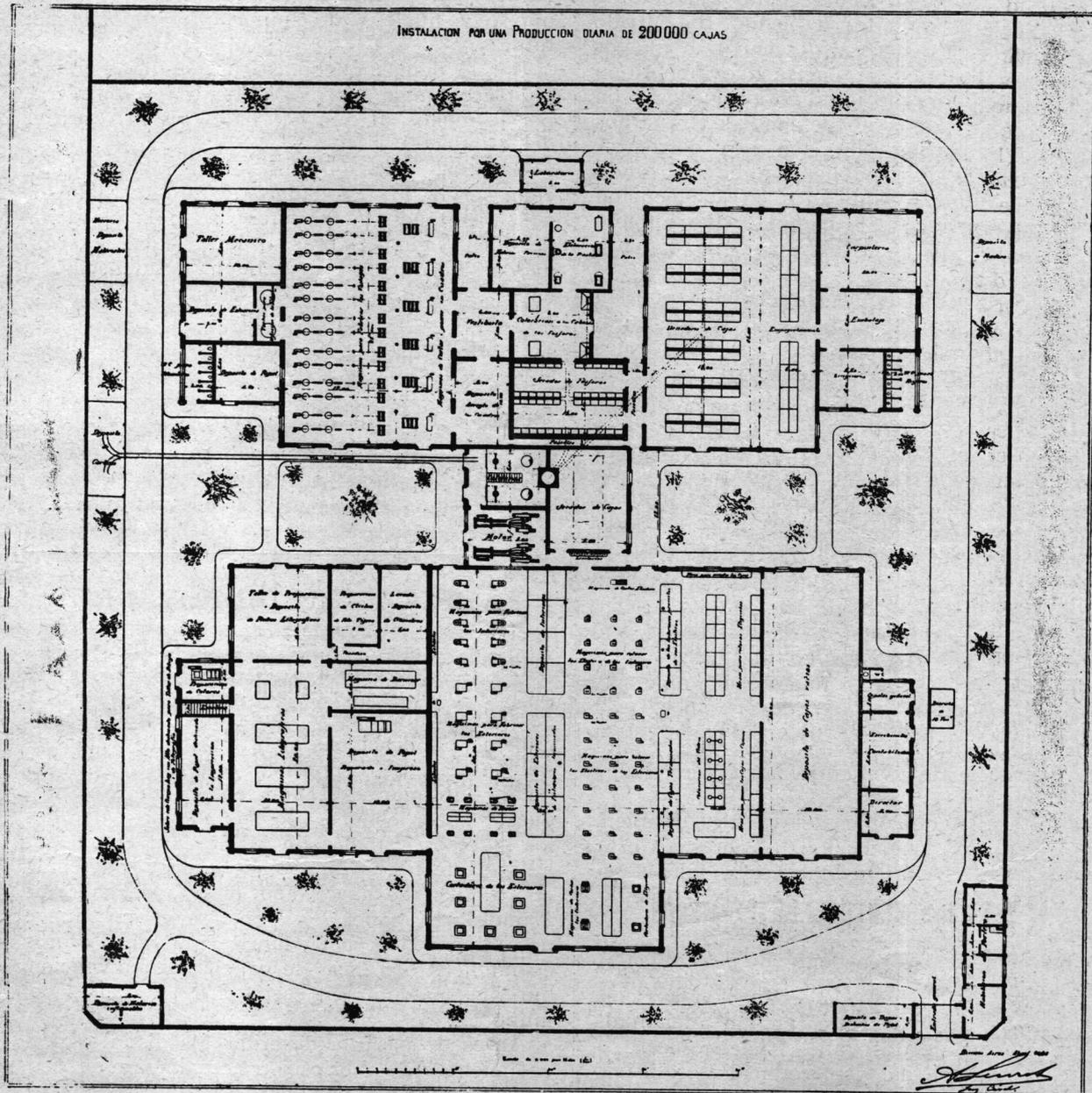
En cuanto á la clase de los fósforos, ó, mejor dicho, del vástago de los mismos, este será cons-

En cuanto á las cajas, ellas serán del tipo ordinario, con cajón interior provisto de elástico ó con tapa corrediza, según la clase y calidad de los fósforos. Cualquiera que sea el sistema empleado, la impresión de los papeles ó cartones con figuras ó avisos, se hará en los mismos establecimientos.

Fijadas así las bases de fabricación, entrará

COMPANÍA SUD-AMERICANA DE FÓSFOROS

PROYECTO DE UNA FÁBRICA DE FÓSFOROS DE PAPEL, SISTEMA ALFREDO SEUROT



tituido por cintas de papel fuerte envuelto en forma de hélice cuando se trate de fósforos comunes destinados á reemplazar los de madera, ó por cintas de papel fino, convenientemente retorcidas, cuando se trate de imitar los fósforos á base de algodón, denominados vulgarmente cerillas.

á describir el proyecto destinado para la misma, que ha sido confeccionado observando todas las condiciones que prescribe la higiene, como también las de seguridad.

La primera de las condiciones mencionadas se encuentra, como lo demuestra el plano, completamente solucionada, debido á lo espacioso

de las construcciones, á la subdivisión de los servicios y al poderoso elemento de la ventilación, como lo es la chimenea del motor, la que convenientemente elevada sobre el nivel del suelo, producirá la aspiración y combustión de los vapores fosforescentes que se desprenden de la pasta, que constituyen la cabeza de los fósforos, durante todo el tiempo de la fabricación, es decir, desde la elaboración de la misma pasta hasta la operación del embalaje de las cajas; esta condición primordial, que no se observa en ninguna de las fábricas existentes, origina graves enfermedades á los trabajadores, en su mayor parte menores de edad.

La segunda condición, ó sea la seguridad de los edificios, está, como la primera, debidamente solucionada, dado el aislamiento completo de la masa del edificio que constituirá la fábrica, como también por la subdivisión de los servicios, lo que permitirá, en el caso poco probable de incendio, la fácil circunscripción del fuego.

El conjunto de los edificios será distribuido en un terreno de forma cuadrada de 100 metros de costado próximamente, ó sea una superficie de 10.000 m², cuyos lados serán cercados de muro. La entrada al Establecimiento se verificará por una puerta única, dispuesta en una de las esquinas, de manera á permitir una vigilancia eficaz del personal y un fácil control del movimiento de entrada y salida de los productos. En la referida entrada tendremos la habitación del portero y una sala de espera que servirá también para registrar el personal á su salida del establecimiento.

Como puede verse por una simple inspección del plano, la fábrica será dividida en dos servicios, bien distintos, como lo son la fabricación de cajas y la de fósforos, siendo ambos cuerpos del edificio reunidos en el centro por una construcción destinada al motor y caldera, como así mismo al secador de las cajas, con el fin de aprovechar del calor indirecto producido por los elementos que acabamos de mencionar.

ALFREDO SEUROT.

(Continuará).

ESTACIÓN CENTRAL DE PASAJEROS

En el número precedente de esta REVISTA, el ingeniero señor Tedín ha manifestado su opinión respecto del modo como podría solucionarse el trascendental problema del tránsito ferroviario al través de la rejión del puerto de la capital y de la construcción de una Estación Central de converjencia.

Concuerda el señor Tedín, en tesis jeneral, con las opiniones que aisladamente ó formando parte de comisiones oficiales hemos manifestado al respecto; sin embargo, por razones de economía inmediata, aconseja la construcción de una estación i vías de acceso á nivel.

La importancia del tema i su oportunidad, justifican toda discusión al respecto; por esto, creemos conveniente fundar nuestra disconformidad con la solución del pasaje á nivel, tanto más que la opinión del señor Tedín podría influir autorizadamente en las decisiones del Ministerio.

Refiriéndose al informe del Consejo de Obras Públicas, dice que, como el de la Comisión de Jerentes é ingenieros de Empresas de F. F. C. C. particulares que optó por el bajo nivel, está fundado en apreciaciones más ó menos exactas, lo que si es absolutamente cierto para la indicada Comisión, no lo es para el Departamento de Obras Públicas, como lo prueba el estudio de máxima de la traza hecho sobre el plano acotado, levantado por los ingenieros que dirijía el señor Saint Lues, i los planos i presupuesto suficientemente detallado para un anteproyecto, documentos que han sido publicados en la Memoria de la mencionada Repartición por los años 1889-91.

Para establecer *á priori*, pero con certeza, que el bajo nivel costará relativamente menos que el *alto*, como costo de primer plantel, basta observar que éste superará á aquel precisamente por el edificio de elevación que comporta; pero es que para la Nación, entidad perdurable, no son aplicables los tiempos medidos en relación á la existencia de los individuos.

Los poderes públicos de un Estado no solo legislan para el presente, sinó también i especialmente para el porvenir, teniendo en vista el desarrollo futuro, tanto más rápido i efectivo, cuánto mayores sean los medios concurrentes que se preparen, i están obligados á invertir los caudales públicos en obras definitivas que puedan construirse paulatinamente i en condiciones de ser ampliadas, sin desperdiciar los capitales en soluciones anodinas.

Por esto, puesto que la primera comisión confesó que aconsejaba el bajo nivel *sólo por razón de economía* inmediata, que el entonces Consejo de Obras Públicas demostró la conveniencia del alto nivel, i los ingenieros más autorizados lo acepten ó no lo combaten, como el señor Tedín en este caso, sinó que cree en la conveniencia en una solución provisional, pero inmediata, pensamos que debe adoptarse definitivamente el alto nivel.

El señor Tedín concuerda con nosotros desde ya en esto:

1.º Que la Estación Central *no debe ser monumental*, i sí solo una cómoda estación de tránsito. La razón es obvia: es innecesaria, i su enorme costo recargará el de los trasportes.

2.º Que cada Empresa debe tener su Estación terminal, como la del Sud, Oeste, Pacífico, etc., ligadas por ramales con las líneas de converjencia á la Central.

3.º Que ésta debe ubicarse donde está proyectado, esto es, cerca del foco comercial, gubernamental, bancario, etc.

4.º Que en Berlín, Estados Unidos, etc., se

ha construido el alto nivel como mejor solución.

5.º Que la Estación Central solo debe ser para pasajeros i equipajes. Claro está que para las cargas debióse establecer una estación especial de apostadero (Estación Marítima).

No se crea que desconocemos lo prudente del consejo de estudiar, comparadamente las diversas soluciones posibles; para luego adoptar la que mayores ventajas ofrezca; nosotros hemos aconsejado otro tanto, con la plena convicción que el resultado confirmaría nuestro voto favorable al alto nivel.

Uno de los puntos vulnerables de la argumentación del señor Tedín, es el juicio que se ha formado de las condiciones futuras del puerto de la Capital para las operaciones de carga.

Dice el señor Tedín: «El tráfico en cada uno de los doques, no será en lo sucesivo mucho mayor de lo que es actualmente, porque está limitado por la longitud de los muelles i los aparatos de descarga.

Es un error: al Este de los actuales doques hai una amplia área destinada á ensanches futuros del puerto. Ahora bien: sea que se acepte un proyecto de ensanche de acuerdo con el que nosotros formulamos, siendo I. J. de Obras Hidráulicas de la Nación, con la aprobación del Consejo de Obras Públicas, ó que se adopte otra distribución cualquiera, lo positivo es que se duplicará la capacidad actual del puerto para las operaciones de carga, resultando así que en lo futuro, las mercaderías cargadas ó descargadas duplicarán el tráfico, i, por lo tanto, aumentarán sensiblemente los peligros de las vías á nivel, cuya gravedad es fácil ponderar con solo tener presente el sin número de pesadimos carros que tendrán que cruzarlas diariamente, siendo por cierto tanto más grande el riesgo, cuanto mayor sea el número de pasos á nivel.

El señor Tedín cree que la Nación no está en grado de poder efectuar obras de tanto costo, como el alto ó bajo nivel; pero la observación, justa si se pretende que el Estado construya por su cuenta las obras, no tendrá razón de ser, si se entrega á la empresa privada su ejecución.

Es esto posible? Sí.

Conocemos varias propuestas para la construcción i explotación de una estación central i ferrocarril de circuito, presentadas al P. E. i al H. Congreso por los señores Lavalle & C.^a, Runciman & C.^a, F. F. C. C. del Sud, Oeste i Rosario, Del Viso & C.^a, Gartland & C.^a i Mansilla & C.^a. La primera, segunda, cuarta i quinta, proponen el alto nivel; la última, cualquiera de los dos niveles: las empresas del Sud, Oeste i Rosario, el bajo nivel; lo que se comprende, pues éstas se preocupan lógicamente de sus intereses privados antes que los del público.

Tenemos un folleto impreso donde consta la propuesta Gartland & C.^a, y no trepidamos en asegurar que es absolutamente incomprensible como el H. Congreso, no decimos aceptó, sino

siquiera trató inmediatamente una propuesta tan ventajosa en todo sentido para la Nación, ó lo que le equivale para el público, miéntras despa-chó favorablemente otra que no ofrecía ciertamente las ventajas que aquella.

Para que no se pueda creer que exajeramos, voi á transcribir las bases que hacían inatacable la indicada propuesta.

- 1.º La Empresa construiría por su cuenta un ferrocarril de circuito ligado á la Estación Central, efectuando el paso por la zona del puerto á alto nivel.
- 2.º La Empresa prepararía el proyecto de acuerdo con las indicaciones técnicas del Departamento Nacional de Ingenieros.
- 3.º Las tarifas para la explotación se formularían de acuerdo con el P. E.
- 4.º Si el interés recibido de la explotación excediera del 8 por ciento, se dividiría la ganancia excedente por mitad con la Nación.
- 5.º Trascurridos 90 años, la Empresa cedería gratuitamente á la Nación todas las construcciones ó material rodante.

Obsérvese: por la primera cláusula, la Nación habría poseído una línea férrea necesaria, sin desembolsar un peso; por la segunda, quedaban garantizadas la bondad i amplitud de las obras recurrentes; (*) por la tercera, se libraba al público de toda posible explotación de parte de la Empresa; la cuarta, redundaría en beneficio jeneral, sea que el Gobierno aceptara en dinero el excedente de lucro, ó que, con su intervención en las tarifas, hiciera rebajar estas proporcionalmente; la quinta, devolvería á la Nación los terrenos dados en servidumbre, más el colosal importe de las obras, seguramente mayor de los 15.000.000 de pesos oro que establecía la Empresa.

Podría preguntarsenos qué beneficio representaría para la Empresa el usufructo de tan grande área: pero la objeción sería insustancial, ante todo, porque cualquiera sea el nivel que se adopte i la Empresa que ejecute las obras, tendrá que ocuparse la superficie requerida por la Estación Central i vías de acceso, i, sobre todo, porque la cláusula cuarta, limitando el lucro, anularía por completo toda ganancia desmedida.

Dicho esto de paso, para demostrar como puede construirse el alto nivel, aún con ventajas para la Nación, i, por otra parte, como hai aberraciones incomprensibles en la tramitación de las propuestas públicas, vuelvo al argumento principal, para terminar estableciendo algunas de las principales razones que militan en favor del *alto nivel*.

(*) Aunque no conocemos los detalles del proyecto, sabemos por la propia confesión de la Empresa que ha adoptado en máxima el anteproyecto el estinguído Consejo de Obras Públicas; pero perjudicándolo evidentemente al pretender hacer una *gran Estación Central*, innecesaria, i un terraplen en la zona del Sud, que interceptará las calles de acceso á la dársena Sud, precisamente lo que nosotros evitábamos, además de separar i afear esa parte de la ciudad i del puerto con una verdadera muralla china, desperdiçando á la vez el área ocupada.

- a) Es científicamente más racional por evitar rampas viciosas i nocivas que se traducen en tráfico y trasportes más costosos.
- b) Es económicamente más conveniente por no desperdiciar innecesariamente una grande superficie de tierra tan valiosa por su posición.
- c) Es financieramente más ventajoso por cuanto la renta de los locales, utilísimos como depósitos de mercaderías, i mui aparentes para lonerías, herrerías, carpinterías, fondas, cafes i demás industrias inherentes á un puerto, devolverá con creces, en un número de años relativamente corto, el capital invertido en las obras.
- d) Es más higiénico, pues evita el húmedo receptáculo de basuras que importa la trinchera de un *bajo nivel*.
- e) Es más seguro, por cuanto elimina el riesgo de inundación á que estaría expuesto el *bajo nivel*, i se evita por completo el peligro i las pérdidas de tiempo de los pasos de las líneas á nivel. Observaré aquí, que si el servicio actual á nivel no ha presentado hasta la fecha el número de accidentes que podían temerse, aunque no van pocos ya, se debe á la lentísima marcha de las operaciones de transporte i á la poca importancia hasta hoi del movimiento ferroviario de cargas, cosa que no ocurrirá cuando todas las vías férreas pasen del Sud al Norte, é inversamente, i el tráfico sea mayor i más frecuente el tránsito ferroviario. Repetiré tambien que el peligro mayor no estriba en un gran tráfico por uno ó pocos pasos á nivel, sinó en el número de éstos, aún con movimientu menor.
- f) Gana la estética edilicia, pues la construcción de un hermoso edificio i de viaductos elegantes, embellecerían á esta ya grande capital.
- g) Es más cómodo, pues evita todos los pasos á nivel, con sus retardadoras i fastidiosas barreras, no sufriendo, por tanto, demora alguna, el grande i completo tráfico del puerto. Por otra parte, no intercepta, á desniveles variables, muchas de las calles de acceso al puerto en la parte sud del mismo, como lo haría el bajo nivel.
- h) Es más económico como gasto de conservación, porque evita los de bombeo i limpieza del bajo nivel i el mayor deterioro del material fijo por la perenne humedad de la trinchera; i disminuye el desgaste de las vías á nivel causadas por el tráfico de los pesados carros que las cruzarían.

Creería escusado agregar que la Estación Central de pasajeros debe estar ligada con la construcción de un ferrocarril de cintura, que

permita el fácil empalme de las líneas existentes, i de las muchas otras que con el tiempo convergerán á la capital de la República, i sirva al mismo tiempo para facilitar una desahogada expansión a la parte menos acomodada de la población; pero nó líneas de circuito de interés privado como el que efectúan hoi las empresas del Sud, del Oeste i del Rosario, sinó una línea *neutral*, basada en los intereses jenerales, sin sinuosidades solo benéficas para determinadas empresas, perjudiciales para las restantes, algo así como la concedida al señor jeneral Mansilla, pero nó acéfala como esta; sinó teniendo por cabeza la Estación Central de Pasajeros.

S. E. BARABINO.

Tarifas para el transporte de frutos del país en grandes cantidades

CONTINUACION—(Véase el número anterior)

Volviendo ahora al ejemplo numérico, i tomando como antes $\gamma = 120$ tons. i $f_3 = 0,15$ \$ oro, se tiene:

$$C = \frac{3,14 \cdot 120}{0,15^2} = 16747 \text{ tons.}$$

i por consiguiente:

$$U_1 \text{ max} = U \text{ max} = \frac{16747}{16} \left[5,67 - (415 + 142) \times 0,0042 \right]^3 = 38634 \text{ pesos oro.}$$

Las dos Empresas juntas podrán conseguir, pues, en el caso mas favorable, una ganancia máxima de:

$$U \text{ max} + U_1 \text{ max} = 2 \times 38634 \$ = 77264 \$ \text{ oro}$$

Examinemos ahora cual sería la tarifa mas conveniente si se supone que las dos Empresas actúan como una sola.

Siendo f_2 la tarifa única de las dos Empresas combinadas, tendríamos que:

$$r = \frac{B - (a + b) f_2}{f_3}$$

luego:

$$U_2 = C \left[B - (a + b) f_2 \right]^2 (a + b) (f_2 - f_0)$$

Para obtener el valor mas conveniente de la tarifa f_2 , haremos:

$$\frac{d U_2}{d f_2} = 0 \quad \text{con lo que se obtiene:}$$

$$f_2 = \frac{2}{3} f_0 + \frac{B}{3(a + b)}$$

Si sustituimos los valores numéricos, resulta:

$$f_2 = \frac{2 \times 0,0042}{3} + \frac{5,67}{3(415 + 142)} = 0,0062 \$ \text{ oro}$$

por ton. km.

El productor ganará indudablemente con esta

fusion de las dos Empresas, puesto que cuando las Empresas proceden cada una por separado, el flete por ton. de trigo de Santa Eufemia á Buenos Aires, importaría:

$$0,0062 \times 415 + 0,0101 \times 142 = \$ 4,01 \text{ oro por ton.}$$

Mientras que procediendo de comun acuerdo ó como una sola, ese flete importará:

$$0,0062 \times 557 = \$ 3,45 \text{ oro por ton.}$$

Quiere decir, que las Empresas unidas podrán favorecer al productor, con una rebaja de casi un 14 %, i á la vez estarían favorecidas las Empresas mismas, puesto que, la ganancia máxima que podrán obtener, en el caso de proceder como una sola, será:

$$U_2 \text{ max} = C \left[B - \frac{2}{3} f_0 (a+b) - \frac{B}{3} \right]^2 \times \\ \times \left[\frac{2}{3} f_0 + \frac{B}{3(a+b)} - f_0 \right] (a+b) = \frac{4C}{27} \times \\ \times \left[B - (a+b) f_0 \right]^3 = 1,18 \left[U \text{ max} + U_1 \text{ max} \right]$$

lo que, traducido al lenguaje vulgar, nos dice:

Que sus entradas aumentarán á razón de 18 %, no obstante haber concedido en las tarifas, una rebaja del 14 %.

Para completar la exposición precedente, vamos á estudiar el caso en que las dos Empresas deben efectuar el servicio de combinación entre sus estaciones, é investigar la proporción que á cada una de esas Empresas le corresponde, en el transporte cobrado en conjunto.

El flete (*) correspondiente á cada línea, considerada independientemente i para el trayecto M E, es dado por las fórmulas

$$F = \frac{(3 a - b) f_0 + B}{4}$$

$$F_1 = \frac{(3 b - a) f_0 + B}{4}$$

lo que importa, segun se dijo antes, una ganancia igual para las dos Empresas.

Si las dos Empresas efectúan el transporte como si fueran una sola, el transporte correspondiente es dado por la fórmula

$$F_2 = \frac{2}{3} (a + b) f_0 + \frac{B}{3}$$

Llamando ahora F i F₁ las partes de F₂ que proporcionalmente corresponden á cada Empresa, — cuyos valores son diferentes de los dados por las fórmulas anteriores, — i designando con U i U₁ la utilidad que obtiene cada Empresa i con Q la carga transportada, se tiene:

$$U = Q (F - a f_0)$$

$$U_1 = Q (F_1 - b f_0)$$

Como esa utilidad es igual para ambas Empresas, resulta:

(*) Indicaremos en adelante con *flete*, el producto de la distancia recorrida, por la tarifa.

$U = U_1 = F - a f_0 = F_1 - b f_0$
de donde $F - F_1 = (a - b) f_0$
i como por otra parte se tiene evidentemente

$$F_1 + F = F_2$$

deduciremos:

$$F = \frac{(5 a - b) f_0 + B}{6}$$

$$F_1 = \frac{(5 b - a) f_0 + B}{6}$$

Volviendo ahora al ejemplo numérico, tendríamos que, actuando las Empresas de los F. F. C. C. al Pacífico i V. María á Rufino, como una sola, la parte que á cada uno le correspondería, como transporte, sería:

$$\text{al Pacífico. } F = \frac{(5 \cdot 415 - b) 0,0042 + 5,67}{6}$$

$$= \$ \text{ m}^n \text{ o}^s 2,40 - 0,0007 \cdot b$$

$$\text{al V. M. á Ruf. } F_1 = \frac{(5 \cdot b - 415) 0,0042 + 5,67}{6}$$

$$= \$ \text{ m}^n \text{ o}^s 0,65 + 0,0035 \cdot b$$

pues:

$$a = 415 \text{ (contante); } B = 5,67; f_0 = 0,0042$$

Luego, aplicando esta fórmula al transporte del trigo, desde las estaciones del V. M. á R. ó Buenos Aires, tendremos el siguiente cuadro:

Nombre de las estaciones que sirven á la zona cultivada en la línea de V. María á Rufino	Distancia de Rufino á Bs. Aires	Distancia de Rufino á las estaciones indicadas	Flete total de B. Aires á las referidas estaciones		Parte correspondiente:	
			F ₂	F	F ₁	al F. C. C. al Pacífico V. M. á Ruf.
Rufino.....	415	0	3,05	2,40	0,65	
Cesira.....	415	43	3,17	2,37	0,80	
Asunta.....	415	87	3,29	2,34	0,95	
La Carlota.....	415	114	3,37	2,32	1,05	
Eufemia.....	415	142	3,45	2,30	1,15	
Etruria.....	415	169	3,52	2,28	1,24	
Ausania.....	415	200	3,61	2,26	1,35	
Villa María.....	415	227	3,68	2,24	1,44	

Del examen del cuadro que precede, se ve que la línea más larga es favorecida con la mayor parte del transporte, como era lógico suponer.

ALBERTO SCHNEIDEWIND.

El peso propio de los puentes metálicos

(DE UNA OBRA EN PREPARACIÓN)

En la mayor parte de las vías de comunicación, tanto ferrocarriles como caminos carreteros, las obras de arte y especialmente los puentes metálicos, representan un importante factor del costo de su construcción, y no son raros los casos en que la conveniencia económica de una línea férrea, depende casi exclusivamente de la posibilidad de poder construir con cierto capital un gran puente ó un largo viaducto.

La comparación de las ventajas y desventajas de dos ó más líneas de competencia despues de un estudio preliminar ó definitivo de las mismas sobre el terreno, exige muy á menudo el conocimiento inmediato de la cantidad de material necesario para las obras de arte, sin que haya tiempo suficiente para la confección de planos y presupuestos especiales.

Algo análogo sucede cuando se trata de construir las líneas estudiadas. La determinación del peso de los puentes ó alcantarillas, es entonces indispensable, sea para el cálculo y la confección de los proyectos, ó sea para saber solamente cuál debe ser el material necesario para un puente de forma y longitud dadas, á fin de que éste pueda, con debida seguridad, resistir á la carga que tiene que soportar, pudiendo así controlarse al fabricante, á cuyo arbitrio suele dejarse la elección de las dimensiones, y por lo tanto, el peso, cuando no se dispone de planos propios. Es un hecho bien conocido entre nosotros, y numerosos ejemplos lo prueban que los fabricantes de puentes buscan siempre deshacerse de sus materiales inferiores, y lo consiguen cuando nada les impide de reemplazar la calidad por la cantidad y de hacerse pagar lo malo por bueno.

Son estas las razones principalmente que me han inducido de dar á publicidad por la REVISTA TÉCNICA, el siguiente corto extracto de uno de los capítulos de una obra en preparación, que versará sobre el cálculo y la construcción de sistemas racionales de vía permanente, tren rodante y obras de arte, con aplicaciones especiales para este país.

He procurado, en cuanto era posible, de dar el extracto en una forma tal, que cualquier ingeniero encargado del estudio de una línea férrea, encuentre en él un medio fácil y cómodo para la determinación del peso propio de un puente, sin poseer siquiera vastos conocimientos de la materia, fuera de las nociones generales de la misma.

I

FUERZA EXTERIOR DE LOS PUENTES

Las fuerzas exteriores que solicitan un puente, pueden dividirse en dos clases, según las direcciones en que obran, á saber: en fuerzas verticales y en fuerzas horizontales.

Las fuerzas verticales, tienen por causa:

- 1.º La sobrecarga ó carga movable que con-

siste en locomotoras y wagones para puentes ferroviarios, y en carros y aglomeraciones de hombres y animales para puentes carreteros, cuyo efecto sobre la superestructura y los pilares, varía según la posición que ocupa, con referencia á los puntos de apoyo del puente.

- 2.º El peso propio ó carga permanente que puede considerarse aproximativamente uniforme en todo el largo del tramo y cuyo efecto es invariable.

Igual número de causas tienen las fuerzas horizontales, siendo ellas:

- 1.º El empuje del viento contra la superficie vertical de la superestructura y contra los objetos que constituyen la sobrecarga.
- 2.º El movimiento oscilatorio de los vehículos.

De estas cargas horizontales, solo el empuje del viento contra la superestructura es permanente. Las demás son movibles y la variabilidad de su efecto es idéntica á la de la sobrecarga vertical.

El esfuerzo de una pieza del puente es un máximo, cuando todas las causas que pueden actuar sobre ella lo hacen simultáneamente, y de tal manera, que la suma de sus efectos alcanza también un máximo. Este caso debe tenerse en cuenta al determinar las fuerzas interiores de cualquiera de las piezas del puente, pues de él dependen las dimensiones de éstas, y por consiguiente, el peso propio de toda la construcción.

a) *Sobrecarga de los puentes.* (*)—Esta se concentra sobre las ruedas de las locomotoras y wagones, las que la transmiten al puente. Su efecto no depende, pues, solo de ella misma, sino también de la posición de las ruedas y del modo en que se halla distribuido sobre estas. En término medio el efecto de la carga es inversamente proporcional á la longitud sobre la cual está distribuida, y de ahí que, al calcular un puente, se adopte como base de cálculo, aquella locomotora ó aquel wagon que transmite el mayor peso sobre la menor longitud.

Elegido el tipo de locomotora y wagon, de acuerdo con este principio, el procedimiento de cálculo de las fuerzas interiores, consiste tan solo en buscar entre el número infinito de las posiciones de los vehículos, aquella que produce un máximo de tensión en la pieza cuyas dimensiones quiere determinarse. Es este el procedimiento más exacto, pero tiene el defecto de ser poco cómodo, siendo preferible otro en que las cargas concentradas se sustituyan por una carga ficticia uniformemente repartida y de lucida de aquellas, sin que tal sustitución modifique sensiblemente el resultado, y es así como generalmente se procede en la práctica.

Los siguientes dos cuadros contienen una serie de sobrecargas uniformes, calculadas de la manera indicada, las que corresponden á puentes de las dos redes principales de vías férreas de la República Argentina.

(*) Se trata aquí de puentes para ferrocarriles únicamente.

Puentes para vías de 1 m. 676 de trocha

Longitud de las vigas de centro á centro de los apoyos	Sobrecarga uniforme de las vigas principales ó longrinas,—(Vía simple)	
	MOMENTOS	FUERZAS DE CORTE
l. = 1.00 met.	q' = 28.00 ton. p. m. l.	q'' 28.00 ton. p. m. l.
2.00 met. ^s	14.00 " " " "	18.90 " " " "
3.00 "	11.80 " " " "	15.60 " " " "
4.00 "	11.15 " " " "	13.65 " " " "
5.00 "	10.65 " " " "	12.20 " " " "
6.00 "	10.00 " " " "	11.25 " " " "
7.00 "	9.60 " " " "	10.63 " " " "
8.00 "	9.15 " " " "	10.10 " " " "
9.00 "	8.70 " " " "	9.55 " " " "
10.09 "	8.27 " " " "	9.10 " " " "
15.00 "	7.35 " " " "	8.15 " " " "
20.00 "	6.90 " " " "	7.60 " " " "
25.00 "	6.50 " " " "	7.08 " " " "
30.00 "	6.13 " " " "	6.68 " " " "
35.00 "	5.84 " " " "	6.31 " " " "
40.00 "	5.61 " " " "	6.09 " " " "
45.00 "	5.42 " " " "	5.90 " " " "
50.00 "	5.25 " " " "	5.72 " " " "
55.00 "	5.11 " " " "	5.53 " " " "
60.00 "	5.00 " " " "	5.35 " " " "
65.00 "	4.91 " " " "	5.24 " " " "
70.00 "	4.84 " " " "	5.14 " " " "
75.00 "	4.78 " " " "	5.05 " " " "
80.00 "	4.72 " " " "	4.96 " " " "
85.00 "	4.68 " " " "	4.89 " " " "
90.00 "	4.65 " " " "	4.82 " " " "
95.00 "	4.63 " " " "	4.75 " " " "
100.00 "	4.61 " " " "	4.70 " " " "

Puentes para vías de 1 m. 00 de trocha

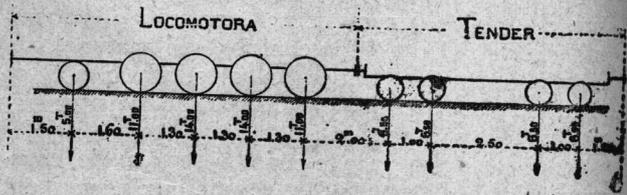
Longitud de las vigas de centro á centro de los apoyos	Sobrecarga uniforme de las vigas principales ó longrinas.—(Vía simple)	
	MOMENTOS	FUERZAS DE CORTE
l. = 1.00 met.	q' = 20.00 ton. p. m. l.	q'' 20.00 ton. p. m. l.
2.00 met. ^s	12.25 " " " "	14.25 " " " "
3.00 "	10.12 " " " "	11.63 " " " "
4.00 "	8.80 " " " "	9.38 " " " "
5.00 "	7.88 " " " "	8.46 " " " "
6.00 "	7.30 " " " "	7.72 " " " "
7.00 "	6.69 " " " "	7.04 " " " "
8.00 "	6.44 " " " "	6.53 " " " "
9.00 "	6.00 " " " "	6.20 " " " "
10.00 "	5.74 " " " "	6.10 " " " "
15.00 "	4.74 " " " "	5.57 " " " "
30.00 "	4.50 " " " "	5.06 " " " "
25.00 "	4.26 " " " "	4.84 " " " "
30.00 "	4.15 " " " "	4.68 " " " "
35.00 "	4.01 " " " "	4.50 " " " "
40.00 "	3.90 " " " "	4.40 " " " "
45.00 "	3.85 " " " "	4.19 " " " "
50.00 "	3.81 " " " "	4.10 " " " "
55.00 "	3.74 " " " "	4.00 " " " "
60.00 "	3.70 " " " "	3.89 " " " "
65.00 "	3.66 " " " "	3.83 " " " "
70.00 "	3.58 " " " "	3.78 " " " "
75.00 "	3.53 " " " "	3.68 " " " "
80.00 "	3.49 " " " "	3.60 " " " "
85.00 "	3.46 " " " "	3.56 " " " "
90.00 "	3.44 " " " "	3.50 " " " "
95.00 "	3.43 " " " "	3.48 " " " "
100.00 "	3.42 " " " "	3.46 " " " "

En el segundo cuadro ha sido adoptado como carga concentrada, un tren compuesto de dos locomotoras «compound» del F. C. Central Norte, y de wagones de cuatro ejes, de 8.^m00 de largo, medido entre paragolpes, cuyo peso bruto es de 22 toneladas, ó sean 5,50 toneladas por eje. Las locomotoras, tanto como los wagones,

pueden considerarse como carga máxima para vías de trocha angosta.

En cuanto á la carga concentrada que sirvió de base al cuadro primero, no era posible adoptar para su cálculo locomotoras y wagones existentes, por ser el peso de ellos inferior al máximo admisible prácticamente para vías de trocha ancha de gran tráfico, habiendo el autor preferido servirse en su lugar de dos tipos ficticios estudiados al efecto, que representan para la vía ancha una concentración máxima de carga sobre determinada longitud, y que podrán servir de límite para proyectos nuevos de tren rodante que se hagan en el futuro.

El tipo de locomotora adoptado es el siguiente:



Los correspondientes wagones tienen 8,50 metros de largo entre paragolpes, y pesan, cargados, 32 toneladas, ó sean, 8 toneladas por cada eje.

Sobre estos mismos elementos están basadas las sobrecargas del siguiente cuadro, las cuales se consideran aplicadas por partes iguales en los dos puntos de ensambladura de las vigas transversales con las longrinas.

Sobrecarga máxima para vigas transversales de puentes con relación al largo de las longrinas:

Longitud de las longrinas	Sobrecarga total por cada viga transversal	
	Puentes para vía de 1m.676 de trocha.—(Vía simple)	Puentes para vía de 1m.00 de trocha.—(Vía simple)
1 metro.....	q''' = 14,00 toneladas	q''' = 10,00 toneladas
2 metros.....	22,75 "	18,50 "
3 ".....	29,82 "	26,46 "
4 ".....	36,10 "	31,45 "
5 ".....	40,75 "	35,28 "
6 ".....	45,92 "	38,30 "
7 ".....	49,40 "	42,49 "
8 ".....	53,20 "	46,04 "
9 ".....	57,10 "	49,75 "
10 ".....	63,14 "	53,00 "

CÁRLOS WICKMAN.

Continuará.)

Las grandes estaciones de ferrocarriles en Alemania

Desde que el gobierno alemán se hizo dueño de casi todas las vías férreas de su país, hasé preocupado constantemente en modificar la ubicación de las estaciones mas importantes, á fin de suprimir las dificultades de instalacion que presentaban desde el punto de vista de su situación, de su pequeñez, de los pasos á nivel, etc. Los trabajos á este efecto realizados en casi todas las grandes estaciones han modificado por completo la distribución y el aspecto de las mismas, y por esto creemos interesante ocuparnos de ellos por razon de las muchas mejoras que han permitido introducir en el servicio, y reproducir

las factu
las depu
Alemania
La gran
tiempo
te en la
nuestros
deberá

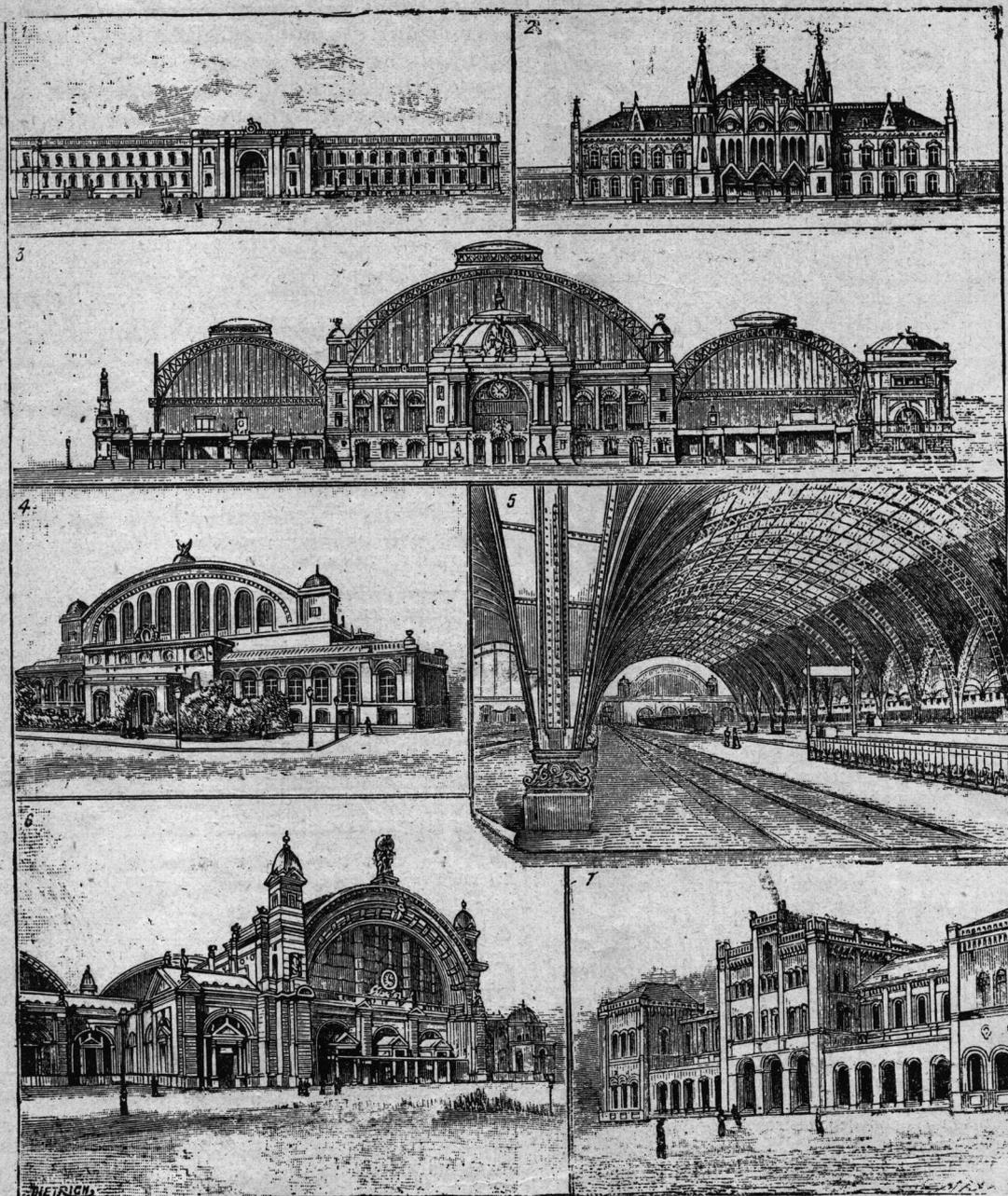
de monu
han de res
vas tambie
Es serabi
des estacion
piado á su
lo que des
ciones. A
una interes
civilta de

las fachadas de algunas de ellas para que puedan apreciarse las disposiciones arquitectónicas actualmente adoptadas en Alemania.

La arquitectura, como se ha observado desde hace mucho tiempo, es el arte que mejor traduce el pensamiento dominante en la época que la ha concebido, y por lo que toca á nuestros tiempos, en las estaciones ferroviarias es en donde debería encontrar hoy aquella su característica, ya que se trata

notable proyecto de ferrocarril metropolitano aéreo de la capital francesa:

Las transformaciones efectuadas en las estaciones alemanas han motivado en la mayoría de los casos la creación de una estación central única, destinada á concentrar todos los servicios antes diseminados en varias estaciones distintas. Esta



1 Estacion de Magdeburgo—2 Estacion de Hildesheim—3 Estacion de Dresde—4 Estacion de Anhalt, en Berlin—
5 Estacion de viajeros de Francfort—6 Estacion de Francfort—7 Estacion de Cassel.

de monumentos que nuestros abuelos no han conocido y que han de responder á necesidades nuevas y en condiciones nuevas tambien.

Es sensible que la mayor parte de las fachadas de las grandes estaciones no hayan encontrado todavia un estilo apropiado á su destino, y de aquí el interés que ofrece examinar lo que desde este punto de vista se ha hecho en algunas naciones. A este efecto hemos resumido los datos recogidos en una interesante noticia comunicada á la *Sociedad de ingenieros civiles* de Paris por el eminente ingeniero M. Haag, autor del

solucion tenia la ventaja de simplificar esos servicios y ofrecer además al público comodidades indiscutibles.

Las estaciones centrales de nueva creacion han sido levantadas lo mas cerca posible del centro de la ciudad, evitando, sin embargo, los peligrosos pasos á nivel, á cuyo efecto las vias en la proximidad de las estaciones y los andenes han sido elevados á cuatro ó cinco metros de altura sobre el nivel de las calles inmediatas.

En la mayor parte de los casos, dichas estaciones han sido construidas como estaciones de tránsito: solo se ha admitido

la estación cabeza de línea, con retroceso obligado en todas direcciones, en algunas estaciones de Berlín y en algunos puntos de importancia, como Francfort, en donde la multiplicidad de direcciones hacia poco menos que indispensables los cambios.

Las antiguas estaciones han sido demolidas ó transformadas en estaciones de cargas, y algunas, las que estaban demasiado apartadas de la estación central, han sido conservadas como estaciones secundarias.

En las nuevas instalaciones, se ha cuidado de llevar á cierta distancia los servicios secundarios, aislándolos por completo del de viajeros, y en cuanto á éste, que es el que especialmente nos ocupa, al construir el plano general de la estación central se ha atendido á la observación de los siguientes principios esenciales: excluir todo paso de vías á nivel, reducir al mínimo los trayectos que han de recorrer los viajeros que cambian de dirección y construir andenes especiales para el servicio de equipajes de modo que queden libres los de viajeros.

Los tipos adoptados en la construcción de estaciones de tránsito pueden reducirse á tres, que están aplicados en las de Hannóver, Dresde y Dusseldorf.

En la primera estación, la planta baja está en dirección paralela á la de las vías y en ella hay instalados todos los servicios de viajeros, como despachos de billetes, salas de espera, restaurantes, etc. Los andenes están situados en el piso superior, y á ellos se llega por algunos túneles transversales de los que arrancan escaleras perpendiculares á la dirección de los mismos y paralelas á la de los andenes. Además, se reservan túneles especiales para la salida de los viajeros y para los servicios de equipajes y correos. Esta disposición, que conviene especialmente en los puntos en donde el tránsito supera el servicio local, tiene el inconveniente de separar las salas de espera de los andenes.

El segundo tipo, el de Dusseldorf, remedia este inconveniente: para ello, hay al mismo nivel de las vías y en un anden central, un edificio suplementario que contiene los mismos servicios instalados en el piso inferior y que está en comunicación con éste por medio de túneles transversales. Esta disposición, que obliga á dar mayor desarrollo de longitud á los distintos andenes, conviene especialmente á las estaciones que sirven de cabeceras de línea á un gran número de ramales secundarios que de esta suerte convergen al anden central, en donde se concentra todo el movimiento de viajeros.

En el tercer tipo, el de la estación de Dresde, la estación constituye una especie de islote aislado en medio de las vías y á ella se llega por medio de un boulevard que pasa por debajo de un doble puente en donde están las vías. Las salas de espera y los diversos servicios están en la planta baja, desde la cual se llega á los andenes por medio de escaleras transversales. Esta disposición tiene la ventaja de concentrar mejor los diversos servicios con relación á las vías.

Después de las estaciones de tránsito cita Mr. Haag varios tipos de estaciones terminus, como la de Francfort, cuya disposición interior es muy notable.

Desde el punto de vista arquitectónico reproducimos algunas fachadas características. El número 2 de nuestro grado representa la estación de Hildesheim y el número 7 la de Cassel, imitaciones ambas de la de Viena. Desde luego se ve que estos dos edificios son plagios de construcciones antiguas y no tienen nada que recuerde el objeto á que están destinados. Otros parecen verdaderos cuarteles, como la estación de Magdeburgo (núm. 1.)

Las fachadas de las estaciones de Francfort y de Anhalt, en Berlín, y la de Dresde (núm. 3, 4, 5 y 6), actualmente en construcción, son mucho más propias para su destino, pudiendo ser citadas entre las mejores de Alemania.

Las bóvedas de estas nuevas estaciones son, por otra parte, notables por su esbeltez: en ellas se encuentra con frecuencia anchuras superiores á 50 metros: la nave central de la de Colonia alcanza una altura de 24 metros con una luz de 63'90 y una longitud de 255. Estas naves de gran anchura tienen la ventaja de dejar libre el espacio disminuyendo el número de pilastras y de facilitar al mismo tiempo la ventilación.

Para terminar, diremos que en las estaciones ferroviarias alemanas se observa una limpieza meticulosa que sorprende al

extranjero: parecen, según expresión de M. Haag, edificios inaugurados el día antes, y se ve en seguida cuán continua ha de ser la vigilancia del personal para conservarlas en aquel estado y acostumbrar al público á que, á su vez, cuide de no estropear ni manchar nada.

L. B.

Utilización de fuerza hidráulica por medio de la electricidad

PROYECTO DE AUGSBURGO (Alemania)

CONTINUACION—(Véase el número anterior)

Motivos de hidrografía local obligaron á dividir la caída de 10 metros, que con una cantidad de agua de 50 metros cúbicos por segundo y un efecto útil de las turbinas de 75 %, debían dar la fuerza requerida de 5.000 caballos, en dos usinas, cada una de las cuales utiliza cinco metros de caída.

Poseen estas usinas cuatro turbinas, cada una de 625 caballos, lo que da una fuerza de 2500 caballos concentrada en cada una de ellas. Tienen además un canal de descarga para dar salida al agua, que en las horas de menor consumo, cuando una ó varias de las turbinas estuviesen fuera de ejercicio, entrase en demasía en el canal, y además una esclusa de cámara de 40 metros de largo útil y 8,50 metros de ancho, que tiene por objeto dar pasaje á las balsas en tiempo de bajante del río. Estas esclusas están cerradas aguas arriba por compuertas de corredera, y aguas abajo por compuertas de goznes, de dos alas, que se cierran formando ángulo, obtuso hácia la parte superior del canal y están provistos de ventanas cuyos bordes inferiores están á la altura del nivel de aguas inferiores y tienen por objeto llevar paulatinamente el nivel del agua en la esclusa al nivel de aguas inferiores, antes de abrir las compuertas para dar paso á las balsas.

La distancia entre la entrada del canal y la primera usina, mide un kilómetro y medio, habiendo entre ésta y la segunda usina, 1200 metros. Las márgenes del canal superior desde la boca de entrada hasta la segunda usina, están revestidas por una tablestacada compuesta de pilotes de madera y tablonés de 2 pulgadas de espesor, y en el canal inferior, hasta la desembocadura de éste en el Lech, por medio de un enfagnado.

Para la limpieza del canal, de la arena y cantos rodados acarreados por el río, é impedir su enarenamiento, una parte del lecho del canal, á 300 metros de su entrada, tiene 2,50 metros de profundidad, por un largo de 120 metros y un ancho de 27 metros, habiéndose construido esta parte de las obras de hormigón.

Por medio de un canal de descarga de paredes y lecho de madera y cerrado hácia el canal por compuertas de corredera, comunica este depósito con el Lech, y como este desarenador y el canal de descarga poseen una caída del dos

por mil hasta el río, cuando se da paso á las aguas por este canal, el agua, por la mayor velocidad adquirida debido á la caída relativa mayor y la fricción menor en un lecho de paredes lisas, devuelve al río las materias depositadas en él.

El material empleado para todas las partes de las obras expuestas á la acción del agua, como ser: los muros de sostén á la entrada del canal; diques de presa y muros de apoyo de éste; las cámaras de las turbinas en las usinas; los canales de descarga y las esclusas,—es el hormigón; sus fundaciones han sido establecidas sobre pilotaje de madera.

Se eligió el hormigón con preferencia á la piedra, porque la falta de juntas lo hacen más apropiado á resistir á los ataques de las heladas, así como por lo económico de su precio, y en fin, por la velocidad relativa con la que pueden ser ejecutadas obras de esta naturaleza.

La fuerza motriz de la instalación, se compone, como se ha dicho antes, de cuatro turbinas Gerard, de 625 caballos cada una para 5 metros cúbicos de caída y cincuenta metros cúbicos de agua por segundo; en cada usina, el número de revoluciones de las turbinas es de 80 al minuto, y su regulación, á mano.

Acopladas á las turbinas por medio de ruedas dentadas, hay en cada usina cuatro dinamos de corrientes alternadas de bajo potencial, 100 Volts y corriente de 4500 Amperes, que se transforma en la usina misma para el transporte, por medio de transformadores adaptados con aislamiento interna de aceite, en corriente de 15000 Volts de tensión y 30 Amperes.

La corriente es llevada á Augsburg con esta alta tensión por medio de conductores cerrados, de dos hilos, cuyos extremos están, el uno, en la primera usina, y el otro, en la segunda. A su vez, las usinas están ligadas entre sí por conductores, lo que permite satisfacer el consumo con la fuerza eléctrica producida en ambas usinas ó por una de las dos indistintamente, según las necesidades del consumo.

Los conductores principales de alta tensión rodean la ciudad, pasando entre ésta y los lugares circunvecinos, Pfersee, Goggingen, Kriegshaber, Haunstetten, Friedberg y otros, centros todos de establecimientos industriales y fabriles, en los que se transforma la corriente de alta tensión en corriente de tensión de consumo, con transformadores de tamaño adaptado á la fuerza requerida. En la ciudad de Augsburg misma, diez transformadores de 400 kilowates cada uno, comunicados entre sí por medio de una red de mallas cerradas de cables concéntricos subterráneos en las partes centrales de la ciudad y de conductores aéreos en los suburbios, llevan la corriente para la iluminación pública y privada y para los establecimientos movidos por fuerza eléctrica.

El sistema de distribución adoptado tiene las ventajas siguientes: la simplicidad en el manejo y la regulación que se hace en las usinas, en las

que conductores especiales llevados á un voltímetro, señalan la tensión media de la red; tensión inócua en las máquinas y en los aparatos que de en ser tocados para el servicio de ellas, por lo que quedan excluidas desgracias personales y deterioros que pudieran ser causados por pasajes de corriente; á través de la aislación de las bobinas; costo económico de la conducción, por ser posible, á causa de la alta tensión empleada, conducir la fuerza producida con una pérdida máxima de energía del 10 % por medio de alambres de 7 milímetros de diámetro; establecimiento de la conducción con una tensión aun fácil de aislar según las pruebas hechas en el transporte de fuerza de Lauffen á Francfort, y finalmente, abastecimiento de la red de consumo con una tensión también fácil de aislar en cables, y en la que las variaciones de tensión no sobrepasan el 1 ½ % de la tensión media, regulándose la red en sí automáticamente.

Los cinco mil caballos ganados sobre el Lech, representan para la industria y para la Empresa, una fuerza mucho mayor, pues según datos obtenidos en las centrales existentes, se puede calcular que nada más que un 60 % de los motores y lámparas instaladas, consumirán simultáneamente corriente; de modo que las usinas podrán abastecer motores por una cantidad de más de siete mil caballos, ó su equivalente en lámparas de incandescencia ó de focos, deducción hecha de las pérdidas en la conducción primaria y secundaria y de las pérdidas de transformación.

El costo de la obra entera, en la que están comprendidas las obras hidráulicas, las turbinas con todos sus accesorios, dinamos, generatrices y excitatrices, transformadores y conductores de alta y baja tensión; es de cinco millones de marcos, ó sea, 1000 marcos por caballo-vapor efectivo ó 700 marcos por caballo vapor utilizable, capital fácilmente amortizable, y que aún vendiendo la corriente á precios muy reducidos, rendirá á la empresa intereses muy altos, considerando que las cargas ocasionadas á las empresas por el gasto de carbón, no existen para ésta, y que éstas son las que hacen que la luz eléctrica sea aún considerada como un objeto de lujo por su elevado precio.

ULISES P. BARBIERI.

(Continuará.)

EL FERROCARRIL PRIMER ENTRE-RIANO

Analizando los datos estadísticos relativos á la explotación de los Ferrocarriles de la República, durante el año 1894, (*) se llega á las siguientes conclusiones en cuanto al Primer Entre-Riano, quizás el F. C. más corto del mundo, pero que dá resultados sorprendentes.

La longitud de la vía principal es de 10 ki-

(*) Ver pág. 53, 54 del número 3 de la REVISTA TÉCNICA.

lómetros y con las vías auxiliares, llega á 10.885 kilometro.

Figura con un capital de 153.839 pesos oro, ó sea 15.384 pesos oro por kilometro.

La última evaluación del año 1894, que es bajísima, alcanzó á 93.400 \$ oro ó sea 9.340 \$ oro por kilom. Cualquier línea férrea nueva vale 18.000 \$ oro por kilometro.

La Empresa de Ferro-Carriles de Entre-Rios ofreció hace poco al H. Congreso 3.500 \$ oro por km. ó sea \$ 35.000 oro por todo el F. C. y parece que el H. Congreso se inclina á cederlo por este precio, que no alcanza ni para construir un camino carretero de igual estension.

Para darse cuenta del *mal negocio* que haría la nacion en enajenar esta línea, por tan bajo precio, hay que confrontar los datos estadísticos citados.

Ha producido este F. C. una entrada bruta de \$ 37.105 $\frac{m}{n}$ en 1894, ó sea \$ 3.710 por kilometro (la tercera parte del precio total ofrecido.)

Lo que quiere decir que ha producido por kilometro mas que cualquiera de los Ferro-Carriles de la Nacion, incluso el Andino, y mas que el Argentino del Este, Bahía Blanca y NorOeste, Central Córdoba, Villa María á Rufino, Provincial de Santa Fé, y N. O. Argentino de Tucuman.

Solo le superan en entradas por kilometro los grandes F. F. C. C. particulares, como el del Sud, del Oeste y del Rosario, que rinden dos ó tres veces mas.

Lo producido líquido por el F. C. Primer Entre-Riano, asciende solo á 4.425,36 \$ $\frac{m}{n}$ pero esto es debido á que al recibir el F. C. de los señores Parachú, en Julio del 94, se tuvo que comprar por \$ 2.500 $\frac{m}{n}$ de materiales (Rieles, encerados y útiles.)

Además, la ganancia de \$ 4.425 corresponde al 2.º semestre del 94 solamente, es decir á la administracion actual.

Teniendo en cuenta estas razones, se puede afirmar que el producto líquido asciende á pesos $\frac{m}{n}$ 10.000 al año como se comprueba por la ganancia obtenida desde el 1.º de Agosto del 94 hasta la misma fecha del corriente año que dió \$ 10.852,86.

Esto dá \$ 1.085,28 por km., lo que quiere decir que no solamente supera por *siete veces á las entradas líquidas reunidas* de los demás ferrocarriles de la Nacion, sino que tambien se acerca á la de los ferrocarriles principales de la República.

Veamos ahora la causa por que dá tan buenos resultados este ferrocarril.

Pasajeros conducidos

Durante 1894 trasportáronse 12.096 pasajeros ó sean 1.209 por km. Desde el 1.º de Agosto del 94 hasta el 1.º de Agosto de 1895, se trasladaron 14.858 pasajeros á Puerto Ruiz y vice versa, ó sea 1.485 por kilometro.

Comparemos este dato con el término medio

total de los ferrocarriles. En 1894 se condujeron 13.783.915 pasajeros sobre 14.072 kms. lo que equivale á 980 pasajeros por kilometro.

Resulta pues que el F. C. N. P. E. Riano ha trasportado el 50 % mas de pasajeros por kilometro que en término medio los demás ferrocarriles de la República, y *nueve veces* mas que todos los demás ferrocarriles de la Nacion reunidos.

Comparándolo con el F. C. del Sud y del Rosario se evidencia que el F. C. *mas chico* lleva, por kilometro mas pasajeros que cada uno de ellos.

Encomienda trasportada

Las encomiendas trasportadas por todos los ferrocarriles de la Nacion reunidos, alcanzan á 2.600 tons. por kilometro, y todos los ferrocarriles de la República en 1894, dan un promedio de 6.000 tons. por kilometro.

El P. E. Riano trasportó 17.100 tons. por kilometro ó sea *siete veces* mas que todos los demás ferrocarriles de la Nacion.

Carga trasportada

Los ferrocarriles de la Nacion trasportaron en 1894, 261 tons. de carga por kilometro y todos los ferrocarriles de la República 530 tons. por kilometro.

El P. E. R. trasportó 27.977,686 tons. ó sea 2797 tons. por kilometro durante 1894 y todo este trabajo se hizo con 17 wagoes, 2 coches y 1 locomotora.

Resulta por consiguiente que se trasportaron por el F. C. N. P. E. Riano *diez veces* mas carga por km. que en los demás ferrocarriles de la Nacion *reunidos*, y cinco veces mas por kilometro que en todos los ferrocarriles de la República.

Comparemos las unidades obtenidas que son

9 veces mas pasajeros

7 " " encomiendas

10 " " carga, que en los de-

más ferrocarriles de la Nacion reunidos y solo *siete veces* mas entradas líquidas, que ellos. De esto resulta que deben ser bajas las tarifas; como lo son efectivamente, pues la encomienda paga la mitad, y hasta la tercera parte que en otros ferrocarriles (20 kilos por 0.10 \$ $\frac{m}{n}$.) Así mismo el flete de cereales goza de una rebaja del 10 % lo que equivale á una disminucion mensual de 150 á 200 \$ ó sea de 210 \$ $\frac{m}{n}$ en término medio por año y km. (lo que representa el 20 % de las entradas líquidas!!)

Además, no debe olvidarse que esta clase de f.c.c. exige siempre por km. mas gastos de administracion que un ferrocarril de gran estension.

Llegamos pues á un resultado no previsto y que conviene sea conocido por todos, para que se pueda juzgar imparcialmente la pretension de querer comprar á este ferrocarril por 35.000 pesos oro.

G. D.

Estadística de los Ferrocarriles en explotación

Hemos recibido el segundo tomo de la «Estadística de los Ferrocarriles en explotación», correspondiente al año 1893, confeccionada por la oficina de Inspección y Estadística de la Dirección de Ferrocarriles Nacionales á cargo del señor ingeniero Schneidwind, y confeccionada de acuerdo con las indicaciones de su presidente, hasta hace pocos días, señor ingeniero Tedin.

Comprende esta Memoria, todos los datos que puede ser necesario conocer para poder formarse una idea cabal relativa á la explotación de los ferrocarriles en la República Argentina, durante el año á que se refieren, y la componen numerosos cuadros estadísticos precedidos de un extenso informe que los resume; croquis de las distintas locomotoras en uso en todas las líneas en explotación; un cuadro gráfico del incremento de los ferrocarriles, desde la inauguración de la primera línea, y un buen mapa general de la red actual, en el que se detallan los ferrocarriles de propiedad de la nación con garantía y sin garantía, y los provinciales, con las mismas subdivisiones, representadas cada una de distinta manera gráficamente, para facilitar la lectura del mapa que también contiene detalles de los empalmes y cruzamientos en Rosario de Santa Fé, Córdoba, La Plata, Ensenada y Villa Mercedes, así como las líneas de la Capital Federal y de la provincia de Tucumán.

Se trata, en resumen, de una obra de aliento, que honra á la Dirección de Ferrocarriles Nacionales, y á los miembros del personal de esa repartición que han tomado parte en su confección, particularmente.

Solo tendríamos que objetarle el retardo en su aparición, pues, es una condición esencial para la utilidad de publicaciones de esta índole, que ellas sean conocidas del público al cual están especialmente destinadas, con toda la oportunidad posible.

Pero, conociendo las causas que han motivado este retardo, creemos conveniente dejar constancia que ellas han respondido á la falta de recursos con que ha tropezado la Dirección de Ferrocarriles, pues esta Repartición tenía preparados los elementos de esta obra desde fines del año ppdo.

Como tenemos entendido que se ha impreso un número de ejemplares de esta Memoria bastante reducido, creemos conveniente publicar el siguiente extracto de la misma:

Los primeros ferrocarriles librados al servicio público, son: Oeste de Buenos Aires (antes F. C. de la Provincia), sección Parque—Floresta, de 10 kilóm. de extensión, abierta el 10 de Agosto de 1857.

Sud de Buenos Aires—Sección Buenos Aires—Temperley—Chascomús, abierta el 14 de Diciembre de 1865.—Buenos Aires y Pto. Ensenada sección Venezuela—Barracas, abierta el 18 de Setiembre de 1865.

Central Argentino.—Sección Rosario—Tortugas, abierta el 1.º de Mayo de 1866.

A fines de Diciembre del 93, el número de las líneas era de 30, con un largo total de 13.879,289 kilómetros.

ESTADO COMPARATIVO DE LOS F. C. SEGUN LA LONGITUD EXISTENTE EN CADA PROVINCIA

La provincia más favorecida es la de Buenos Aires, pues tiene		4219,6 kiln. de vía
siguiendo	Santa Fé con	3374,4 "
"	Córdoba "	1948,4 "
"	Santiago del Estero con	1046,9 "
"	Entre Ríos con	716,4 "
"	Tucumán "	511,4 "
"	Mendoza "	372,7 "
"	Catamarca "	361,9 "
"	San Luis "	327,2 "
"	Corrientes "	306,6 "
"	Salta "	257,5 "
"	Rioja "	153,9 "
"	San Juan "	83,6 "
"	Capital Federal con	72,6 "
"	Gobernación del Chubut con	70,1 "
"	" de la Pampa con	68,1 "
"	Jujuy con	50,5 "

En total..... 13940,9 kiln. de vía
incluyendo las líneas de Florencia y Colonia Ocampo.

ESTADO COMPARATIVO DE LOS FERROCARRILES SEGUN LA SUPERFICIE Y POBLACIÓN DE LAS PROVINCIAS Y GOBERNACIONES

A cada 100 kilómetros cuadrados de superficie corresponde para cada provincia, el siguiente número de kilómetros de vía:

Capital Federal	33,70 kiln. de vía por 100 kiln. de superficie.
Prov. de Santa Fé	2,56 "
" Tucumán	2,11 "
" Buenos Aires	1,36 "
" Córdoba	1,11 "
" Santiago del Estero	1,02 "
" Entre Ríos	0,95 "
" San Luis	0,43 "
" Catamarca	0,40 "
" Corrientes	0,38 "
" Mendoza	0,23 "
" Salta	0,20 "
" Rioja	0,17 "
" Jujuy	0,11 "
" San Juan	0,09 "
" Gobernación de la Pampa	0,05 "
" del Chubut	0,03 "

Por cada 1000 habitantes, resulta en cada provincia:

Prov. de Santa Fé	11,25 kiln. de vía
" Córdoba	5,13 "
" Santiago del Estero	4,65 "
" Buenos Aires	4,14 "
" San Luis	3,12 "
" Catamarca	3,07 "
" Mendoza	2,48 "
" Entre Ríos	2,39 "
" Gobernación del Chubut	2,34 "
" de Tucumán	2,27 "
" Rioja	1,78 "
" Salta	1,59 "
" Corrientes	1,41 "

VIA PERMANENTE

De los 30 ferrocarriles que figuran en la estadística:

13 son de trocha ancha (1.676 m.), con una extensión de kilms.	8261,2
4 son de trocha media (1.435 m.), con una extensión de kilms.	1023,0
12 son de trocha angosta (1.000 m.), con una extensión de kilms.	4568,6
1 es de trocha de (0,75 m.), con una extensión de kilms.	26,5

Total kilómetros..... 13879,3

ó sea de la longitud total de las líneas, son:

De trocha ancha	59,52 %
" " media	7,37 "
" " angosta	32,92 "
" " de 0,75	0,19 ;
	100,00 %

Siendo:		
De vía sencilla, kilómetros.....	13504,237	
De vía doble	375,052	
<i>Kilómetros</i>	13879,289	

TRAZADO Y ALTIMETRÍA

El Gran Oeste Argentino y Nord Oeste Argentino, (á la Rioja), solo tienen.....	11	o/o	de línea en horizontal
El Central de Córdoba, sección Norte.....	12	o/o	" "
Andino.....	14	o/o	" "
Central Córdoba, sección Este.....	15	o/o	" "
Central Norte.....	16	o/o	" "
etc.			

Las rampas máximas se encuentran en los Ferrocarriles: Córdoba y Nord Oeste, 25 o/oo sobre una longitud de 16220 metros.

Trasandino, 25 o/oo sobre una longitud de 1640 metros.
Malagueño, 24 o/oo sobre una longitud de 2000 metros.
Central Norte, 18 o/oo sobre una longitud de 2200 metros.
Bahía Blanca y N. Oeste, 17 o/oo, sobre una longitud de 2620 metros.

Las curvas mínimas se hallan en los ferrocarriles:

Malagueño.....	con	70	metros de radio
Trasandino.....	"	100	" "
Chubut.....	"	101	" "
Córdoba y N. Oeste.....	"	125	" "
Oeste de B. Aires.....	"	150	" "
Pacífico.....	"	200	" "

OBRAS DE ARTE Y EDIFICIOS

En total, había en el año 1893:			
7197 alcantarillas, con una luz total de...	19101	metros	
1184 puentes " " " "	36498	"	
123 viaductos " " " "	7884	"	
14 túneles " " " "	1635	"	

ó sea 8518 obras de arte " " " " 65118 "

En servicio público hay 858 estaciones, ó sea, 32 más que en el año 1892, correspondiendo una estación á cada 16 kilómetros de vía.

Las distancias máximas entre estaciones, se hallan en el F. C. Central del Chubut y Nord Oeste Argentino (á la Rioja), siendo respectivamente de 70 y 53 kilms. Las líneas disponen para el servicio de:

47 edificios para las Administraciones.
483 " " los empleados.
88 galpones para wagones y coches.
712 " " cargas.
128 depósitos de locomotoras.
51 talleres.
683 estanques, y
1048 casillas de camineros.

EXISTENCIA DE LOCOMOTORAS

Al finalizar el año 1892, las empresas tenían 1117 locomotoras, que ascendieron á 1137 durante el año 93, lo que representa un aumento de 20 locomotoras.

De las 1137 locomotoras, 212 no prestaron servicio durante el año ó eran inservibles, quedando 925 que prestaron servicio, ó sea, 0,67 locomotoras por cada 10 kilómetros de vía.

(Continuará.)

MISCELÁNEA

Dirección de Ferrocarriles Nacionales.—Habiendo terminado su periodo el señor ingeniero Miguel Tedin, el P. E. ha nombrado al ingeniero señor Carlos Maschwitz presidente de la Dirección de Ferrocarriles Nacionales.

Es realmente sensible el alejamiento de tan distinguido y competente funcionario público de las tareas á que se dedicara durante un periodo de dos años con unánime aprobación.

Han terminado también, su mandato, en el mismo directorio, los señores: Carlos Larrazabal é ingeniero Rafael Aranda, quedando este constituido en la forma siguiente:

Presidente	Ing. Sr. Carlos Maschwitz
Vice-Presidente	Dr. Rafael Ruiz de los Llanos
Secretario	" Belisario Saravia
Vocales	" Carlos Estrada
"	Sr. Lisando Olmos
"	Dr. Luis F. Araoz
"	" Rodolfo M. Zapata
"	" Sr. Carlos Stegman

Ingeniero Jorge Navarro Viola.—Nos complacemos en dar la bienvenida al señor ingeniero Jorge Navarro Viola, ex-alumno del Instituto Electro-técnico de Lieja, que desde hace algunos días se halla de regreso en esta capital.

Terminados sus estudios en Bélgica, y deseando perfeccionar sus conocimientos en electro-técnica, el señor Navarro Viola pasó á Gerona, España, donde practicó esa ciencia, hoy en voga, por espacio de varios meses, trasladándose después á los Estados Unidos del Norte é ingresando al establecimiento de Edisson, en Schenectady, en el cual ha practicado, también, durante un año.

Con la llegada del señor Barbieri, de que dimos cuenta en el número anterior de la REVISTA TÉCNICA, el país cuenta con dos nuevos ingenieros argentinos especialistas en la materia precitada y sería conveniente que el gobierno nacional aprovechara sus conocimientos, sea ocupándolos en la armada, donde es seguramente reducido el personal idóneo en electro-técnica, ó bien en alguna de las comisiones que se han enviado á Europa con el objeto de recibir material para la misma, en el que debe, indudablemente, figurar un pedido importante destinado á instalaciones eléctricas, y cuya provisión no conviene confiarla enteramente á la honradez de los comerciantes que lo hacen, que es lo que mas probablemente sucede hasta ahora, si se tiene presente que esas comisiones no tienen entre su personal los especialistas que corresponde.

Estacion Central de Pasajeros.—Á variados comentarios ha dado lugar la resolución del señor Ministro del Interior disponiendo que la oficina técnica anexa á la Dirección de las Obras de Salubridad para los estudios y proyectos de ensanche de las mismas, procediese á efectuar los estudios que se requirieren para que el gobierno pueda tomar una determinación definitiva respecto de esta importante cuestión.

Bien enterados al respecto, podemos afirmar que esta resolución no tiene el alcance que se le ha dado.

Se trata, simplemente, de que la oficina indicada complete y extienda los estudios que debe ejecutar, relacionados con los conductos de desagüe, á fin que ellos puedan ser utilizados por el Departamento de Obras Públicas, á cuya repartición incumbe la proyectación de una obra de esta naturaleza.

Nos parece que esta resolución es muy acertada, pues ella importa una economía de tiempo y de dinero, incontestable para todo aquel que no sea profano en la materia.

Ingeniero Guillermo Dominico.—Propuesto por el ingeniero señor Guillermo White y apoyado por otros nueve ingenieros residentes en la República Argentina y en Londres, el ingeniero señor Guillermo Dominico acaba de ser nombrado miembro efectivo del "Real Instituto de Ingenieros Civiles de Inglaterra."

El señor Dominico es, actualmente, Administrador General del Ferrocarril Primer Entreriano, habiendo antes desempeñado el cargo de Inspector General de Ferrocarriles Nacionales.

Lo felicitamos por la distinción de que ha sido objeto.

Carbón del Neuquen.—Del "Boletín de la Unión Industrial Argentina", entresacamos la nota que publicamos á continuación.

Señor Presidente de la Unión Industrial Argentina:

Entre las muestras traídas recientemente por el señor secretario del Gobernador del Neuquen, teniente coronel D. Franklin Rawson, procedentes de las minas de aque territorio, hay una hulla, que ha dado al análisis los siguientes buenos resultados:

Humedad.....	o/o	0.52
Materias volátiles...	"	26.68
Coke.....	"	72.18
Cenizas.....	"	0.62
		100.00