

aguas es el de la defensa contra sus estragos: en los países húmedos es tal vez éste el problema único; pero no hay que creer que desaparezca por completo en los países áridos. Las irregularidades del régimen son en éstos mucho más marcadas y además, como la escasez predominante contribuye á favorecer la tendencia á agrupar el mayor número de intereses hacia las líneas de reunión de aguas, los cauces mayores son con frecuencia invadidos y eso aumenta la entidad de los perjuicios en las crecidas extraordinarias que pueden acarrear en ocasiones inundaciones desastrosas. A pesar de la sequedad habitual, algunas porciones de terreno, por su forma topográfica ó por su estructura geológica, puede también quedar sometida á una humedad permanente y perjudicial agravada por una temperatura alta, condiciones favorables para el desarrollo del paludismo. El riego mismo puede ser causa de insalubridad y aun de esterilidad si no fuera bien conducido y si no se evacuaran las aguas sobrantes con igual solícitud con que se recogen las de la dotación utilizada.

De aquí la necesidad de la policía de cauces de la defensa de márgenes, de la previsión de crecidas, de los saneamientos, de los avenamientos y drenajes. Pero el tratar detalladamente estos nuevos aspectos nos llevaría demasiado lejos, y, aunque conexos con él, se apartan, sin embargo, ya algo del tema concreto de esta ponencia. Como decía Mr. Chailley, en la sesión de Londres de 1903, del Instituto Colonial internacional de Bruselas, «el riego es un mundo»; es preciso en tan basta materia limitarse á un cantón bien determinado. Convenía, sin embargo, el recuerdo, porque él hará ver nuevas extensiones sobre las ya indicadas del servicio de aforos, que no deberá limitarse á la estadística y comprobación de los estiajes, sino que deberá registrar también los caudales de crecidas, para poder tener cabal idea de los volúmenes totales desaguados, y esto no sólo por la importancia del dato para los trabajos de defensa contra el agua, sino también porque de él dependerá en gran parte el problema de los embases, cuya solución permitiría aumentar considerablemente los recursos hidráulicos de la región.

Tal es en sus líneas generales el marco en que deberá encajarse en los países áridos la organización administrativa necesaria para el mejor aprovechamiento del agua; una observación que se desprende de todo lo dicho, pero que conviene destacar, es la necesidad de marchar en lo posible en este punto por delante de los acontecimientos. El Sr. Van Sandick lo hacía notar en la sesión de Roma del Instituto antes citado, en la cual se aceptó como conclusión, que «si en una colonia ó país nuevo se puede prever que la agricultura será ulteriormente practicada por medio de riegos, es necesario no esperar á esperar á este desarrollo para legislar sobre la materia» (1).

Y adviértase que para el caso país nuevo deberá considerarse todo el que intente desarrollar en proporciones considerables esta fuente de riqueza.

(Continuará.)

(1) *Compte Rendu*, pág. 42.

El túnel del Estrecho de Gibraltar.

Esta magna obra es de una trascendencia incalculable para el enlace intercontinental de Europa y Africa, y muy especialmente para el porvenir de nuestra España que no debe abandonar las prerrogativas inherentes á la posición para conservar la que de derecho le corresponde en las rutas mundiales á través del Mediterráneo y Suez, que es la vía preferente para llegar al Asia, así como cruzando el estrecho para llegar al Africa, y en ésta al punto más conveniente para establecer la gran ruta hasta América.

Las comunicaciones inmediatas de los continentes tienen su llave en nuestro Estrecho, y por ello requiere la atención más exquisita cuanto se relaciona con punto tan singularísimo.

En el trabajo que con el nombre de «Futuros ferrocarriles de Marruecos» publicó esta Revista en el núm. 1591, correspondiente al 22 de Marzo de 1916, hice constar que con el deseo de cooperar al progreso de nuestro país, había entregado al excelentísimo Sr. Ministro de Fomento un anteproyecto de ferrocarril de enlace de las redes española y argelina con ramal á Tánger y Fez, trabajo que nuestro Ministro entregó al de Estado por si lo creía utilizable, para sus trabajos en la conferencia de Algeciras, próxima á celebrarse entonces. Proponía como estación de enlace la de Algeciras, á partir de cuyo punto se prolongaría el ferrocarril hasta las proximidades de Tarifa, desde donde, y en dirección á Punta Gira, proponía la construcción de un túnel bajo el Estrecho conforme también se consigna en el mapa que publicó la Revista.

Como no me guiaban ideas de miedo personal al proponer el anteproyecto, renuncié á favor del Estado todas las ventajas que mi iniciativa pudiera entrañar y que por desgracia no han sido aún aprovechadas por éste.

Pero la idea no ha caído en saco roto: en la *Depêche Coloniale* se da cuenta de que M. Henri Bressler ha presentado en el Congreso de Ingenieros civiles un proyecto de túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, que ha sido examinado por las diferentes Secciones de dicho Congreso.

Por otra parte, se dice que el Ministerio de la Guerra ha autorizado á D. Mariano Rubio para estudiar el proyecto del túnel del Estrecho de Gibraltar.

La concesión de este género de estudios, según lo dispuesto en el cap. VIII de la ley de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877, declara que son de la competencia del Ministerio de Fomento; por ello tenemos la seguridad que éste hará cumplir tal disposición é impedirá que problema tan vital para España se resuelva anteponiendo á los intereses de ésta los de particulares, por muy respetables que éstos sean, en casos distintos del que motiva estas líneas.

PEDRO GARCÍA FARRA,
Ingeniero de Caminos y Arquitecto.

Madrid 1.º de Junio de 1918.

REVISTA EXTRANJERA

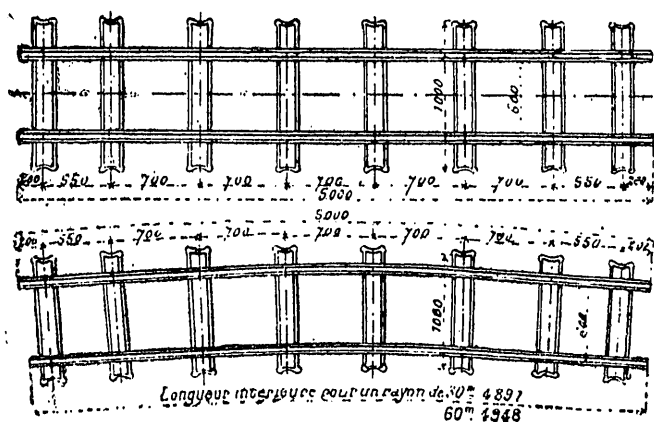
El material de los ferrocarriles estratégicos de vía estrecha alemanes y austríacos.

Nadie ignora el considerable papel que han desempeñado en la guerra actual los ferrocarriles y particularmente al ejército francés, el de vía de 60 centímetros, vulgarmente llamado material Péchot, del nombre de su inventor. Vamos ahora á examinar

el material alemán de vía de 60 centímetros y el austriaco de vía de 70, para lo cual extractaremos el interesante artículo publicado en *Le Génie Civil* por el Ingeniero de Construcciones civiles, M. G. Mangin.

MATERIAL ALEMÁN.—El material alemán se ha construido conforme á los mismos principios que el francés, pero menos cuidadosamente; no han tratado de emplear aceros de gran resis-

tencia, sino solamente metal ordinario, ni material móvil complicado, sino únicamente locomotoras y vagones, aproximándose á los tipos comunes, económicos, sencillos y de una construcción



Figs. 1.ª y 2.ª

fácil, aun en tiempo de guerra. No responde por otra parte al mismo programa que el material francés y no se presta al transporte de grandes masas indivisibles. Resulta de aquí que los alemanes han podido multiplicar sus líneas de vía estrecha, em-

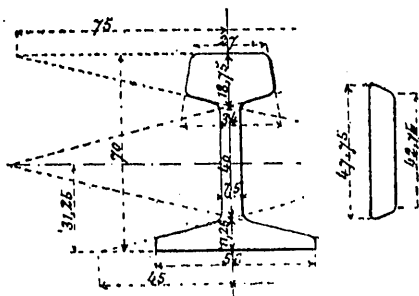


Fig. 3.ª

pleando un material menos perfecto que el francés, pero mucho más barato y más fácil de obtener de los constructores.

Vía.—Se compone ésta de elementos rectos ó curvos de 5 metros de longitud: en curva esta longitud es la del carril exterior y no la del eje.

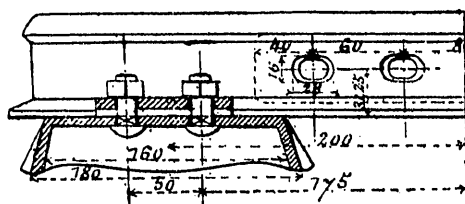


Fig. 4.ª

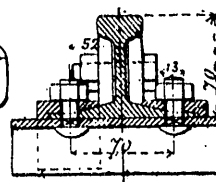


Fig. 5.ª

Hay, por elemento, ocho traviesas metálicas, en **L** con extremos incrustados, de ellas seis intermedias de 160 milímetros anchura y dos contrajuntas de 180 milímetros: las traviesas tienen 1,2 metros en alineación y 1 metro en curva (figuras 1.ª y 2.ª).

El carril pesa 9,5 kilogramos por metro lineal; su patín es

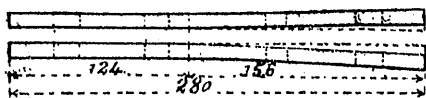


Fig. 6.ª

bastante estrecho y las caras laterales están inclinadas, disposición bastante rara que no se encuentra casi más que en los ferrocarriles de Alsacia Lorena (fig. 3.ª). El carril se fija sobre las traviesas por medio de un sistema muy fuerte como puede verse en las figuras 4.ª á 8.ª

El reparto de las traviesas es inmejorable, la distancia de

junta es muy pequeña (400 milímetros de eje á eje de las traviesas); se puede, además, aumentar con facilidad el número de traviesas en terreno pantanoso ó cuando el balasto es malo ó no existe.

Los sistemas de agujas tienen un radio de 30 metros con dos

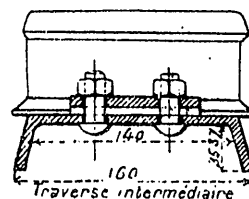


Fig. 7.ª

agujas rectas de 1,90 metros, corazón $\frac{1}{8}$ y contracarriles de 1,25 metros. Tienen 10 metros de longitud. Damos á continuación los pesos de los diferentes elementos que componen la vía y su reparto para una longitud de 5 metros, ó sea 38 kilogramos por metro.

MATERIAL	Peso de la unidad. — Kg. por m.	POR LONGITUD DE 5 METROS	
		Número.	Peso total. — Kilogramos.
Carriles.....	9,5	2	95,000
Traviesas de juntas.....	10,466	2	20,932
Idem ordinarias.....	9,768	6	58,608
Uniones de los carriles con las traviesas...	0,182	32	5,824
Pernos de estas uniones....	0,085	64	5,440
Cubrejuntas.....	0,830	4	3,320
Pernos de cubrejuntas.....	0,110	8	0,880
			190,004

La vía curva pesa 176,766 kilogramos por tramo, ó sea 35.349 kilogramos por metro. Se construye, desde hace algunos años,

una vía más fuerte que pesa 43,3 kilogramos por metro, ó sea 216,50 kilogramos por tramo de 5 metros: en esta vía, las travie-

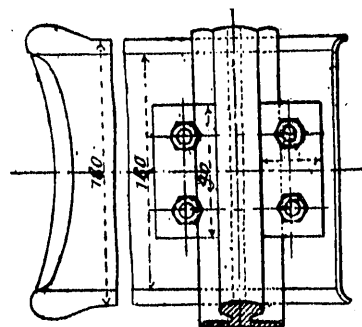


Fig. 8.ª

sas de acero son más pesadas, pues pesan 10,17 kilogramos las traviesas intermedias y 10,97 las de junta.

(Continuad.)