

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

MADRID, 30 DE ABRIL DE 1890.

4.ª Serie.

Tomo 8.º

Número 8.º

AÑO XXXVIII DE LA PUBLICACIÓN.

SUMARIO.

Advertencia.—Datos relativos á la explotación de ferrocarrilos, por D. Rafael Clemente.—Ante-proyecto de puente sobre la Mancha de H. Hersent, Schneider y C.ª, por L. G. (conclusión).—Ferrocarril del Noguera-Pallaresa.

ADVERTENCIA

En la descripción de las obras del *Viaducto de Souleuvre*, publicado en el último número, se deslizaron algunas erratas que alteran el sentido del texto y dificultan su inteligencia.

La nota de la pág. 109 debe considerarse incluída en el texto.

En la 1.ª línea del mencionado artículo se lee *cauce*, debiendo decir *cruce*; y en la 2.ª dice *St Lôy*, y debe decir *St Lô y*.

En la línea 10.ª de la pág. 112 dice *guiar*, y debe decir *girar*.

DATOS RELATIVOS A LA EXPLOTACIÓN DE FERROCARRILES

PRESENTADOS Y COMENTADOS CON MOTIVO DE LA INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO DE LEY
DE FERROCARRILES SECUNDARIOS

(Continuación.)

La tarifa alemana para viajeros comprende cuatro clases y precios desde 10^c,60 á 1^c,97. Pero las facilidades para viajes á precio reducido á que se presta la densidad de la población, las grandes ventajas dadas á militares y obreros y el escaso número de viajeros de 1.ª clase; debido á la comodidad de los carruajes alemanes de 2.ª, han hecho que la tarifa media baje á 4^c,10, algo más baja que la francesa, si bien superior á la belga.

En cuanto á mercancías, la tarifa media percibida ha bajado hasta 5^c,09, superior á la de Bélgica, pero inferior á la de Francia. Debe, sin embargo, advertirse: 1.º Que en esa media están comprendidos los transportes de

servicio tarificados al precio de arrastre. 2.º Que con objeto de facilitar la explotación se dan tales ventajas al vagón completo (de 15^c,0 á 4^c,4), que el 90 por 100 ó más de los transportes se hacen de ese modo, y que esto da lugar á una industria intermedia (del *groupage*) que encarece, para el remitente, la tarifa.

En tales condiciones, la explotación en Alemania ha dado en los años de 1880 á 1886 un interés al capital de establecimiento que oscila de 4,44 á 4,68 por 100. No aparecen en la estadística datos para calcular las *cargas*, ni si el Estado alemán habrá obtenido á precio igual ó inferior los capitales que sus líneas representan. Lo que si puede asegurarse á la vista de los resultados todos de la explotación, es que ésta no será muy fructuosa, si bien se mantiene en límites que acreditan la buena administración que á ella preside.

IV.

Austria.—No deben, en realidad, separarse los datos relativos á Alemania de los de Austria-Hungría, por la semejanza de las condiciones de la explotación. Juntas, en efecto, se suelen presentar las estadísticas, y en el cuadro núm. 4 se han agrupado.

Aunque el territorio austro-húngaro es bastante mayor que el de Alemania, el número de sus habitantes es menor. De aquí que la densidad de su población exceda en poco á 60 habitantes por kilómetro cuadrado, inferior á la de Francia. Tampoco su riqueza y comercio llegan á las cifras que en Alemania. Por esta razón, y si bien harían mayor servicio los ferrocarriles, su red es mucho menor en longitud absoluta y relativa que la de Alemania. Sin embargo, la ha aumentado considerablemente. En 1876 sólo tenía 12.903 kilómetros; en 1880 ya alcanzó 18.372; en fin de 1885, 21.629 kilómetros. En el último período de seis años resulta, pues, un aumento de 17,72 por 100.

De la longitud mencionada el Estado explota 43,46 por 100; el resto es explotado por Compañías, entre cuyas líneas se halla la del emperador Fernando, cuyo producto llega á 87.883 francos por kilómetro. No todas son de tan brillantes resultados. La explotación es mucho menos activa que en Alemania. En el año en que el recorrido kilométrico es mayor, en 1885, equivale á 4.692 trenes á distancia entera, poco más que en las líneas del Estado francés. La frecuentación está representada por 126.596 viajeros á la longitud completa, algo superior también á la del Estado en Francia, pero muy inferior á la de las Compañías en esta nación, á la belga y á la del imperio alemán. En mercancías alcanza la respetable cifra de 324.373 toneladas en 1885; se iguala con la de Francia en los años de 1884 á 1886, y queda siempre por bajo de la Alemania y de la Bélgica.

Los productos brutos kilométricos que en 1876 y 1877 habían pasado de 31.000 francos para menos de 14.000 kilómetros, bajaron en 1879 á 27.852 para 18.381 kilómetros; y si bien subieron hasta 1882, en que llegaron á 31.104 francos, han vuelto á descender y sido en 1885 de 27.837 francos; es decir, que al aumento en seis años de 17,72 de longitud, ha correspondido un descenso en el producto kilométrico de 2,26 por 100. Como los gastos han aumentado, el producto neto ha disminuído en 8,19 por 100. El gasto por kilómetro de tren es bastante alto por el difícil trazado de muchos de los ferrocarriles; sin embargo, ha bajado de 3^r,80 á 2^r,95.

V.

Italia.—La península italiana es de las naciones más pobladas de Europa. Su densidad pasa de 100 habitantes por kilómetro cuadrado, aventajándola tan sólo Bélgica, Holanda é Inglaterra. Pero sus demás elementos de riqueza no corren parejas con su población, salvo en la Italia del Norte, en la Lombardía y el Milanesado. Su comercio es menor que el de las otras naciones referidas antes; su suelo variado y en muchas partes pobre; su industria poco desarrollada.

Por efecto de causas que no importa enumerar aquí, y á pesar del mal resultado de la explotación en algunas comarcas pobres de la Italia meridional, el Gobierno hizose cargo de la de toda Italia, fuera de una parte pequeña. Multiplicáronse entonces las líneas, y como era de esperar, absorbieron el rico jugo de las del Norte y en conjunto dieron un triste resultado. Ya en 1876, para 7.700 kilómetros, el producto bruto sólo era de 19.812^r por kilómetro, con un gasto de 66,4 por 100; de 1881 á 1884, además de llegar la red á 9.817 kilómetros, la explotación se hizo con desproporcionada actividad. El recorrido kilométrico corresponde á un número anual de trenes, á toda distancia, comprendido entre 4.022 y 4.622, igual al de Austria, mayor que en el Estado francés. La frecuentación en viajeros es grande, cual corresponde á la densidad de población; ha llegado en 1883 á 185.820, mayor que la de Austria y que en las líneas explotadas por el Estado en Francia. Pero como la tarifa de viajeros es muy baja y esta parte del tráfico la menos productiva, no es suficiente para compensar la poca importancia del de mercancías, cuya frecuentación sólo llega á 154.911 toneladas, á pesar de que se observa en él un progresivo y constante aumento. Para uno de 10,39 por 100 en la longitud, y de 6,81 por 100 en viajeros, el de mercancías es de 29,95 por 100, pero no llega á 13 millones de toneladas.

El producto bruto kilométrico desde 1876 ha crecido; pero entro 1881 y 1884 más bien disminuye, aunque sólo en 1 por 100. El gasto ha crecido considerablemente; el coeficiente de explotación oscila de 70,29 á 75,27 por 100, cifra elevadísima, sólo excedida por las líneas francesas del Estado. La

explotación técnica es muy cara, únicamente igualada en algunos años por Austria; el kilómetro de tren ha costado de 3,49 á 3,55 francos; lo quebrado de algunas líneas y la carestía del carbón y el hierro lo explican suficientemente. En su consecuencia, el producto neto, que, en 1876, era de 6.656 francos por kilómetro, fué de 6.442 en 1881, y descendió en 1884 á 5.304 francos, es decir, un 17,66 por 100. Aunque las líneas no resultaron caras, y menos desde que se empezaron á construir las del plan nuevo y complementario, en ningún año han producido al capital un interés aceptable. El mayor ha sido de 2,13 por 100. Se comprende, pues, que el Gobierno italiano, á cuyo crédito costaría, de seguro, mucho más el dinero, haya renunciado á la explotación y buscado el remedio á la situación que se había creado con la multiplicación de líneas, y con la baja extraordinaria de las tarifas de viajeros, volviendo al sistema de Compañías y entregando la explotación de los ferrocarriles á tres: la del Mediterráneo, que explota los más productivos, aunque se ha procurado igualar con ella á la del Adriático y á la de Sicilia. En el año 1885-1886, la primera ha obtenido 25.341 francos por kilómetro, con gasto de 63,87 por 100; la segunda, 11.351 francos por kilómetro, en medio año, con gasto de 60,43 por 100; la tercera 12.224 con 83,67 por 100. La participación que por el arrendamiento se dé al Estado, aminorará, ó por lo menos contendrá, el déficit anteriormente notado.

VI.

Gran Bretaña.—Es uno de los países más poblados de Europa. Con un territorio mucho menor que el de Francia, casi la iguala en población, cuya densidad media llega á 117 habitantes por kilómetro cuadrado, á pesar de no poder compararse la Irlanda y la Escocia con la Inglaterra propiamente dicha, en la que la población es de cerca de 200 habitantes por kilómetro. Su comercio colosal, el desarrollo de su industria, la hacen la nación reputada como la más rica de las de Europa. Sus líneas férreas son las que, después de las de Bélgica, dan mayor cifra de kilómetros por extensión de territorio. Habiendo empezado la primera, y por su especial posición, ha caminado después con constancia, pero sin apresuramiento, en el establecimiento de su red. En 1869 tenía 24.368 kilómetros, y en 1880, 28.854; en 1887, 31.501; representa un aumento en diez y ocho años de 29,27 por 100, ó sea de 1,66 por 100 anual. De los 31.501 kilómetros existentes en 1887, correspondían á Inglaterra el 70,61 por 100, á Escocia el 15,72 por 100 y á Irlanda el 13,67 por 100.

País eminentemente práctico, Inglaterra se ha preocupado poco de teorías y de reglas generales. El Parlamento fija en las bases de concesión las tarifas máximas legales con un amplio criterio; los famosos trenes parlamentarios previenen para los viajeros la de un penique por milla, 6^c,5 de

franco por kilómetro. Dentro de los límites, las Compañías (pues en Inglaterra el Estado no ha construido ni explota) se mueven con entera libertad, fijando de punto á punto, según las necesidades y exigencias del comercio, precios que distan mucho de una uniformidad absurda. No han faltado quejas y reclamaciones como en todas partes; el Gobierno, antes de tomar resoluciones que pudieran ser aventuradas y lastimar legítimos intereses, quiso depurar los fundamentos de tales clamores. La Comisión nonbrada hizo una amplia y verdadera información: examinó los datos, y como conclusión sostuvo la libertad de las Compañías, dentro de los límites de su concesión, para establecer tarifas especiales y diferenciales; combatió enérgicamente la pretendida uniformidad y proporcionalidad á la distancia; sostuvo el derecho á cobrar los *gastos de estación* (aquí carga, descarga, expedición, etc.), que, en algunos casos de corta distancia, importan tanto como la tarifa; defendió, como fundamento de su criterio, *que las Compañías tenían derecho á sacar á su dinero y capital un interés remunerador*, y como medidas propuso las que podrían llamarse de orden y policía y que han sido condensadas en una ley promulgada en 1887 y que regula las relaciones de las Compañías con el público; exigir claridad y diaphanidad en las operaciones y cumplimiento de los contratos, é instituir para ello un tribunal especial que al lado del *Board of Trade*, y con amplias atribuciones, dirima las cuestiones que se susciten, pero sin entrometerse á imponer tarifas ni prescribir condiciones que, como todo lo que perturba el libre concierto del comercio y de la Compañía, entienden los ingleses, y entienden bien, que sólo produce perjuicios al primero. No les asusta la especie de monopolio que siempre representa una gran Empresa. Saben muy bien que, por virtud de leyes económicas ineludibles, el monopolizador, por su interés, tiene que atender, para sacar mayor provecho, á las verdaderas necesidades del tráfico.

Las Compañías inglesas no han recibido auxilio, subvención ni garantía del Gobierno. En aquel país rico y comercial no era necesaria, y sin embargo, han gastado en sus ferrocarriles, sólidamente contruidos y ampliamente pertrechados para una activa explotación, sumas enormes que dan, para el kilómetro, más de 600.000 francos. A ese gran capital sacan un interés módico, suficiente en aquel país; pero téngase presente que las *obligaciones* y las acciones garantidas (casi semejantes á aquéllas) representan poca parte del capital. Allí la mayor ha sido proporcionada por accionistas privilegiados ú ordinarios, pero que no pesan, como en el continente, con lija y abrumadora carga sobre los productos de la explotación.

Ya se ha dicho algo sobre tarifas. Para las de viajeros, en 1872 se hizo una importante reforma iniciada por la Compañía de Midland. Además de reducirlas algo, se abolió la sobretasa del express y se admitió en todos los trenes á los viajeros de tercera clase. Aunque no todas, las Compañías si-

guieron el ejemplo de aquéllas. Esto, unido á las pequeñas distancias recorridas y á la velocidad de la marcha, dió por resultado aumentar extraordinariamente el número de viajeros en la clase tercera, disminuir la primera y reducir la segunda á proporciones insignificantes. Las tarifas, que antes eran de 19,5 céntimos de franco (tren express primera) á 6^c,5 (trenes parlamentarios), bajaron á ser de 13^c,00 á 6^c,5, siempre superiores á las del continente.

Las tarifas de mercancías varían en las leyes de concesión de uno á cinco peniques por milla, 6^c,5 á 32^c,6 por tonelada y kilómetro. En la aplicación no se sujetan á base; es difícil por eso precisarlas por unidad de peso y de distancia. En muchas líneas oscilan en general de 7^c,9 á 19^c,00, sin los gastos de estación; á veces más caras. Para cereales (Novivich), 6^c,5, sin los gastos que casi las duplican. Para vinos, 5^c,5, sin los gastos. Los minerales y carbones son más favorecidos; aquéllos, en general, de 4^c á 8^c,00, sin gastos; los de hierro, de 1^c,9 á 5^c,9, con ó sin los gastos; las hullas, desde 5^c,5 á 25^c,00, según la distancia y condiciones. Se ve, en general, que conservando altas sus tarifas (si bien más de los dos tercios del tonelaje transportado es de minerales y carbones, lo que haría disminuir la media), los ingleses han mantenido la integridad de los ingresos de sus líneas y cuidádose más de perfeccionar la explotación que de impertinentes baraturas.

Conforme á ese espíritu práctico que se ha hecho notar, los ingleses, al llevar á la India los ferrocarriles, como allí no era de esperar la afluencia de capitales que en la metrópoli, han subvencionado, garantizado y aun explotado directamente por el Estado las vías férreas. Así tenían en 1887 23.142 kilómetros de líneas de vía ancha, de las que, cuentas referentes á 21.847 kilómetros, dan una frecuentación de 301.211 viajeros y 234.536 toneladas, con un producto kilométrico bruto de 21.014 francos por kilómetro, y un gasto de 49,06 por 100, ó sea un producto neto de 10.310 francos, para un capital de establecimiento de 215.562 á 260.295 francos (5,32 por 100.) En aquel país, hormiguero de seres humanos de la raza india, si ésta había de aprovechar el ferrocarril, y teniendo que recorrer largas distancias (69 kilómetros en término medio), se imponían especiales tarifas de viajeros. Hay cuatro clases, y la última de 1^c,9 por kilómetro. Como esta clase absorbe el 94 por 100 del movimiento, la tarifa media resulta de 2^c,3, más barata que todas las de Europa. Así, á pesar de la gran frecuentación, los viajeros sólo dan 6.900 francos por kilómetro, aunque pasan de 95 millones en número. La tarifa de mercancías ha sido de 5^c,7.

También se explotan en la India largos ferrocarriles de vía estrecha que sumaban, en 1887, 7.255 kilómetros. Dos de ellos, midiendo 3.133 kilómetros han dado, en 1887, 12.003 y 15.401 francos por kilómetro, con gastos

de 68,80 por 100 y 50,84 por 100, y réditos al capital de 3,85 y 6,31 por 100. La tarifa media ha sido de 1^o,66 para viajeros, bajando á 1^o,15 para la 4.^a clase y de 6^o,12 á 6^o,5 para mercancías.

VII.

Antes de presentar, con cuantos detalles se pueda, lo relativo á España, conviene hacer ligera mención de los ferrocarriles de algunos otros países, de los que, ó no se han podido reunir datos bastantes para formar los cuadros, ó interesan menos para el estudio.

Suiza.—En Suiza, pequeña nación bastante poblada, de 70 habitantes por kilómetro, había, en 1887, 2.824 kilómetros de vía normal y 116 de vía especial, es decir, con fuertes pendientes y curvas, pero sin incluir los de cremallera. El precio de los primeros había sido de 326.000 francos por kilómetro, el de los segundos de 150.000. La frecuentación de aquéllos bastante buena, llegando á 186 900 viajeros y 124.064 toneladas. El producto kilométrico bruto para los normales, de 27.407 francos, habiendo crecido lentamente; el de los especiales, de 12.601 francos. El gasto, de 55,29 y 60,90 por 100. La tarifa media de viajeros 5^o,18 en los normales, y 13^o,9 en los especiales; los de mercancías 8^o,4 y 43^o,80. Al capital de establecimiento 3,12 y 2,94 por 100; pero pagadas cargas, los accionistas sólo han percibido 1,5 y 1,00 por 100.

No se incluye el San Gothardo, que, en 1883, dió 43.559 francos por kilómetro y en 1886 bajó á 38.230 con gasto de 52 por 100.

Suecia.—Merece esta pequeña y adelantada nación que especialmente se la mencione por la economía y orden con que explota sus ferrocarriles. Su densidad de población es insignificante, 10,4 habitantes por kilómetro. La riqueza de su suelo escasa; su comercio é industria notables para las condiciones del país.

En fin de 1884 tenía 6.892 kilómetros de líneas férreas, de los que 2.387 explotados por el Estado y el resto por Compañías, siendo de éstos 1.382 kilómetros de vía estrecha. Los productos, que en la red del Estado empezaron, en 1856, por 5.614 francos por kilómetro, llegaron, en 1876, á 15.118 francos para 1.538 kilómetros, descendiendo después á 12.000 en 1884, con gasto de 61 por 100.

Las Compañías obtuvieron 5.765 francos por kilómetro, con gasto de 52 por 100.

Las tarifas se conservan altas; para viajeros de 4^o,9 á 9^o,8; para mercancías, de 6^o,5 á 29^o,4, y por vagón completo de 2^o,9 á 14^o y 23^o.

Como el gasto de establecimiento fué muy pequeño, 135.800 francos por kilómetro para el Estado, y 92.400 en vía ancha y 50.400 en vía estrecha para las Compañías, á pesar del pequeño producto, el capital ha obtenido 3,50 y 4,00 por 100.

Estados Unidos.—La competencia que sostienen los productos de la América del Norte con los de Europa, en los mercados de ésta, llama la atención sobre los inmensos recursos de aquel país. Sus grandes medios y capitales le han permitido realizar las aspiraciones de una nación poco poblada (pues á pesar del asombroso crecimiento de su población todavía en 1886 no llegaba su densidad á 7 habitantes por kilómetro cuadrado), es decir, la multiplicación de sus caminos, además de los magníficos naturales que le proporcionan sus ríos. En esa misma fecha, á fin de 1886, contaban los Estados Unidos con 222.020 *kilómetros* de ferrocarriles, más que toda la Europa reunida (201.053), poco menos de la mitad de los del mundo entero (512.905), aunque sólo en los últimos años haya llegado el coste kilométrico medio á 282.000 francos (habiendo sido en los anteriores de 172.000 y 179.000), espanta la masa de capital empleado en esas vías, y que pasa de 62.000 millones de francos. El tráfico ha seguido la acostumbrada marcha; creció en viajeros hasta 1882, en que llegó á 372 millones; sufrió una fuerte baja en los siguientes años, y en 1886 volvió á levantarse hasta 382 millones; pero los recorridos son cortos (42 kilómetros), así que dada la gran longitud de líneas, la frecuentación es, bajo este concepto, de las más endebles, de 91.353 en 1882 y de 77.350 en 1886, pues el aumento no ha correspondido al de la extensión. En cambio, los Estados Unidos, prácticos y poco demócratas ó socialistas á pesar de sus instituciones, han conservado muy alta la tarifa de viajeros, que sólo ha bajado hasta 7^c,05 en término medio.

(Se continuará.)

ANTEPROYECTO DE PUENTE SOBRE LA MANCHA DE H. HERSENT, SCHNEIDER Y C.^a POR L. C.

(Conclusión.)

VII.

MONTAJE, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE LOS TRAMOS METÁLICOS.

La importante instalación del taller de montaje debe situarse en un punto de la costa próximo á la obra. Parece indicado para este objeto el puerto de Ambleteuse, en el cual deberán construirse dos muelles con varios espigones convenientemente dispuestos.

Estos espigones, destinados á sostener provisionalmente los tramos durante el montaje, constituyen la parte principal de la instalación. Los muelles sirven para enlazar entre sí los diversos espigones; estas obras se completan por un canal de suficiente anchura y profundidad, donde los tramos deberán permanecer montados hasta el momento favorable para ser remolcados sobre pontones hasta su emplazamiento.