

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

MADRID, 30 DE SEPTIEMBRE DE 1888.

4.ª Serie.

Tomo 6.º

Número 18.

AÑO XXXVI DE LA PUBLICACIÓN.

SUMARIO.

Ferrocarriles de vía ancha y de vía estrecha (continuación), por D. P. de Alzola.—Junta del puerto de Barcelona. Memoria descriptiva de algunos puertos notables de Inglaterra y su estudio crítico comparativo con el de Barcelona, por D. Julio Valdés y Humarán.—Faro de Santa Catalina (isla de Wight).

FERROCARRILES DE VÍA ANCHA Y DE VÍA ESTRECHA

APÉNDICE

V.

(Continuación.)

CONCLUSIÓN.—Para terminar el apéndice, vamos á refutar los argumentos empleados por el Sr. Ibarreta al combatir nuestro trabajo; pero como ambos hemos expuesto con amplitud las doctrinas que sustentamos, seremos muy concisos en las rectificaciones, aunque tocando los puntos esenciales de la polémica.

Empieza por consignar que se encuentra perplejo por no acertar á dilucidar cuál es la tesis que sostenemos, echando, sin duda, de menos un criterio radical que condenase en absoluto las aplicaciones de la vía angosta; pero hemos expuesto siempre con claridad este punto, aceptando la vía estrecha para las líneas industriales y los ferrocarriles secundarios que se desarrollan en terrenos accidentados, si no se espera un producto bruto anual que exceda de 6 á 8 000 pesetas por kilómetro, y 10.000 pesetas á lo sumo. En cambio, nuestro colega la recomendaba en su primer escrito (1) para todas las líneas cuyo rendimiento no pase de 34.000 pesetas (salvo los casos en que medien intereses de orden superior), y en la Memoria de Mr. Moreau, que ha reproducido con aplauso, se hace subir aquella suma hasta 50.000 francos por kilómetro; de manera que, lejos de haber vaguedad en los términos en que se planteó la discusión, hay, por el contrario, un deslinde bien marcado de opiniones.

(1) *Los ferrocarriles cantábricos deben ser de vía estrecha.*

Se nos ha hecho el cargo de que no refutamos los argumentos que se adujeron por la Comisión que redactó el plan de ferrocarriles para excluir el de la costa cantábrica; pero consideramos ocioso extendernos más sobre dicho punto, porque el transcurso de un cuarto de siglo, y el gran desarrollo de la minería, la industria y la población en esta región, nos parecían motivos que podían disculpar lo que nosotros juzgábamos como patente imprevisión; y la prueba de que el plan iniciado en 1864 comprendió muchas vías férreas menos justificadas que la de Santander á San Sebastián, está en que, á pesar de hallarse subvencionadas, no hay Compañía que se atreva con ellas, mientras que se han construido, sin auxilios del Estado, varias secciones del ferrocarril del litoral cantábrico, cuyas acciones se cotizan con fuertes primas.

Al tratar del examen comparativo de los gastos de explotación, según la latitud de la vía, manifiesta el Sr. Ibarreta que es un verdadero contrasentido el tratar de examinar la influencia que ejerce aquella causa, declarándose excéptico en la materia por lo complejo del asunto. Hé aquí una declaración que no tiene precio, y que hecha en un principio nos hubiera ahorrado la mayor parte de la discusión, pero que contradice otras declaraciones anteriores: En efecto; escribía en sus primeros artículos: «Resumiendo, la vía estrecha realiza economías considerables en los gastos de establecimiento y *no despreciables en los de explotación, permite reducir las tarifas, etc.*»; presentando varios ejemplos de diferentes países en que, no obstante las peores condiciones técnicas de las vías angostas, se lograba la economía del 12 al 22 por 100 en los gastos de explotación; y con posterioridad, ha patrocinado las ideas de Mr. Moreau, que afirma, como regla general, que la reducción de los gastos se halla, *cuando menos, en proporción del estrechamiento de la vía*, que viene á ser del 40 por 100, al pasar de la latitud española á la de un metro, no teniendo explicación plausible que después de todas estas afirmaciones se asiente el principio de que el asunto es inabordable.

Buena estaría la ciencia si con la larguísima práctica de la explotación tuviera que declararse impotente para analizar y resolver un asunto tan vital, y por de pronto, las grandes Compañías que se han decidido en los Estados Unidos á ensanchar las líneas angostas, por las desventajas que tocaban en los transportes, han puesto en evidencia que habían dilucidado la cuestión y que les parecía que no ofrecía dudas la solución del problema.

Se afirma que sólo el análisis y el raciocinio, á falta de experiencias directas imposibles, puede indicar cuál de las dos vías ha de producir mayor economía. Estamos conformes en que deben hacerse las comparaciones entre líneas de productos análogos; pero hay un factor esencialísimo,

que es la *tarifa media*, que, en general, pesa mucho más en el cociente de los gastos y de los productos que las condiciones técnicas de las vías férreas; pero el haber empleado el raciocinio para medir su influencia nos ha valido una excomunión mayor, acusándonos de barajar y manipular los números, como si tuviéramos las artes de Hermann y Macallister.

No conocemos ninguna estadística extranjera de caminos de hierro que no contenga, como dato esencial de cada línea, las tarifas medias de percepción por viajero y por tonelada transportados á un kilómetro (lamentando que el voluminoso tomo que publica anualmente el Ministerio de Fomento español, carezca de ellos), y solamente con su intervención puede formarse juicio de la mayor ó menor economía con que se hace la explotación. Consideremos un ferrocarril determinado, en el que la relación de los gastos de explotación á los ingresos sea de 40 por 100, y que por el establecimiento de otra vía de comunicación paralela le obligue la competencia á rebajar á la mitad las tarifas (de lo cual pudiéramos citar ejemplos); y suponiendo que se mantenga el mismo servicio con igual personal, y que no disminuya el tráfico, el coeficiente de explotación, que algunos lo consideran como el barómetro de los gastos, subirá á 80 por 100. Ahora bien; el observador superficial juzgaría en el primer caso que la Compañía gastaba poco, y en el segundo que obraba con despilfarro; pero si profundizase más el asunto, informándose de que las tarifas percibidas se habían reducido á la mitad, deduciría que los coeficientes de ambos años no podían compararse por ser cantidades heterogéneas, siendo indispensable emplear el raciocinio para reformar uno de aquellos datos, á fin de que la comparación se hiciere en iguales condiciones.

Al tratar de Noruega consignó el Sr. Ibarreta en su primer trabajo que los coeficientes de explotación eran respectivamente de 0,64 para los caminos anchos, y de 0,51 para los estrechos en igualdad de productos; y al refutar estos datos con la estadística oficial, observamos que la línea ancha de Lillestrom, en la que aparentemente sucedió algo parecido, tenía un tráfico menor de la mitad que la estrecha de Drammen, y que la tarifa media de mercancías era de 0,052 pesetas por tonelada-kilómetro, y de 0,106 en la de Drammen. Desconocemos las causas de esta desproporción de precios, que consistirá quizás en que predominan en una de las líneas los arrastres de primeras materias, y en la otra de artículos de mayor valor; pero como el trazado del camino estrecho es excelente y la explotación se hace por el Estado en ambos casos, es evidente que el numerador del quebrado que se forma para deducir el coeficiente de explotación que representa el gasto por kilómetro, será uniforme y muy parecido; pero si en el denominador que resulta de multiplicar el número de unidades de tráfico por la tarifa media hay en este último factor la desproporción de lo

doble á lo sencillo, claro está que el coeficiente que resultará de la división no significará nada como valor de relación.

Quiere decir que, por una parte, se considera lícito estampar afirmaciones rotundas acerca de la economía decantada de la explotación de los ferrocarriles angostos, sin más demostración que la de rebuscar algunos coeficientes de explotación menores, y en cambio, por el solo hecho de reducir á cantidades homogéneas las que no lo son, para hacer la comparación en igualdad de precios percibidos, se nos lanzan toda clase de anatemas, achacando á argucias de una buena fe dudosa los razonamientos más justos, equitativos y fundados, como podrá observarlo la imparcialidad de nuestros lectores.

Al tratar de Inglaterra hace nuestro colega algunas consideraciones relativas al ferrocarril de Festiniog, consignando que en las curvas de 35,00 metros de radio por las que se circula á razón de 50 kilómetros por hora, el peralte es solamente de 76 milímetros, y añade: *¡l'arece imposible que se llenen páginas enteras con razonamientos, cálculos y conclusiones basadas en tal fórmula!* Esta exclamación parece indicar que hemos escrito una fantasía sobre peraltes, como pudiera hacerlo el más novel é inexperto aficionado á la ingeniería; mas es el caso, que esa misma fórmula es la consignada por las principales autoridades antiguas y modernas en el ramo, como vamos á demostrarlo.

M. Gh. Goschler dice en el tomo primero de su excelente obra (1), que la fórmula de la fuerza centrífuga aplicada para calcular la elevación del carril exterior de las curvas da resultados insuficientes, y que algunas compañías aplican para la vía ordinaria la expresión

$$h = \frac{v^2}{r}.$$

En la Memoria publicada en los *Anales de puentes y calzadas* en Agosto de 1886 por Mr. M. J. Martín, Ingeniero Jefe y Secretario de una comisión oficial, se consigna que varias compañías, y entre ellas la de París-Lyón, consideran también demasiado débil la otra fórmula, empleando la mencionada.

La compañía de los ferrocarriles del Norte de España aplica para la vía española la misma expresión, según consta en la carta-circular núm. 2.568, suscrita en 5 de Septiembre de 1884 por el Sr. Ingeniero Jefe de vía y obras.

También goza de merecida reputación M. Ch. Ledoux, Ingeniero del Cuerpo de Minas, que hallándose destinado á la inspección del Gobierno en

(1) *Traité pratique de l'entretien et de l'exploitation de Chemins de fer.*

la red de Lyon, escribió uno de los libros (1) mejor hechos sobre vías estrechas, adoptando igualmente en la página 92 la fórmula

$$\frac{a'}{a} \times \frac{v}{r}$$

de manera que si hubiésemos desbarrado tanto era en buena compañía.

(Se concluirá.)

P. DE ALZOLA.

JUNTA DEL PUERTO DE BARCELONA

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE ALGUNOS PUERTOS NOTABLES DE INGLATERRA Y SU ESTUDIO CRÍTICO
COMPARATIVO CON EL DE BARCELONA

REDACTADA POR

D, JULIO VALDÉS Y HUMARÁN

Ingeniero Sub-Director de las obras, en virtud de la comisión que en 4 de Diciembre de 1885 le fué conferida por la Junta, y publicada por acuerdo de la misma de 21 de Octubre de 1886.

Los puertos visitados, en cumplimiento de la comisión que en 4 de Diciembre de 1885 me fué conferida por esa ilustre Junta, han sido los de Londres, Barrow in Furness, Liverpool, Cardiff, Bristol y Hull; es decir, casi todos los principales puertos de comercio general. En todos ellos no me he limitado al estudio de su organización y condiciones actuales de explotación, examinando con el posible esmero las construcciones y aparatos de todo género instalados en sus vastas dársenas para facilidad y aumento del tráfico, sino que he recorrido una por una las nuevas y grandiosas obras que en casi todos se construyen, ya de mejora, ya de ampliación, fijándome especialmente en los medios puestos en práctica para realizarlas. Al mismo tiempo, y aprovechando las galantes invitaciones de algunos Ingenieros, he visitado numerosos talleres y fábricas metalúrgicas, entre los que citaré, por su importancia, los que posee en Chester la «Hydraulic Engineering Company»; los magníficos altos hornos de Barrow, para la producción del acero Bessemer; los talleres de construcción naval en dicho puerto y algunos de los de Londres, y la soberbia instalación hidráulica en dicha capital, denominada «Public Hydraulic Power».

Quiero inútil indicar á esa ilustre Junta, que en el breve plazo de un mes invertido en mi total excursión por Inglaterra, no me ha sido posible reco-

(1) *Description raisonnée de quelques chemins de fer à voie étroite.*