

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

Otros aspectos del problema ferroviario español.

Con motivo de la Asamblea nacional de Ferrocarriles, celebrada en el mes de Enero, el estudio de las diversas cuestiones con ellos relacionadas empieza a despertar interés y en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS han aparecido artículos muy interesantes de los Sres. Rahola, García Faria y Ucelay. ¡Ya era tiempo! Ha sido preciso sufrir el desastre de los transportes por ferrocarril para que nos demos por enterados de que la política que España seguía, desde años y años, sólo conducía a semejante ruina.

Cada uno de los artículos publicados considera las cuestiones desde distintos puntos de vista, y en el último (del Sr. Ucelay) se hacen atinadísimas observaciones que hubiera sido bueno que en todos los casos se tuvieran presentes; pero ninguno de ellos, hasta ahora, aborda el estudio de la red principal y lo que debe ser en el porvenir, y como yo creo que esto es, por lo menos, tan necesario y acaso más urgente que la construcción de la mayor parte de las líneas de segundo orden, de vía de un metro y aproveché la ocasión que me ofrecía la Asamblea citada, para proponer algo en este sentido, no parece fuera de lugar la publicación en nuestra REVISTA de este pequeño trabajo, que allí se tradujo en alguna conclusión, deplorando sólo la coincidencia de esta oportunidad con la publicación también, de parte de la Memoria de mi proyecto del ferrocarril directo de Madrid á Valencia, que veo que comienza en el número que acabo de recibir.

Pero es el caso, que aun queda el punto más importante por explicar, aunque veo que, afortunadamente, hay conformidad y en la Asamblea se manifestó explícita y clamorosamente; me refiero al sistema de construcción por el Estado y, como después de tantos años de silencio mortal, ahora la opinión se interesa en estas cuestiones, me atrevo también á pedir hospitalidad á la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS para otro artículo que contenga la ponencia presentada sobre este tema del cuestionario.

Nueva red.—Plan y orden de prelación.—Bases para la redacción de un plan que pudiera construirse en un plazo no muy largo (quince años, por ejemplo).—Orden de la construcción.—Garantías de utilidad.

Ante todo conviene aclarar bien el concepto de nueva red. En el cuestionario de temas para esta Asamblea figura un primer grupo, dedicado al estudio de la red actual, en el que se plantean

las cuestiones relativas á la construcción de líneas complementarias. ¿Entendemos por tales á las enumeradas en la ley de 25 de Diciembre de 1912?

Todavía en este caso la nueva red debe comprender dos clases de ferrocarriles, que pudieran denominarse principales y secundarios, porque la red actual, aun mejorada y complementada con aquéllos, ni tiene ya capacidad para afrontar el tráfico, ni menos la tendrá en un espacio de pocos años, sobre todo, en cuanto á ella aporten los secundarios el que recojan de las localidades servidas por ellos.

Es preciso convencerse. España está (no es) pobre y atrasada, pero de tal manera nos hemos empeñado en convencernos de ello, que la política de pequeñez y cobardía imperante en los últimos veinte años, especialmente, han conseguido hacérselo creer, de tal modo que, cuando las lecciones de la realidad han venido á demostrar el error cometido, nos encontramos con tal insuficiencia de medios de transporte que estrangulamos la riqueza patria, precisamente en los momentos en que mayores medios se le deberían dar para su desenvolvimiento.

Como lo práctico es aprovechar las enseñanzas, en lugar de contentarse con censurar á los que nos precedieron, es necesario que ahora sepamos mirar el problema tal como se plantea y para ello debemos dejar sentada esta afirmación. La red principal de los ferrocarriles españoles es insuficiente y su ampliación de más urgencia que la de los ferrocarriles secundarios.

No hemos de desconocer que los momentos actuales se caracterizan por una crisis de transportes que se ha producido en toda Europa, pero en España, afortunadamente, no estamos en el caso de las naciones beligerantes, cuyos ferrocarriles han sufrido el abrumador peso de los transportes militares, con todos sus aprovisionamientos. La única causa eventual que aquí puede haber determinado tales dificultades ha sido la disminución del cabotaje, y ciertamente, ello tiene una extraordinaria influencia; pero, ¿por qué nos hemos de empeñar en atribuirlo todo á esto, cerrando los ojos á la realidad que nos dice que ya antes de la guerra el tráfico de nuestras grandes líneas aumentaba considerablemente de año en año, y como la progresión es rápidamente creciente, era natural que en la actualidad fuera muy superior á su capacidad?

Y bien puede decirse que, en la mayor parte de las líneas, no es ya posible un tráfico mayor que el que se consolidará en cuanto la paz vuelva á normalizar la vida de las naciones, pues aun que es cierto que las ampliaciones de estaciones, mejora del carril y otros perfeccionamientos permitirán un aumento de gran importancia, éste lo experimentarán, desde luego, sin que quede

margen para un porvenir que se presenta rápidamente. No se debe perder de vista que el establecimiento de la doble vía es económicamente imposible en algunas de las líneas más recargadas, y sólo queda el recurso de la electrificación, al que hay que ir derechamente, por otras muchas razones que no son de este lugar.

Pero si nuestra obsesión por empequeñecernos, que acaso obedezca en parte al excesivo crédito que otorgamos a las opiniones que de nosotros formulan sistemáticamente exóticos comentaristas, más interesadamente apasionadas que justas, nos impide comprender lo que tan claramente se nos presenta, veamos cómo las estadísticas lo ponen de relieve.

La longitud de vía por cada 100 kilómetros cuadrados en los diferentes países europeos, es como sigue:

Bélgica.....	16
Inglaterra.....	12
Alemania.....	11,7
Francia.....	9,4
Austria-Hungría.....	7
Italia.....	6,2
España.....	3

Téngase en cuenta que en ningún país hay proporcionalmente tanto desarrollo de ferrocarriles de vía estrecha y dígase si no es lógico lo que ocurre..... pobres somos, ciertamente, pero no tanto. Además, para que sea más extraordinario el criterio imperante en los últimos lustros, conviene tener presente que la mayor parte de la red principal española está ejecutada desde hace más de veinte años, de modo que, precisamente cuando todas las naciones apresuraron su velocidad de progreso, nosotros nos paramos en seco. Hemos vivido gracias a lo que hicieron los hombres de la segunda mitad del siglo pasado, que, sin duda, estuvieron a la altura de su tiempo, después nada. ¿Se puede disculpar y seguir así? ¿Qué sucedería si conservando la red principal actual, los ferrocarriles secundarios empezaran a verter en ella el tráfico de todas las regiones de España?

Es que en nuestras grandes Compañías ha prevalecido siempre el criterio de que toda nueva línea que se construyera, aun las que más claramente favorecían su tráfico, era un enemigo de sus intereses y se han dedicado, con los poderosos recursos de la Banca, a hacer el vacío alrededor de toda iniciativa hasta tal extremo que, aun en los casos en que no se movía, el público lo creía y lo temía, alejándose temeroso de aquel peligro real ó fantástico; pero cuidadosamente explotado. Nuestra experiencia personal, confirmada en varios casos, nos permite atestiguar de este hecho funesto para el país y que ciertamente ha sido una de las causas determinantes de nuestro atraso; pero sin necesidad de testimonios se puede afirmar, porque esta influencia es ya axiomática, y aun acaso la suspicacia del capital la exagere alguna vez, el resultado es el mismo.

No hemos de negar que hubo un tiempo en que el desencanto se apoderó de todos los elementos financieros y políticos, cuando el crecimiento de los productos de los ferrocarriles era muy pequeño y durante muchos años los capitales en ellos invertidos no cobraban interés alguno. Pero si ello justificó hasta cierto punto el retraimiento de capitales, en cambio puso de manifiesto con mayor claridad la necesidad urgente de construir los afluentes de tráfico, ¿y qué se hizo? En la memoria de todos están los ensayos realizados desde 1892 hasta hace poco tiempo, cuyo mezquino resultado es la consecuencia natural y demostración palmaria del criterio cobarde y desorientado que para intentarlos y ponerlos en práctica imperó en todos los que en ellos intervinieron. Siempre la misma falsa idea de que era un despilfarro comprometer el dinero del país, cuando este país interesado clamaba más que

nadie, cuando el servicio que se le había de hacer era muy superior al sacrificio exigido, cuando, en fin, los desembolsos que hubiera que hacer pronto resultarían más que compensados con el aumento de tributación que el desarrollo de riqueza produciría necesariamente.

Pero ahora ha cambiado completamente el aspecto de la cuestión; ya no hay que preocuparse de aumentar el tráfico de la red general, sino, por el contrario, de dar a ésta capacidad suficiente para el que tiene que servir y tendrá en el porvenir, porque, como tampoco se pueden tener abandonadas las otras regiones apartadas de las grandes líneas, y es preciso dotarlas de comunicación adecuada, la construcción de secundarios agravará el problema de aquéllas.

Pero al comenzar a discurrir acerca de las necesidades que deben satisfacer las líneas principales de la nueva red y el orden de prelación que se les debe asignar, no podemos menos de volver al punto de partida y declarar que entendemos que los ferrocarriles complementarios deben figurar entre aquéllas, y las razones nos parecen claras. En primer lugar, es de toda evidencia que su necesidad es de primer orden, hasta tal punto que, a pesar de las innegables resistencias, que por ser sobradamente conocidas hacen inútil puntualizarlas, se impuso con tales caracteres que, arrollándolas y saliendo de su pasividad, un Gobierno presentó a las Cortes el proyecto de ley que les dió la mayor subvención a que se ha llegado, y las Cortes votaron esta ley, que lleva la fecha de 25 de Diciembre de 1912.

Pues bien, aun con estas ventajas, en los tiempos en que el dinero no estaba tan caro, las grandes Compañías que debían anticiparse a construir las, por muchas razones, prefirieron esperar a ver lo que ocurría, confiando sin duda en el fracaso de los particulares que solicitaran el derecho de tanteo en las subastas, manteniendo en el ambiente el temor a la competencia ruinosa, cuando para ellas las condiciones eran inmejorables. ¿Es que se puede esperar ya, que estas mismas Compañías se decidan hoy a lo que desdeñaron en mejores tiempos? Ahora que el interés asignado no es tan seductor como en otro tiempo, que los precios de todo han subido notablemente, que el desaliento producido por la situación del personal ha amargado justamente a sus Consejos de Administración, ahora, repetimos, se puede asegurar que estas Compañías no querrán ni oír hablar de construcción de nuevas líneas, y en tal caso no hay razón para considerar éstas como ampliaciones (que no se harán) de su red actual, sino que hay que tomarlas en la misma condición que todas las que forman la nueva red y, entre ellas, las de más preferencia.

Pero supongamos ya construídos los ferrocarriles complementarios; mucho se habrá conseguido, ciertamente, pero de ningún modo se puede decir que quedó resuelta la cuestión. Con acortamientos y sin ellos España necesita líneas directas de servicio rápido desde la frontera francesa, por Madrid, a Algeciras; desde Madrid a la región asturiana; desde Madrid al Mediterráneo en Valencia, que es el puerto más próximo; desde los puertos gallegos de recalada en viaje de América, a la industriosa Barcelona.... En los tiempos que corremos y más aún, en los que pronto llegarán, no se puede transigir con tardar catorce horas de Madrid a Irún, más de veinte a La Coruña, once a Valencia; no tener con Asturias más comunicación al centro de España que una línea de vía única y rampas fuertísimas, y todo aquello en los trenes más rápidos y en todas las líneas de primer orden. Estas líneas directas, así como las complementarias, deberían ser de doble vía.

Por último en el plan de ferrocarriles secundarios y estratégicos hay algunas líneas que debieran ser de vía normal como, por ejemplo, la de Burgos-Soria-Calatayud, la de Baza-Albacete-

Requena y quizá alguna otra, que por su longitud, enlaces y dirección, más que á afluentes de tráfico local tiene el carácter de líneas principales.

Entre los ferrocarriles que forman la red de vía estrecha, lo más urgente es construir los que dan salida á las cuencas mineras; de tal modo se ha significado la opinión en este sentido, que no es necesario insistir; pero acaso las conveniencias de la defensa nacional exijan con el mismo imperio la construcción de algunas de las líneas estratégicas, en cuyo caso había de simultanearse con aquéllas. Por fin, todas las demás líneas del plan de ferrocarriles secundarios seguirían en último término, pero bien entendido que no deben quedarse sin realizar, postergándolas por tiempo indefinido.

Conviene tener una idea, siquiera aproximada, de lo que costaría la construcción de todos estos ferrocarriles, y para ello, midiendo longitudes, encontramos los datos siguientes:

FERROCARRILES COMPLEMENTARIOS.

	Kilómetros.
Segovia á Burgos.....	200
Zamora á Orense.....	256
Medina del Campo á Benavente.....	115
Soria á Castejón.....	103
TOTAL.....	674

Suponiendo que el kilómetro de ferrocarril de esta clase cueste, construido de doble vía, á 650.000 pesetas, los 674 kilómetros importarán 438.100.000 pesetas.

LÍNEAS DIRECTAS.

	Kilómetros.
Madrid á la frontera francesa.....	444
Madrid á Algeciras.....	600
Madrid á Gijón.....	480
Madrid á Valencia.....	338
La Coruña ó Vigo á Barcelona.....	1.000
TOTAL.....	2.862

El kilómetro de ferrocarril de doble vía y tracción eléctrica, como suponemos éstos, puede costar á 750.000 pesetas y la red completa importará 2.146.500.000 pesetas.

OTRAS LÍNEAS PRINCIPALES.

	Kilómetros.
Burgos-Soria-Calatayud.....	248
Baeza-Albacete-Requena.....	341
TOTAL.....	589

Costando el kilómetro de ferrocarril de vía única á 350.000 pesetas, los 589 kilómetros costarán 206.150.000 pesetas.

SECUNDARIOS Y ESTRATÉGICOS DE VÍA DE UN METRO.

Actualmente las longitudes y presupuestos de estas líneas, según la situación en que se encuentran, son los siguientes:

	Kilómetros.	Pesetas.
En construcción.....	978	165.068.500
Subastados con subasta de- sierta.....	1.426	345.467.500
Con proyecto aprobado.....	1.571	363.900.000
En tramitación.....	4.429	952.907.500
No solicitados.....	2.966	593.200.000
TOTALES.....	11.370	2.420.543.500

El coste de los no solicitados se ha puesto por comparación con todos los demás.

La totalidad de estos ferrocarriles suman 4.125 kilómetros de vía normal y 11.370 kilómetros de vía estrecha. El coste total de la nueva red sería de 5.210 millones de pesetas.

Honda tristeza nos produce, al llegará este punto, pensar que habrá muchos que oyendo estas cifras digan que padecemos delirio de grandezas.....

Esos tales son los que pertenecen á la escuela de los que han traído á España á esta situación de angustia, de los que ante las dificultades no encuentran más recurso que criticar de todo y de todos y meterse en un rincón á llorar las desdichas de la Patria, si quieren convencerse de que todo este plan no es más que un paso en el camino necesario, volveremos á presentar la estadística tal como resultaría después de realizado, y nos demostrará que, aun así, seguiremos á la altura de las naciones que tienen menos ferrocarriles.

Actualmente nuestra red tiene 11.500 kilómetros de vía normal y 3.347 kilómetros de vía estrecha. Construida la nueva red, los totales serían 15.625 kilómetros de vía normal y 14.717 kilómetros de vía estrecha, en conjunto 30.342 kilómetros.

En primer lugar, ya es motivo de inferioridad la enorme proporción en que está la vía estrecha en relación con todas las naciones del mundo de una extensión semejante á España, pues á lo sumo llegan á un desarrollo de vía estrecha de una octava parte del que tiene la ancha, pero la proporción de la longitud total con la extensión superficial del país resulta aún de 6,2 kilómetros por cada 100 kilómetros cuadrados, que es exactamente la proporción de Italia, y esta nación tiene 18.286 kilómetros de vía normal contra 1.613 kilómetros de vía estrecha. ¿Es, pues, alguna locura?

No resistimos á la tentación de transcribir aquí unas cifras que aparecen en un artículo de J. Vichniak, sobre los ferrocarriles rusos, copiado en un número reciente de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS. Según él, desde 1890 á 1912 se construyeron allí unos 8.000 kilómetros de ferrocarril, pero en los últimos años se intensificó la construcción, y en 1912 se emprendió la de 5.360 verstas nuevas, en 1913 de 5.290, en 1914 de 6.410, y posteriormente (já pesar de la guerra!), de otras 10.530 verstas. En fin, en los últimos tiempos del antiguo régimen, se acordó un programa que comprendía la construcción, durante cinco años, de 4.000 verstas anuales, aparte de otras 2.000 anuales que debían construir los ferrocarriles particulares. Es cierto que la proporción de Rusia á España, en cuanto á extensión, es considerable, pero, ¿se propone aquí nada semejante?

* *

Concretando ya el programa de construcciones, proponemos las siguientes conclusiones:

Primera.—La nueva red de ferrocarriles debe estar constituida por dos clases de líneas, principales y secundarias.

Las principales serán:

A) Las definidas como complementarias en la ley de 25 de Diciembre de 1912.

B) Las directas de tracción eléctrica que enlacen Madrid con las costas y que unan directamente el Atlántico en Galicia con el Mediterráneo en Barcelona; y

C) Las del plan de secundarios que se considere conveniente construir de vía normal. Las de las dos primeras clases se construirán de doble vía.

Las líneas secundarias serán todas las del plan de ferrocarriles secundarios y estratégicos que no estén ya construidas.

Segunda.—Toda la red debe quedar construída en el plazo de quince años, de la manera siguiente:

a) En los primeros cinco años se terminarán todos los ferrocarriles complementarios y los secundarios que sirvan cuencas mineras.

b) A los diez años quedarán terminados todos los ferrocarriles de vía normal.

c) A los quince años toda la nueva red estará en explotación.

¿Será necesario poner de relieve la utilidad de realizar este plan y la oportunidad de comenzarlo?

No es ya útil, sino necesario y urgente, para resolver las graves dificultades actuales y las que han de seguir, pero es que, además, la misma construcción de estos ferrocarriles exige un enorme incremento de todas las industrias auxiliares, y especialmente las de construcción de materiales artificiales y del fijo y móvil, y ello, ofreciendo un importantísimo mercado para tal fabricación, es de esperar que sirva de aliciente á nuestros industriales para desarrollar y ampliar sus medios de producción, con inmenso provecho para la economía nacional.

En España tenemos minerales y carbones, saltos de agua, y, en fin, operarios inteligentes; si ahora se pueden dar seguridades de venta de todo lo que puedan producir, no caben circunstancias más favorables para convertirnos en un país industrial, y la ampliación de los establecimientos actuales y la creación de otros nuevos movilizará la riqueza, atraerá á los emigrados por falta de medios de vida, al par que las nuevas líneas permiten poner en explotación numerosos recursos naturales que estaban alejados del mundo por falta de comunicaciones; la base contributiva se elevará en términos extraordinarios y, al fin, lo que pudo parecer operación onerosa y arriesgada se debe convertir en el mejor negocio que realice la Hacienda pública.

¡Garantías de utilidad! ¿Cabe discutir las?

MANUEL BELLIDO.

LA EDUCACIÓN DEL INGENIERO

POR

D. FRANCISCO PÉREZ DE MUÑOZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (1)

Más que la suma total de conocimientos con que debe salir el Ingeniero de su respectiva escuela, y más que el equitativo reparto que de los mismos deba hacerse entre los *supuestos teóricos* y los *pretendidos prácticos*, hemos examinado hasta aquí cuál es su propio interés respecto al caudal total de los que debe poseer y cuál es la conveniencia, y más aún, la tendencia que sobre los mismos tienen ciertos capitalistas que desean utilizar sus servicios, y cómo esta tendencia y pretendida conveniencia no se hallan muy acordes con lo que la razón aconseja y lo que en otras profesiones ocurre. El apreciar ahora la suma exacta de estos conocimientos, ya hemos enunciado que no es posible hacerlo en la realidad, y más aún que el problema en sí mismo carece de sentido, aunque no así el averiguar la clase, el orden y especie á que pertenezcan los que deban de adquirirse antes de comenzar el ejercicio de la profesión,

porque el saberlo nos dará á conocer mejor que nada cuáles de ellos son más importantes, cuáles de ellos menos, en qué consista la trascendencia de los unos y en qué la contingencia de los otros, y cuáles preferentemente dan solidez, consistencia, universalidad y permanencia á las aptitudes que el Ingeniero debe desarrollar con ellos.

Los agrimensores, los geodestas, los astrónomos, juntamente con los arquitectos, los hemos encontrado entre los pueblos más remotos de la antigüedad, formando grupos de hombres utilizados por la Humanidad á causa de los servicios que le prestaban por razón de los conocimientos adquiridos al hacer profesión del cultivo de su propio ingenio. La necesidad por estos hombres sentida, de establecer los suyos sobre sólida base y al mismo tiempo la de transmitir, reducida á pocas palabras, la doctrina de su profesión á quienes les sucedían en ella, les condujo muy pronto á proceder por abstracción, por limitación de datos, á echar los cimientos de las dos ciencias matemáticas fundamentales: la aritmética, para estudiar la medida de las multitudes, y la geometría, para estudiar la medida de la extensión, la *ciencia pura del tiempo* y la *ciencia pura del espacio*, y he aquí que desde aquellos antiquísimos tiempos hasta los presentes que corren, estos dos firmísimos pilares han permanecido incommovibles y de ellos se derivan todas las ciencias matemáticas del día, sobre las cuales, como sobrenatural asiento, se erigen la Mecánica y demás ciencias físicas que hemos visto cómo nacían y crecían á medida que los hombres sentían necesidad de atender á problemas, cuya sola comprensión y acabada resolución pedía la extensión de principios existentes, y la creación de otros nuevos y aun la abolición de algunos antiguos.

He visto presentar á la Humanidad; y por cierto que con gran aparato científico, como compuesta de una avanzada de sapientísimos doctores, que, á manera de aquel de Calderón, van buscando las hierbas del saber y los principios de las ciencias para dejárselas hacinadas y compuestas á triple fila de Ingenieros, que detrás de ellos, deshaciendo las gavillas con ansiosa solicitud, los siguen, para entregar, bien elaborados y preparados, productos de estos principios deducidos, á famélica multitud de vulgo ignaro, que asombrado del saber de los que ve lejos y de la actividad de los que tienen más cerca, con un palmo de boca abierta, ni aun siquiera puede llevarse á ella las exquisiteces para su satisfacción con tanto trabajo adquiridas. Nada más lejos de la realidad que esta imagen, nada más falso, nada más contrario á la verdad, y quienes así pintan lo que quieren son los primeros defensores de los fueros de la *nueva ciencia*, no de aquella de Tartaglia, no, sino de la de Adam Smith, de la Economía política, que nos dice, y con muchísima razón, precisamente todo lo contrario. Porque reducido á sus ejes, el ciclo económico de la actividad humana es condensa en cuatro cuadrantes como la rosa de los vientos: *necesidad sentida, actividad desplegada, utilidad creada, necesidad satisfecha*, para volver de nuevo con otra necesidad sentida, más actividad desplegada, otra utilidad creada y nueva necesidad satisfecha, y así sucesivamente, ciclo tras ciclo, como hace muchos años me decía en una cosa, que hasta sonaba á verso, cierto médico de un balneario de Andalucía:

«Así va la vida humana
almorzar por la mañana,
comer luego al mediodía,
y á la noche..... otra vez gana.»

Esta y aquella, la de esta cuarta y la que nos dice la economía política, esta es la verdad, y así hemos visto que ha ido sucediendo desde los más remotos siglos, y así ha de suceder siempre, de manera que si quisiéramos emplear otra imagen para

(1) Del notable discurso pronunciado por nuestro ilustrado compañero en la solemne apertura del curso académico de la Real y Pontificia Universidad de Santo Tomás de Manila, de la cual es distinguido Profesor.