

DESARROLLO DE LAS OBRAS PÚBLICAS EN ESPAÑA

Conferencias pronunciadas en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, durante el mes de marzo de 1946, por el Profesor **Excmo. Sr. D. Alfonso Peña Boeuf**, Académico de la Real de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

XIII

EL SIGLO XX, HASTA EL AÑO 1936

Es evidente que el máximo desarrollo de las obras de utilidad pública se realizaron en todos los países desde el comienzo de este siglo, tanto por el progreso acelerado de todas las actividades de la vida como por el incremento grandísimo que la industria va adquiriendo y las necesidades cada vez mayores de la Humanidad.

Desde el siglo pasado, la vida, en su forma de expresión y en sus aspiraciones, ha variado totalmente.

La movilidad en el presente es su signo característico, y el vértigo de la velocidad, ya en los desplazamientos como en el desarrollo de los negocios, ataca violentamente a todos.

Las industrias del transporte y las de transformación de energía para usos industriales, adquieren, en pocos años, insospechada importancia, y a compás de las comodidades y bienestar que proporcionan, sienten las gentes el estímulo natural de sus positivas ganancias.

Nace en este siglo el automóvil, que tan trascendental revolución ha producido en el mundo, y sin duda, como consecuencia, se ve la necesidad de acelerar e intensificar todos los transportes. Las carreteras y los ferrocarriles deben tener importante transformación, y más aún cuando la navegación aérea empieza a dar los frutos de servicio público y de competencia, en parte.

Dentro del marco que hemos trazado en estas conferencias, en las que sólo voy a referirme a lo realizado en España en las obras de carác-

ter público, podemos decir que las carreteras en los primeros años de este siglo tuvieron poco desarrollo. Ya estaban proyectados casi todos los itinerarios actuales, pero la nueva construcción era lenta y mucho más precaria y deficiente la conservación, que es quizá lo más interesante y casi siempre lo más descuidado.

El año 24 la red de carreteras generales tenía 60 000 kilómetros de longitud, y relativamente escasa la de provinciales, a cargo de las Diputaciones, pero el estado de todas ellas era realmente desastroso.

Desde el año 10 se habían hecho varios ensayos de los llamados entonces firmes especiales, denominando así los distintos del macadam, pero sólo se hicieron con carácter de investigación, porque ni en los presupuestos del Estado ni en los de las Corporaciones se consignaban las crecidas cantidades que la necesaria transformación exigía.

Fué en la época de la Dictadura, y más concretamente a partir del año 26, que por el laudable esfuerzo del Conde de Guadalhorce se hicieron en España firmes especiales en las carreteras generales, cuyo buen resultado ha sido apreciado posteriormente. Anteriormente, habían sido aplicados también, aunque con menor extensión y alcance en las carreteras de Vascongadas y Cataluña, por las Diputaciones respectivas.

Es lástima que en ese período de la Dictadura, en el que el estado de la Hacienda era óptimo, sin que hubiera problema de divisas porque la cantidad de oro acuñado en poder del Tesoro era enorme, y porque en el extranjero había de toda clase de productos, sin restricción, que no se aprovechase tan feliz coincidencia para hacer una to-

tal transformación de los trazados y no se llegara a la completa vialidad de los caminos.

La gran mayoría de los afirmados especiales hechos entonces eran de aplicaciones bituminosas, principalmente asfálticas, pero también empezaron las aplicaciones de los hormigones como consecuencia del gran progreso que se operaba en la técnica de este material.

Es bien sabido que el cemento portland, que tuvo muchas aplicaciones en la construcción durante el siglo pasado, se desarrolló, sin embargo, de modo extraordinario en el presente por la importancia que presentaba en sus maravillosas aplicaciones del hormigón armado.

Los primitivos ensayos de carácter experimental fueron seguidos por la investigación científica realizada por sabios hombres de ciencia, en todos los países, y el hormigón pasó a ser de un material de construcción de albañilería a un elemento científico de gran trascendencia.

En España, las primeras aplicaciones audaces realizadas en los comienzos de este siglo, por Unciti, Ribera y otros Ingenieros, realmente de vanguardia, fueron seguidas, dándole disciplina científica, por nuestro ilustre compañero D. Juan Manuel de Zafra, que después de madurar los estudios realizados en el extranjero, publicó su primera obra en 1911.

El entusiasmo que en la técnica española despertó el hormigón armado hizo que muy pronto tuviera reflejo en toda clase de construcciones públicas principalmente, entre las que deben destacarse el sifón de Sosa de Ribera y el del Guadalete, de González Quijano, así como los embarcaderos y estructuras de Zafra, y con alguna timidez todavía en las privadas.

Numerosos puentes de carretera fueron realizados con ese material, y la técnica de las estructuras pasó de las fórmulas estáticas de la Resistencia de materiales al estudio más racional de la teoría de la Elasticidad.

En los puentes para ferrocarril todavía se tardó bastantes años en admitir el empleo del hormigón armado, porque los prejuicios que sobre este material había en sus comienzos le hacían todavía

sospechoso para resistir los efectos vibratorios, aunque ahora parezca inverosímil.

Es preciso tener en cuenta que en aquellos comienzos del hormigón armado hubo realmente muchos fracasos, debidos todos ellos a la audacia que tenían muchos constructores, lanzándose a realizar construcciones atrevidas sin tener los adecuados conocimientos.

Y no es de extrañar que durante un número de años de principio de siglo hubiera una gran reserva en el empleo de este material, que exige técnica más diestra si se quieren tener las condiciones de seguridad necesarias.

Varias tentativas de pavimentos de hormigón se hicieron en las carreteras en los años 20 al 30, pero el resultado variable que se obtuvo, y que se atribuía entonces a condiciones climatológicas, poco favorables en nuestra península, hizo que no tuvieran grandes extensiones de aplicación, aunque en rigor se ha visto después, con el avance de los conocimientos, que llegan a obtenerse óptimos resultados.

En realidad, de una red de carreteras que lenta y gradualmente fué creciendo hasta el año 36, dando un total de unos 70 000 kilómetros y una mitad más de provinciales, sólo una parte pequeña, inferior al tercio, tuvo firmes especiales, en su gran mayoría de riegos asfálticos, con un escaso porcentaje de las aplicaciones de hormigón en sus distintas variedades.

XIV

La política hidráulica, comenzada en los últimos años del pasado siglo, fué al principio sólo una iniciación, pero despertó indudablemente una gran corriente de opinión favorable, como pudo apreciarse en los Congresos de Riegos de Zaragoza (1913); de Sevilla, cinco años después, y de Valencia, en 1921.

Ya en 1911 se habían creado las Divisiones Hidráulicas de los ríos principales que, encauzaron con bastante actividad la formación de planes y aprovechamientos hidráulicos, y bien puede decirse que la Ley de auxilios de esta misma fecha es

una de las más interesantes en materia de aguas públicas.

Los saltos de agua para producción de energía eléctrica empezaron a construirse por particulares y entidades en los principios de este siglo, pero su desarrollo fué bastante lento en sus comienzos, como es natural, por la importancia económica que tienen estas obras y porque en realidad no se tenía todavía una idea clara del probable incremento de consumo.

Muchas concesiones empezaron a solicitarse, sobre todo en los años del 10 en adelante, hasta el punto de que el total de ellas sumaba más de seis millones de caballos en el año 30, pero nada dice esta cifra; en primer lugar porque se refería a caudales máximos, y porque además, en una gran mayoría no se hacía más que el expediente administrativo, siendo en rigor un principio de tramitación que en casi su totalidad seguía en sueño.

De todas estas peticiones, sólo se empezó a construir, en condiciones de permanencia, un número bastante pequeño de saltos.

En 1910 estaban en marcha algunas instalaciones en el Ebro, en el Guadalquivir y en el Ter. Hacia esa fecha se empezó la construcción de los grandes saltos de "Riegos y Fuerzas del Ebro", en Noguera Pallaresa, y en 1925 el primero de los saltos del Esla, que ya tenían en estudio los del Duero, Tormes y algunos afluentes, y el de Villalba, en el río Júcar, que, comenzado poco antes, se inauguró en esta fecha.

Durante la Dictadura, las disposiciones que se dictaron para propulsar la economía nacional, el estado floreciente en que se encontraba la Hacienda, los mayores presupuestos nacionales para obras hidráulicas, la creación de las Confederaciones Hidráulicas y la mayor tranquilidad en el aspecto político, dieron como resultado la intensificación de las obras de riego y de energía hidroeléctrica con visible empuje. Se había celebrado ya la Conferencia Internacional de la Energía, que tuvo brillante representación española, y se obtuvieron de ella muy provechosas enseñanzas.

Las Confederaciones empezaron a formular planes generales de aprovechamiento, y tanto ellas

como los particulares, comenzaron a realizar los pantanos principales.

Los estudios de composición de los hormigones con las teorías de Abrams, Bolomey, Freyssinet, Füller y otros, tuvieron en nuestra Patria tal aceptación, que las obras más atrevidas fueron realizadas como vanguardia, algunas de ellas, del progreso mundial.

Es en esta época, del 20 al 30, en que se hicieron en España las presas de Camarasa, con 103 metros de altura; la de Tremp, casi igual; Ricobayo, con 99, y Tranco de Beas y Jándula de casi igual altura, y las de Burguillo y Camporredondo, de 90 y 68, respectivamente.

Se comienzan, a partir del año 20, las obras de los riegos del Alto Aragón, construyendo algunos trozos de los canales de gran caudal, y al final de esta época, en los años 33 y 34, el Acueducto de Tardienta, para 72 m.³ de caudal y 872 metros de longitud, que posteriormente fué terminado, porque sirvió de baluarte en la guerra. Los riegos de Levante, los del Guadalquivir y los del Sur tienen en este período iniciación y desarrollo.

El Centro de Estudios hidrográficos, dirigido por Lorenzo Pardo, presentó en 1934 el Plan Nacional de Obras hidráulicas, que no llegó a aprobarse oficialmente, aunque es estudio muy documentado, pero que suscitó apasionadas controversias, principalmente en su nuevo aspecto de trasvase de algunos ríos, porque si desde el punto de vista teórico podría ser esta una solución de gran interés conjunto, es preciso tener en cuenta que los usuarios de los riegos, que en general no pueden satisfacer sus aspiraciones por falta de recursos hidráulicos, levantarían un clamor unánime si se vieran privados de lo que constituye en su punto de vista un legítimo derecho a aprovechar totalmente las aguas de su cuenca.

XV

Los favorables auspicios económicos que presidieron la implantación de las líneas ferroviarias fueron disipándose a medida que transcurría el tiempo, y pocos años después de la entrada del si-

glo presente se vió la dificultad en que se encontraban las empresas ferroviarias.

A semejanza de lo que se hizo en algunos países extranjeros, se pensó en que la construcción de nuevos ferrocarriles se hiciera en una gran parte con ancho inferior al normal, y con este motivo se dictó la Ley de julio de 1904 para impulsar los ferrocarriles de vía de un metro, con garantía de interés, y posteriormente, la de 1908, para ferrocarriles secundarios y estratégicos, del mismo ancho reducido.

Pero ninguna de las disposiciones lograron el fin que se proponían, y el desarrollo de estos ferrocarriles fué escaso en sus diferentes aspectos.

El aumento de tráfico producido desde la primera decena del siglo, tuvo un incremento mucho mayor a partir de la guerra europea del 14, poniéndose de manifiesto la casi imposibilidad de realizar el tráfico requerido por el comercio y atribuyéndose a falta de material móvil cuando en realidad era además, y de modo más general, la incapacidad que tenían todas las líneas.

Cambó, Ministro de Fomento entonces, estudió a fondo la cuestión y propuso fórmula para el rescate de los ferrocarriles por el Estado y posibilidad de arriendo a las Compañías, inspirándose en razones de carácter público, que fueron expuestas en el preámbulo del proyecto, y más explícitamente en la conferencia que dió en el Instituto de Ingenieros Civiles el año 1921, así como en la obra publicada por el Ministerio bajo su dirección, con el título *Elementos para el estudio del problema ferroviario en España*. Pero el proyecto no llegó a ser aprobado.

A medida que los años pasaban iban complicándose las condiciones de la explotación. El aumento sucesivo de salarios, el crecimiento en los demás gastos, la complicada cuenta con el Estado por distintos anticipos de aplicación transitoria y auxilios de carácter social, las insuficientes tarifas y variabilidad de éstas, la reversión al Estado al cabo de unos años con la decreciente garantía que supone, y otro gran número de condiciones restrictivas, convirtieron esta cuestión en una grave situación que llegó a llamarse, con razón, el pavoroso problema ferroviario.

Lugar muy preferente en la política de aquella época tuvo esta trascendental cuestión, a la que se dedicaron largas discusiones en Cortes para discutir los diferentes proyectos de Ley formulados. Entre ellos tuvieron dilatada atención los de los Sres. La Cierva y Maura. El primero consideraba que no procedía hacer una nacionalización en los ferrocarriles, pero que podría prepararse para el porvenir, proponiendo en su proyecto una coordinación entre el Estado y las Compañías para explotar y mejorar las redes y quedando en manos del Gobierno las tarifas, por el interés público que representan, cuya elevación debería ser sólo en lo estrictamente necesario, con un aditamento de otros recursos para hacer frente a la explotación.

El proyecto del Sr. Maura, llamado de "Ordenación ferroviaria", trató de armonizar los puntos de vista de los Sres. Cambó y La Cierva, consistiendo en su esencia en la constitución de una Comunidad entre el Estado y las Compañías con un Consejo Superior de Ferrocarriles que fijara la aportación de las Empresas y del Estado, teniendo en cuenta que a cargo de éste quedarían las mejoras y ampliaciones y que el Consejo fijara las tarifas, previéndose la aplicación de rescate anticipado a base de los rendimientos del decenio anterior.

A pesar de los esfuerzos que se realizaron para resolver el problema, no llegó a cuajar ninguno de esos proyectos, ni el posterior del Sr. Argüelles, ni la propuesta de las Compañías, y así se llegó al año 23, en que la Dictadura nombró una Comisión presidida por el General Mayendía para estudiar nuevamente la cuestión.

Después del completísimo informe emitido por el Consejo Superior de Ferrocarriles, de los votos particulares formulados por varios de los convocados y del nuevo informe de las Compañías y Corporaciones, el Directorio, presidido por el General Primo de Rivera, aprobó el Estatuto de 1924.

Con este Estatuto se instaura el nuevo régimen ferroviario, dejando a las Empresas la libertad de acogerse a sus beneficios, y se hace la agrupación de las líneas existentes para hacer más eco-

nómica la explotación y la ordenación de sus tarifas y Reglamentos.

Para aumentar la capacidad del tráfico se encargó al Consejo Superior de Ferrocarriles la formación del plan de obras y mejoras, creando también la "Caja Ferroviaria del Estado", que se nutriría con los recursos de la consignación anual del Presupuesto del Estado y con los excesos de los productos de determinados impuestos.

La intervención del Consejo Superior era con la mayor autoridad, pero, se decía, que sin perturbar la gestión de las Empresas. Distinguía el Estatuto el trato que habría de darse a las Compañías según tuvieran su activo saneado o no, dando a las primeras algunas garantías para el pago de sus intereses y amortizaciones, en tanto que a las de activo no saneado se desinteresaba de sus obligaciones y cargas con la obligación para los concesionarios de utilizar los productos, a fin de conseguir sanear su activo.

Se dedicaba especial atención al interesante punto de fijación de fecha para la reversión, y a la forma y normas que habrían de seguirse en el caso de rescate anticipado a esa fecha. Para el régimen de tarifas se distinguían tres períodos: el transitorio, el provisional y el definitivo.

El Estatuto citado es el único documento de orden legal que abarca todas las cuestiones que afectan directamente al ferrocarril, pero su complicación es tan enorme que, a pesar de estar aprobado, ni se puso en vigor ni ha estado nunca cumplido, más que en una pequeña parte de su contenido.

En años posteriores se preparó el régimen transitorio, se inscribieron la mayor parte de las Compañías como adheridas al Estatuto y se dictaron una serie de aclaraciones y subvenciones que enmarañaron más el asunto.

Mientras tanto, el creciente impulso del automóvil hacía comprender la utilidad inmensa del transporte por carretera, y para regular las concesiones se dictó el año 24 el Decreto de 4 de julio, encomendando a una Junta Central y otras provinciales de Transportes, la misión de otorgar y regir la inspección de esos transportes que luego,

el año 31, pasó a depender de su servicio central, como órgano de la Dirección General de Ferrocarriles.

La reducción de impuestos a favor de los usuarios de carretera produjo, en 1931, una serie de reclamaciones de los ferroviarios, y los Poderes públicos decidieron hacer la convocatoria de la Confederación Nacional de Transportes terrestres, que comenzó sus trabajos al final del año 32.

En realidad no se acometió este otro problema de coordinación de transportes por carretera y ferrocarril de un modo completo, ni siquiera se llegó a dictar disposiciones que encauzaran en forma de ordenar el tráfico, sino que cada vez se encomendaba a un organismo distinto la inspección y regulación, sin que el problema se acometiera en su verdadera extensión ni en su fondo y contenido.

Y así se llegó a la revolución del 36.

XVI

La electrificación de los ferrocarriles es uno de los capítulos que presenta gran interés. Es también de este siglo el principio de su desarrollo aun, ahora todavía, incipiente y de pequeña cuantía. Hubo una primera etapa final del siglo pasado en la que se hicieron ensayos en Alemania y América, más bien con tranvías urbanos, pero las líneas férreas no empezaron a electrificarse hasta el período de 1906 a 1930.

No fuimos los españoles nada retrasados en este aspecto, pues hacia 1905 se empezaron a electrificar los tranvías de Madrid, y en 1917 obtuvieron Otamendi y Mendoza la concesión del Metropolitano en su primera línea, Puerta del Sol-Cuatro Caminos, que se realizó seguidamente y con visible éxito.

En esta fecha comenzaron los técnicos españoles sus estudios sobre esta materia, destacándose las Memorias presentadas y publicaciones muy interesantes hechas por Sánchez Cuervo, Viani y Valentí, y posteriormente Lucia y el Padre Pérez del Pulgar.

El año 23 se hace el comienzo de la electrificación de la rampa de Pajares, tan agobiante-mente requerida por las dificultades del tráfico, y ésta fué la primera línea electrificada en ferrocarril de vía ancha. Tiene una longitud de 62 kilómetros.

Muy poco después, la Compañía del Norte planeó la electrificación de la línea Barcelona-Manresa y San Juan de las Abadesas, con 170 kilómetros de línea, que se terminó el año 28, y seguidamente la de Irún-Alsasua, de 51 kilómetros, terminada y puesta en explotación el año 31.

Mientras tanto, la misma Compañía se hizo cargo de la explotación electrificada de Ripoll-Puigcerdá, que tiene un recorrido de 105 kilómetros.

Todas esas electrificaciones tienen una gran justificación, pero sobre todo la primera, pues la rampa, casi continua, de 20 milésimas, que tiene su trazado, y la gran cantidad de túneles, que en muchos casos habían provocado asfixias en el personal, son causas que determinaban gran urgencia en la solución eléctrica.

Y si no de modo tan notorio, hay otras muchas líneas que presentan características muy destaca-

das, por lo que no debe extrañar se acometieran aquellas más urgentes las primeras, pero no siendo ni con mucho las únicas que actualmente tienen estas condiciones.

En realidad, las hasta entonces hechas forman un porcentaje pequeño en la extensión de los ferrocarriles, pues los 386 kilómetros de línea general electrificados representan el 3 por 100 del total, cifra muy exigua comparada con las de otros países.

Así, el año 36 los porcentajes en otras naciones eran:

Suiza	el 75 por 100
Suecia	41 "
Italia	26 "
Austria	15 "
Francia	7 "
Inglaterra	5 "
Alemania	5 "

Y desde luego, las condiciones de nuestro país le hacen apto para electrificar extensiones de línea muy superiores a las que hasta ahora, sólo como ensayo, se han realizado.

(Continuad.)