

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.

FERROCARRILES SECUNDARIOS

Legislación y Estadística de los pequeños ferrocarriles en el extranjero.

(CONCLUSIÓN) (1)

El número de kilómetros de ferrocarriles locales y su comparación con los principales y secundarios, resalta del siguiente cuadro (2):

	Kilómetros.
Ferrocarriles locales (12 por 100 del total).....	7.534
{ Ferrocarriles de vía normal; y de 1 m.; 0,75 m., y 0,60 m...	
{ Ferrocarriles de ancho de vía mixto y anormal.....	856
Suma.....	8.390
Ferrocarriles no locales (88 por 100 del total)...	57.354
{ Ferrocarriles de vía normal...	2.116
{ Ferrocarriles de vía estrecha...	
Suma.....	59.470
SUMA TOTAL.....	67.860

Se evalúa en 25.000 kilómetros (3) la longitud necesaria de ferrocarriles locales, por lo que quedaban por construir á principios de 1909 (fecha á que se refiere la estadística anterior), 16.610 kilómetros, diferencia entre los mencionados 25.000 y los 8.390 construidos. El presupuesto global á que se suponía en dicha fecha habría de ascender la construcción de los mencionados 16.610 kilómetros, es de 880 millones de marcos, que, como puede fácilmente comprobarse, resulta ser el producto de dichos kilómetros que restan por construir, por 53.000 marcos que es, precisamente, el promedio kilométrico de costes que antes se ha dado.

* *

(1) Véase el número anterior.

(2) Tanto en esta como en las demás naciones extranjeras que más adelante estudiamos, téngase en cuenta que las longitudes que aparecen son de línea y no de vía sencilla; las últimas habrían de resultar muchísimo mayores, por el gran número de líneas que en dichos países existen con dos y más vías.

(3) 25.000 kilómetros, sumados á los 59.470 no locales, ascienden en total á 84.470. En tal caso, una vez construidos los 25.000 kilómetros locales, éstos serían el 30 por 100 del total y los no locales el 70 por 100.

En cuanto á la situación financiera y resultados de la explotación, hay que decir que el capital invertido en estos ferrocarriles en Prusia produce generalmente un interés muy bajo, pero su utilidad pública es tan extraordinaria que se construyen hasta en casos en que durante mucho tiempo no se puede esperar un rendimiento efectivo.

De los ferrocarriles económicos que tiene Prusia: 20 no produjeron rendimiento alguno en el año 1908; en 40 el producto líquido se elevó al 1 por 100; en 51 al 2 por 100; en 46 al 3 por 100; en 20 al 4 por 100; en 16 al 5 por 100; en 21 al 10 por 100; y en 2 á más del 10 por 100 del capital invertido.

El déficit anual (sin que podamos precisar el año exacto á que éste se refiere, pero que debe ser poco distante, si no es el mismo, anteriormente citado), una vez deducidas las cargas, se distribuyó del siguiente modo:

	Francos.
Estado.....	1.620.000
Provincias.....	1.610.000
Círculos.....	2.040.000

b) Otros estados alemanes.

Descrito con el relativo detenimiento con que aquí cabe hacerlo, el régimen de los ferrocarriles locales en Prusia, diremos cuatro palabras de algunos otros Estados alemanes.

Independientemente del Reglamento de ferrocarriles secundarios de 1878, general para el Imperio, BAVIERA había construido desde 1889 un gran número de ferrocarriles vecinales, para los que se dieron mayores facilidades, á semejanza de lo hecho por la Unión de Administraciones de Ferrocarriles alemanes en lo relativo á la construcción de tales medios de comunicación.

La longitud de estas líneas vecinales bávaras que pertenecían sin excepción al Estado, se elevaba en 1876 á 168 kilómetros, debiendo contribuir los Municipios con un 10 por 100 á los gastos de construcción. Desde entonces no se construyeron nuevas líneas de ferrocarriles vecinales en Baviera, sino que el Estado por la ley de 28 de Abril de 1882, dispuso la construcción de los llamados ferrocarriles locales, que, en lo posible, debían adaptarse á las condiciones locales y en cuya construcción y explotación se buscó la mayor sencillez.

Con tal sistema se consiguió, sin duda alguna, un gran éxito, pues estos ferrocarriles se han extendido por todo el país, habiéndose realizado su construcción con gastos muy reducidos.

A fines de 1893 existían 27 de estos ferrocarriles, explotados por el Estado, con una longitud total de 612 kilómetros, cuyos

gastos de construcción se habían elevado solamente á 52,310 *marcos por kilómetro*.

Los ferrocarriles locales de la *Baviera oriental*, explotados por el Estado, tenían en 1910 una longitud de 2,537 *kilómetros*; y los del *Palatinado*, 152 *kilómetros*. Los ferrocarriles locales privados en Baviera, 257 *kilómetros*.

Sajonia creó un sistema especial de ferrocarriles secundarios, construyendo una serie de líneas de vía estrecha de 0,75 metros, que eran especialmente adecuadas para los valles tortuosos del país con sus florecientes industrias.

En Baden hay 14 ferrocarriles económicos privados, con una longitud total de vía de 337 *kilómetros*, siendo dos de aquéllos de ancho normal y 12 de *un metro*. Están explotados también por sus Empresas constructoras, habiendo sido *subvencionados* por el Estado seis de ellos con sumas que ascienden de 10,000 á 18,000 *marcos por kilómetro*; en la mayoría el *plazo de concesión* es de cincuenta años.

II. Bélgica.

Creemos oportuno empezar recordando que Bélgica fué el segundo país del mundo que empezó la construcción de sus ferrocarriles, realizándola desde luego por cuenta del Estado, lo que siguió haciendo durante unos veinte años, al cabo de los cuales, bajo la presión de las Cámaras, rectificó su política ferroviaria, empezando á hacer concesiones á Compañías privadas, aunque reservándose el derecho de rescate que ha utilizado de tal modo, á partir de 1870, que hoy apenas quedan vías férreas en poder de aquéllas.

La red belga, construida desde el primer momento en su totalidad con el *ancho normal* centro-europeo (con la sola é insignificante excepción que luego se dirá), fué desde luego toda ella considerada como de interés general, hasta el extremo de que los ferrocarriles privados (fábricas, minas, etc.), son también pequeños ramales de v. n. de la red general; no habiéndose notado hasta 1884 la necesidad de introducir otras galgas, dada la naturaleza, situación y condiciones especialísimas del país—favorables, quizá como en ningún otro, para el desarrollo de este medio de comunicación—, así como la centralización á que desde un principio estuvieron allí sujetos los ferrocarriles.

En 1884—completísima ya su red, que entonces era, como hoy sigue siéndolo, la más densa de todas las naciones del mundo—se pensó en proveer á la única necesidad nueva que se sentía y era la de las comunicaciones interlocales.

A este efecto, la *ley de 28 de Mayo de 1884*, modificada y completada por la de *24 de Junio de 1885*, creó la Sociedad Nacional de los Ferrocarriles Vecinales, que es la que construye y explota éstos en la forma que se explana á continuación.

Dicha Sociedad tiene prácticamente el monopolio de los *ferrocarriles vecinales*; porque si bien es cierto que según la ley se pueden conceder á otras Sociedades ó á particulares, si en el plazo de un año de solicitada por éstos la concesión no la reclama para sí la Sociedad nacional, en virtud del derecho de preferencia que aquélla le reconoce, y también cuando la repetida Sociedad nacional no construye la línea en el plazo fijado por el Gobierno, tales casos no se presentan en la práctica.

La duración de la mencionada Sociedad y la de todas sus *concesiones* es limitada.

Las líneas, cuyo *ancho de vía* es de *un metro*, se construyen,

por regla general, utilizando las carreteras ya existentes del Estado, Provincias y Municipios; y aquellos terrenos que, fuera de las carreteras, se necesitan, se adquieren á nombre del Estado.

La Sociedad no tiene que pagar ningún canon á las Provincias ni á los Ayuntamientos por las concesiones, estando además exenta de todo impuesto ó gravamen de cualquier especie, provincial ó municipal, por los inmuebles y objetos que, directa ó indirectamente, afectan á la construcción y explotación de las líneas.

Respecto del Estado, goza la Sociedad de franquicia postal é inserciones gratuitas en el *Diario Oficial*; y, en cambio, está obligada á ciertos transportes gratuitos en favor de los servicios de Correos, Telégrafos y Propiedades del Estado, á la reducción en un 50 por 100 de los precios de tarifa para los transportes militares y en favor de los electores que se dirigen al Colegio electoral situado en otro Ayuntamiento, y al transporte de los paquetes postales y encargos de 3 á 5 kilogramos procedentes ó destinados á una oficina postal situada en la línea vecinal, mediante la tasa de 0,10 francos por paquete.

Los ferrocarriles vecinales, diseminados por todo el país, sirven centros populosos y regiones industriales y agrícolas, y, atendiendo á los intereses locales, ponen en comunicación las grandes aglomeraciones, las ciudades, pueblos y aldeas, uniéndolas con los ferrocarriles de interés general, á los que sirven ordinariamente de afluentes.

Las formación de los *Capitales de primer establecimiento* de cada línea se hace en forma de *suscripción de acciones*, siendo suscriptores el Estado, las Provincias y los Municipios, y, en algunos casos, aliviando á estos últimos, los particulares.

La ley fija la intervención del Estado, que no puede exceder del 50 por 100 del capital nominal de cada línea, á menos de una autorización por ley especial; y esta es la regla que actualmente sigue aplicándose. Las Provincias y los Ayuntamientos completan con sus recursos propios, y auxiliadas por los particulares, la reunión del capital necesario; pero su intervención no está limitada. En cuanto á los particulares, no puede exceder de $\frac{1}{2}$ del capital, aunque prácticamente no ha pasado nunca de un pequeño tanto por ciento del mismo.

El Estado libera generalmente sus acciones por anualidades. Las acciones suscritas por particulares se liberan por completo en épocas fijadas por la Sociedad nacional.

El capital de cada línea concedida está representado por una serie de acciones que llevan numeración especial.

Sobre la base de las *anualidades debidas por el Estado*, la Sociedad nacional contrata empréstitos por medio de emisiones de obligaciones autorizadas por Real decreto y con la garantía del Estado, en virtud de la ley que creó esta Sociedad.

Las ventajosas condiciones en que tales emisiones se han hecho siempre han permitido aligerar las cargas del Estado como suscriptor de acciones, calculando sus *anualidades debidas*, para un periodo de noventa años, al 3,5 por 100, comprendiendo intereses y amortización.

Esto se realiza por intermedio de un órgano especial del Estado belga, llamado *Caja de Anualidades debidas por el Estado* (1), que se encarga de hacer las emisiones de todas aquellas obligaciones que corresponden, en realidad, á empréstitos, á los que, en ausencia de dicho órgano, se necesitaría apelar para llenar determinadas atenciones relativas al fomento de los intereses económicos del país; pero el Estado —no queriendo cubrirlas di-

(1) Un organismo análogo, si bien de carácter privado, acaba de crearse en España con la autorización del Gobierno, según puede verse al final del capítulo II de este título.

rectamente por no engrosar demasiado su Deuda pública, y comprendiendo, por otro lado, que dejar esa función exclusivamente a los ciudadanos, sin intervención alguna por su parte, podría ser perjudicial á dichos intereses— ha adoptado el sistema de crear él determinadas grandes Sociedades, como esta de los ferrocarriles vecinales, en las que, además de llevar una participación ó intervención directa y directora, el auxilio económico que presta lo realiza en forma de *anualidades debidas*, con la garantía de las cuales emite la expresada Caja las necesarias obligaciones, á cuya amortización se destinan dichas anualidades. De este modo, el interés y amortización que, sumados, constituyen la anualidad, resultan en realidad, por la expresada forma de operar, al tipo de los Empréstitos nacionales, es decir, algo más bajo que los de las Sociedades privadas.

El Estado hace también el *servicio de Cajero de la Sociedad*, á los efectos del pago de cupones y capital de las obligaciones amortizadas.

El *Consejo de Administración* de cada línea se compone de un Presidente y dos Consejeros de Real nombramiento y de otros dos elegidos por la Junta general de accionistas.

La *distribución de los beneficios de cada línea*—una vez cubiertos los gastos especiales que con cargo á ella hayan podido realizar, tanto las Administraciones públicas como las particulares—se hace entregando los $\frac{2}{8}$ á los accionistas, $\frac{2}{8}$ al fondo de previsión y $\frac{2}{8}$ al de reserva.

La *Sociedad nacional hace estudios, ejecuta obras y compra material*. En cuanto á la *explotación*, la *arrenda* por concurso ó por ajuste directo á la industria privada, aunque conservando la alta dirección y el *contrôle* absoluto de la explotación, conforme al pliego de condiciones; sólo en los casos excepcionales en que inmediatamente no se presenta postor, se encarga ella de explotar.

Cuando un ferrocarril vecinal une dos localidades servidas por una línea del Estado, la *tarifa* de aquél debe ser superior á la de ésta. La Sociedad nacional, algunos años antes de empezar la guerra, se encontraba ya en vías de *unificar sus tarifas*, no habiéndolo hecho todavía por completo; y para mercancías de cierta clase sostenía aún en determinados trayectos tarifas de favor.

El *coste medio kilométrico* ha oscilado entre 30.000 y 40.000 francos, según que la construcción se haya realizado sobre carretera ó con plataforma especial, y dependiendo también, aunque en menor grado, las diferencias de precio, del peso del carril, del modo de realizar el asiento de la vía, del material, etc., etc. Es curioso consignar que ha habido caso en que la construcción del kilómetro ha llegado á bajar á 12.286 francos.

El *número de ferrocarriles vecinales*, su comparación con el de los de interés general, y la progresión en que unos y otros van aumentando, resalta de los siguientes datos estadísticos:

	Año 1905. Kilómetros.	Año 1910. Kilómetros.
Ferrocarriles del Estado.....	4.048	4.322
Idem de Compañías privadas...	587	391
Suman los ferrocarriles de interés general (1).....	4.635 (65 por 100)	4.713 (55 por 100)
Ferrocarriles vecinales (2).....	2.455 (35 por 100)	3.797 (45 por 100)
SUMA TOTAL.....	7.090	8 510

(1) Todos de vía normal, menos 179 kilómetros de 1,067 metros.

(2) Todos de vía de un metro.

Las anteriores cifras comprueban elocuentemente cuanto hemos dicho más arriba respecto á las necesidades ferroviarias de Bélgica y al modo en que sucesivamente se han ido atendiendo. El gran aumento que en los cinco años transcurridos de una á otra estadística han experimentado las líneas locales y el muchísimo menor que han adquirido las de interés general, demuestran que dicha nación ha terminado por completo hace ya tiempo la red de estas últimas y que, por lo tanto, en cuanto concierne á la construcción de nuevos ferrocarriles, puede dedicar su actividad casi exclusivamente á los vecinales.

Respecto á la *situación financiera y resultados de la explotación*, he aquí algunos datos:

En el año 1902 el *producto medio por kilómetro* fué de 5.669 francos y el *gasto medio* de 3.867.

Los *dividendos* repartidos en el mismo año indicado y en las líneas que llevaban más de un año de explotación fué: en 11 líneas, superior á la anualidad; en 7, mayor del 3 por 100; en 13, rebasó el 2,5 por 100, y en 9, superior al 2 por 100.

En el año 1905 el *producto anual por kilómetro* osciló entre un mínimo de 5.000 francos y varios máximos, que fueron: de 16.000 francos para las líneas ordinarias; y entre 17.000 y 52.000 francos para las de gran intensidad de tráfico.

En el mismo año de 1905, la situación financiera general estaba representada por las siguientes cifras (representativas de millones de francos):

Aportación del Estado.....	58
Idem de las provincias.....	44
Idem de los Ayuntamientos.....	51
Idem de los particulares.....	3
Capital total de los ferrocarriles vecinales...	156

De dichas cifras se deduce, á simple vista, la proporción de las expresadas aportaciones, que viene á ser: *insignificante la de los particulares; menor de $\frac{1}{3}$ la de las Provincias; de $\frac{1}{5}$ la de los Ayuntamientos, y mayor de $\frac{1}{5}$ la del Estado.*

III. Francia.

En ningún texto legal se encuentra ni la clasificación clara de los ferrocarriles en general, ni la definición, en el verdadero sentido de esta palabra, de los de interés local.

La necesidad de los *ferrocarriles de interés local* se hizo sentir cuando completa ya la primera gran red de los de interés general, se vió que éstos no podían servir todas las localidades que para su vida económica necesitaban de la vía férrea.

El primer caso concreto de esta necesidad se presentó en una región muy industrial, en Alsacia, departamento del Bajo Rhin, en 1858; y, como no había disposiciones legales que permitiesen atenderla, el Prefecto del Departamento intentó resolver la dificultad creando ferrocarriles departamentales y comunales ó municipales, en igual forma y con arreglo á los trámites que regían la construcción de los caminos vecinales ordinarios. Aunque los propósitos de dicho Prefecto, M. Migueret, no pudieron realizarse por completo, consiguió la construcción de tres líneas cuyos gastos pagaron en gran parte los Cantones, concediendo el Estado una *subvención de 12.000 francos por kilómetro*.

En 1861, El Ministerio de Obras públicas nombró una Comisión para que estudiara el asunto, publicándose las conclusiones á que llegó, en 1863. En 1864, 62 Consejos generales reclamaron con gran urgencia la creación de nuevos ferrocarriles, con lo que fué ya preciso legislar sobre este particular.

De los expresados antecedentes nació la *ley especial de 12 de Julio de 1865 sobre los ferrocarriles de interés local*.

Esta ley pretendía establecer una distinción más precisa entre esos ferrocarriles y los de interés general, pero, temiendo, sin duda, la dificultad de fijar los caracteres esenciales que permitiesen clasificarlos en una u otra categoría, no dió ninguna definición; por lo cual, para hallar el pensamiento del Gobierno, es preciso buscarlo en la exposición de motivos y en la Memoria del Ministro de Obras públicas, M. Armand Béhic.

Según estos textos legales, «se considerarían como una nueva categoría de ferrocarriles, llamados de *interés local*, aquellos que tuviesen una longitud de 30 á 40 kilómetros, á lo más, y que estuviesen destinados exclusivamente á unir las localidades secundarias con las líneas principales, sin atravesar, ni montañas elevadas, ni valles anchos, de modo que no tuvieran que efectuarse obras de arte capaces de aumentar los gastos del primer establecimiento».

Como ningún texto legislativo, según se ve, definía el ferrocarril de interés local, fué preciso hacer la concesión de cada una de las líneas sometidas al régimen de la expresada ley de 1865, por decretos especiales.

Las principales *disposiciones de dicha ley*, hecha á base de *subvención fija*, eran las siguientes:

Para la construcción de uno de estos ferrocarriles era preciso que el Consejo general, á propuesta del Prefecto, determinara su dirección, condiciones, etc.; la declaración de utilidad pública se hacía por decreto dado en Consejo de Estado y, una vez obtenida, quedaba autorizada la expropiación por causa de utilidad pública y el Prefecto aprobaba definitivamente el proyecto.

Las subvenciones del Estado podían ascender hasta un tercio de los gastos que estaban á cargo de los Departamentos y Municipios, excepto para Departamentos determinados, con pocos recursos, en que aquéllas podían llegar á medio.

Excepcionalmente y para los ferrocarriles de esta clase agregados á una nueva red de una gran Compañía, el Estado podía transformar su concurso dándole la forma de garantía de interés, pero para ello era condición necesaria que se dictara una disposición legislativa especial.

La aplicación de esa ley no tardó en provocar grandes abusos. Desnaturalizando su finalidad, se intentó incluso crear *grandes líneas locales* que hicieran competencia á las redes principales, llegándose á estudiar en serio una línea que uniese Calais con Marsella y otra á Dunkerque con Perpignan.

En los líneas que realmente se concedieron fué adoptada la vía normal, estableciéndose condiciones próximamente iguales á las de las grandes redes y fuera, por tanto, de toda proporción con su finalidad y recursos probables. Baste decir que llegó á costar el kilómetro 300.000 francos, cifra que no necesita comentario alguno, dado el carácter local del ferrocarril, la naturaleza del país y la época en que esto acontecía.

En el aspecto financiero, la forma de subvención fija provocó la especulación; hubo personalidades financieras que obtuvieron la concesión sólo con el fin de embolsarse la subvención y realizar además beneficios considerables en los trabajos de construcción; cosas ambas que realizaron, abandonando inmediatamente el asunto, antes, por supuesto, de abrirse las líneas á la explotación.

Por otra parte, hubo muchos concesionarios que creyeron de buena fe que, al amparo de esta ley, podrían revender sus líneas con gran beneficio á las Compañías explotadoras de las grandes redes; y, al ver que esto era irrealizable, y no pudiendo soportar

por su cuenta los gastos de construcción y explotación, se les ocurrió después de asociarse para hacer la guerra á esas grandes Empresas; mas como éstas eran, en realidad, asociadas del Estado, quien á su vez lo estaba también con aquéllos evidentemente, fácil es comprender que—fueran cualesquiera los perjuicios ó contrariedades que á unos y á otros originase tan anómala situación—siempre el Estado sufriría en gran parte las consecuencias de tal estado de cosas.

Como si todo ello no fuera bastante, la *ley de 1866* reconoció todavía mayores facultades á los Consejos generales para la concesión de líneas de interés local, mientras la *de 1867*, sobre Sociedades, dió mayor impulso á la formación de Compañías anónimas por acciones, y, más tarde, la *de 10 de Agosto de 1871* concedió poderes, en cierto modo ilimitados, á los Consejos generales para la construcción de ferrocarriles en sus respectivos departamentos, dejándoles incluso la facultad de tratar con los Consejos de los Departamentos vecinos para favorecer la extensión de las líneas de interés local. De aquí resultó que la extensión de estos ferrocarriles—que á fines de 1870 era de 1.814 kilómetros concedidos, de los que sólo 293 se hallaban en explotación—se elevó dos años después de la última de las citadas leyes, ó sea en 1873, á 8.000 kilómetros concedidos, sin que se paralizase esa marcha ascendente, hasta que, por esta época, comenzó una violenta campaña de prensa en contra del sistema seguido; en ella se preconizaba, además, la vía estrecha, como menos costosa, por una parte, y más propia, por otra, para hacer imposibles las fusiones en contra de las grandes Compañías.

En 31 de Diciembre de 1880, los ferrocarriles de interés local concedidos sumaban en total 3.679 kilómetros, de los que se encontraban en explotación 2.187. Tal extensión de líneas pequeñas precipitó la revisión de la ley de 1865, cuya derogación, como antes se insinuó, constituía ya una aspiración vehemente en todo el país.

Así nació otra legislación completamente distinta, cuya base es la *ley de 11 de Junio de 1880*, relativa á los ferrocarriles de interés local y á los tranvías, ley que se ha hecho extensiva á Argelia por la *de 17 de Julio de 1883*.

Las principales disposiciones complementarias de dicha ley de 1880 son las siguientes:

El *decreto de 18 de Mayo de 1881*, reglamentando la investigación de utilidad pública para las secciones de los expresados ferrocarriles que se establezcan sobre vías públicas.

El *Pliego general de condiciones de 6 de Agosto de 1881*, aprobado por decreto de igual fecha y modificado por los de 31 de Julio de 1898, 13 de Febrero de 1900 y 16 de Julio de 1907, y completado por las disposiciones de la *ley de 3 de Diciembre de 1908* sobre la unión entre las vías ferreas, puertos y cursos de agua navegables.

El *decreto de 20 de Marzo de 1882* relativo á las condiciones financieras impuestas á los concesionarios, modificado por otro de 23 de Diciembre de 1885.

Reasumiremos los principios fundamentales de la *ley de 1880*, en la parte que se refiere á los ferrocarriles de interés local.

Cuando se trata de establecer un ferrocarril por un Departamento en el distrito de uno ó varios Ayuntamientos, el Consejo general (departamental) decide sobre su trazado, condiciones, etcétera, después de la información previa hecha por el Prefecto.

Si la vía férrea ha de ser establecida por un Municipio en su propio territorio, las mencionadas atribuciones competen al Con-

sejo municipal (Ayuntamiento), que no necesita la aprobación del Prefecto.

En ambos casos, los planos y el proyecto deben someterse al examen del Consejo general de Caminos (*Ponts et Chaussées*) y del Consejo de Estado. La ejecución se autoriza por una ley. La Autoridad que otorga la *concesión* tiene siempre el derecho: 1.º, de autorizar á otros ferrocarriles para enlazar y combinar con las líneas concedidas; y 2.º, de conceder á estas nuevas Empresas, mediante el pago de los derechos de peaje fijados en el pliego de condiciones, la facultad de hacer circular sus vehículos por las líneas concedidas.

Las *tarifas* máximas por peaje y transporte se determinan en el acta de concesión; y las que, dentro de ellas, han de regir, son aprobadas por el Ministro de Obras públicas si el ferrocarril atraviesa varios Departamentos, y por el Prefecto en los demás casos.

El plazo de concesión es, generalmente, de *noventa y nueve años*, como para los ferrocarriles de interés general; y al expirar aquél, la entidad que otorga la concesión sustituye en sus derechos al concesionario, debiendo éste hacer entrega de la línea en buen estado de conservación y no hallándose obligada aquélla á adquirir el material móvil ni los demás objetos muebles ó inmuebles que sirvan para la explotación, á menos de que así se haya expresado en el pliego de condiciones que especifica los derechos y obligaciones recíprocas.

Para toda *cesión de la concesión*, total ó parcial, *fusión* con otras Sociedades concesionarias, *cambio de concesionario* y *elevación de las tarifas*, es preciso un decreto del Consejo de Estado.

Por el contrario, pueden siempre *incluirse*, mediante una ley cualquiera, *estos ferrocarriles en el dominio del Estado*, excluyéndolos del público, del departamental ó del comunal; fijándose en el art. 11 de la ley las normas especiales para determinar la indemnización que el concesionario expropiado por el Estado debe percibir.

En materia de *subvenciones* la ley de 1880 resultó mucho más severa de lo que podía esperarse, y prohibió por completo las subvenciones en capital, en la forma que las concedía la de 1865, que, como antes se indicó, dieron lugar á especulaciones que han sido calificadas de «absolutamente escandalosas» por autores técnicos de sólida reputación, y en términos equivalentes fueron designadas también por los más diversos elementos del país.

Según la ley que estudiamos, el Estado puede comprometerse á subvenir, en parte, al pago del déficit que se produce cuando el producto bruto es suficiente para cubrir la suma que resulta de añadir á los gastos de explotación el 5 por 100 anual del capital de primer establecimiento.

Esta *subvención del estado* se forma: 1.º, con una cantidad fija de 500 francos por kilómetro explotado; y 2.º, con la cuarta parte de la cantidad necesaria para elevar el ingreso bruto—después de pagados los impuestos—á la cifra de 10.000 francos por kilómetro en aquellas líneas que pueden admitir los vehículos de las grandes redes, y á 8.000 francos en las restantes.

En ningún caso puede dicha subvención elevar el ingreso bruto más allá de 10.500 ó de 8.500 francos, respectivamente, ni asegurar al capital más del 5 por 100 anual. Cuando el producto bruto llega á los máximos establecidos, el Estado suspende esta forma de auxilio.

Cada año se determina por la ley el *máximo* de las subvenciones que el Estado puede comprometerse á pagar á las *concesiones nuevas*. Las que se paguen á las líneas situadas en un mismo Departamento no pueden exceder en total de 400.000 francos.

Si el producto bruto de una línea que ha recibido subvención

llega á ser suficiente para cubrir los gastos de explotación, más el 6 por 100 anual del capital de primer establecimiento, la mitad del exceso de los ingresos sobre el 6 por 100 se reparte entre el Estado, el Departamento y, si ha lugar, el Municipio y demás interesados, en proporción con los anticipos hechos por cada cual, hasta que éstos quedan por completo reembolsados.

El máximo de 400.000 francos que acaba de indicarse se elevó á 600.000 por la ley de 30 de Diciembre de 1903, á 800.000 por la de 30 de Enero de 1907 y, por fin, esta última ha suprimido el máximo para la totalidad del territorio nacional.

Finalmente, la subvención del Estado es, cuando más, equivalente á la suma total de las pagadas por el Departamento, Municipios y particulares; y aquél la abona directamente al Departamento ó al Municipio, según quien haya hecho la concesión, *no pudiendo el concesionario hacer reclamación directa al Estado*.

Las *subvenciones de los Departamentos y Ayuntamientos* pueden concederse, no sólo en forma de anualidades, sino también en capital, en trabajos ó en terrenos; en cuyos casos el importe del capital, ó el valor de las obras y terrenos, se transforma en anualidades al 4 por 100, para reducirlas á la subvención anual, á los efectos de calcular la totalidad de ésta.

Tanto por parte del Estado, como de los Departamentos y Municipios, el *plazo*, durante el cual se subvenciona, no puede exceder de *sesenta y cinco años*.

No habiendo nada tan claro como las fórmulas, vamos á reasumir lo expuesto, valiéndonos de ellas. Emplearemos las siguientes:

Notaciones.

C = Capital de primer establecimiento.
 P = Producto bruto por kilómetro.
 G = Gastos de explotación por kilómetro.
 I = Insuficiencia total por kilómetro que debe cubrirse.
 D = Subvención anual del Departamento por kilómetro.
 S = Subvención anual del Estado por kilómetro.
 $m = \begin{cases} 10.000 \text{ francos.} \\ 8.000 \text{ ídem.} \end{cases}$ Máximos antes citados.
 $\frac{a}{b}$ = Coeficientes á determinar en cada pliego de condiciones.

Según hemos dicho, hay dos casos que examinar previamente para fijar el *máximo de la subvención del Estado*.

PRIMER CASO.—Sistema de garantía de interés.

Para que el Estado intervenga es preciso que

$$P < 0,05 C + G.$$

El valor de la insuficiencia I es:

$$I = 0,05 C + G - P.$$

$$\text{Primer máximo} = \frac{1}{2} I = \frac{0,05 C + G - P}{2}.$$

$$\text{Segundo máximo} = 500 \text{ francos} + \frac{m - P}{4}.$$

$$\text{Tercer máximo} = \frac{1}{2} (m + 500 - P).$$

SEGUNDO CASO.—Subvención fija del Departamento en capital.

Primer máximo = 1.º anterior.

Segundo id. = D .

Tercer id. = 2.º anterior.

Cuarto id. = $m + 500 - P - D$.

Quinto id. = $I - D$.

Determinados los máximos anteriores, para calcular la *subvención que el Estado debe abonar* (pues el Departamento ó el Municipio abonan lo estipulado en el correspondiente pliego de condiciones) hay que atenerse al resultado que dé la fórmula de

menor máximo, en la cual todas las cantidades serán conocidas en el momento de liquidar aquélla, con excepción de los gastos de explotación, G , que, aun cuando á primera vista parece que también pudiera conocerse examinando las cuentas de la Compañía, se ignoran en realidad. Tal afirmación puede parecer extraña y es necesario aclararla.

Así como en los productos brutos es difícilísimo que haya ocultaciones, pues tanto los que proceden de los viajeros como los debidos á las expediciones de mercancías, constan en documentos en los que, á menos de exponerse á incurrir en el Código penal, no es posible hacer falsificaciones, en los gastos de explotación es cosa hacendera, fácil y nada peligrosa exhibir los que se tengan por conveniente. Obrar de tal modo se halla al alcance de todas las Sociedades, sea cualquiera su importancia; pero en las pequeñas Compañías, como lo son estas de ferrocarriles locales, es mucho más fácil realizar tales amañeos, ya que el número de personas que para llevarlos á cabo tienen que ponerse de acuerdo, es incomparablemente menor que en las grandes Compañías, hallándose, por otra parte, en estas últimas montada la contabilidad de un modo serio y en manos de personas de categoría y responsabilidad que, para efectuar las operaciones á que nos referimos, tendrían que ponerse de acuerdo con un número muy crecido de modestos empleados ante los que perderían su prestigio, base principal de la disciplina, de la buena marcha general, y aun del éxito del negocio. Por eso, el sistema de garantía de interés, muy especialmente cuando se aplica á Compañías pequeñas, tiene que basarse forzosamente en un régimen de desconfianza; y, en su consecuencia, los gastos de explotación, G , hay que determinarlos empíricamente por medio de un simple tanteo global, es decir, á tanto alzado, ó bien, valiéndose de fórmulas especiales que, aunque en definitiva no obedecen á principios científicos rigurosos, tienen sobre el tanto alzado ventajas indudables, generalmente hablando, aunque sean ilusorias en ocasiones.

Las fórmulas que, según la ley francesa de 1880, pueden establecerse para determinar los gastos de explotación, son de dos términos ó de varios.

La de dos términos se reduce á:

$$G = a + bP.$$

Los valores de a y b se fijan en cada caso; y así, las expresiones numéricas que más frecuentemente suele adoptar la expresada fórmula son:

Para vía normal:

$$2.300 + \frac{P}{3} \text{ y } 2.000 + \frac{P}{3}.$$

Y para vía de un metro:

$$2.000 + 0,3 P; 2.000 + \frac{P}{3}; 1.800 + \frac{P}{4}, \text{ y } 1.800 + 0,3 P.$$

La fórmula de varios términos adopta distintas formas, siendo la más perfeccionada la de M. Considère, que se expone en el capítulo III del presente título.

Por lo demás, según ya insinuamos en páginas anteriores, en cada concesión se especifican detalladamente todas las condiciones, y, entre ellas, cuanto hace relación con el régimen de subvenciones á que aquélla ha de someterse, dejando la ley un margen de libertad que permite apartarse de las normas generales que hemos expuesto, tanto respecto á la fórmula de los gastos de explotación como á las bases concretas que han de servir para hacer el cálculo de la subvención anual, como, en fin, á los

distintos aspectos de la concesión, aunque siempre, naturalmente, ajustándose á los criterios fundamentales y directivos de la ley.

* *

El pliego de condiciones generales aprobado por el ya mencionado decreto de 6 de Agosto de 1881 y modificado en este punto por el de 13 de Febrero de 1900, que también se mencionó, admite diversos anchos de vía, que son: 1,44 metros, 1 metro, 0,80, 0,75 y 0,60 metros.

Para facilitar los transportes militares y las transacciones comerciales, una circular ministerial de 12 de Enero de 1888 ha preconizado, por una parte, la adopción de un tipo único de vía (un metro), y, por otra, el establecimiento de medios de transporte, cómodos para los viajeros y mercancías, en las estaciones de empalme con las líneas de interés en general de vía normal (1,44 metros).

La proporción en que, en los ferrocarriles de interés local, se encuentran las vías normal y estrecha, se da un poco más adelante.

* *

Los costes kilométricos de estos ferrocarriles han experimentado oscilaciones, de las que dan idea las cifras que á continuación se exponen. Emplearemos las siguientes abreviaturas: vía normal (v. n.); vía estrecha (v. e.); máximo coste (C. M.); mínimo coste (C. M.); coste medio (Pm.):

De 1865 á 1880.	v. n.	De 61.000 á 226.000 francos.
	v. e. (muy poco numerosos; 119 kilómetros en explotación en el año 1880).....	De 47.000 á 169.000 »

De 1880 en adelante se observa el fenómeno curioso de un descenso progresivo del coste kilométrico; así lo comprueban las siguientes cifras correspondientes á los años que hemos tomado como ejemplos:

	Años.	Francos.
v. n. y v. e. (Pm.).....	1880.....	155.818
	1886.....	128.214
	1891.....	110.008
	1895.....	96.525
	1898.....	91.247

Habiendo resultado el Departamento del Ródano, el de líneas más caras (161.000 francos); y el de las Landas, el de las líneas más baratas (50.584 francos).

	C. M.	C. m.	Pm.
	Francos.	Francos.	Francos.
v. n.	De 1881 á 1890.....	160.418	135.732
	De 1886 á 1890.....	144.643	135.732
v. e.	De 1881 á 1890.....	84.431	68.439
	De 1886 á 1890.....	81.318	73.698
			76.724

El número de ferrocarriles de interés local, y su comparación con los de interés general, se deducen de las siguientes cifras correspondientes al año 1910:

	v. n.	v. e.	TOTAL
	Kilómetros.	Kilómetros.	Kilómetros.
Ferrocarriles de interés general.....	38.310	2.128	40.438 (82 por 100)
Idem de id. local.....	2.016	6.940	8.956 (18 por 100)
TOTAL.....	40.326	9.068	49.394

Además de los datos anteriores, relativos á los ferrocarriles en explotación, creemos conveniente insertar los que siguen, que se refieren á la explotación y á la construcción de los ferrocarriles locales exclusivamente:

AÑOS	En explotación.	En construcción.	TOTAL
	Kilómetros.	Kilómetros.	Kilómetros.
1866.....	»	232	232
1873.....	1.281	2.350	3.631
1880.....	2.187	1.492	3.679
1890.....	3.121	968	4.089
1900.....	4.782	1.943	6.725

En las cifras anteriores se comprenden los ferrocarriles sometidos, tanto á la ley de 1865 como á la de 1880.

Los primeros ascendían en 1901 á 1.039 kilómetros, entre construcción y explotación, cifra que ya no ha variado en los años sucesivos, pero á la que deben añadirse otros que, sometidos al principio á dicha ley, han dejado de estarlo después, según se indica á continuación:

	Kilómetros.
Ley de 1865... { Continuaron sometidos á la misma (1901).	1.039
{ Abandonados (idem).....	572
{ Incorporados á la red de interés general (idem).....	3.686
{ Idem al régimen de la ley de 1880 (idem).	352
TOTAL.....	5.649

Como ejemplo de *resultados de la explotación*, en general, de estos ferrocarriles locales damos las siguientes cifras totales correspondientes á los dos años que se indican, con separación entre los sometidos á cada una de las leyes expresadas:

	Año 1894.	Año 1898.
	Francos.	Francos.
Ferrocarriles sometidos á la ley de 1865.....	Producto bruto.....	8.297.719
	Gastos.....	6.143.446
	Producto neto.....	2.154.273
	Idem id. por kilómetro...	2.044
Idem id. á la ley de 1880.	Ingresos totales.....	9.391.528
	Gastos totales.....	8.249.976
	Excedentes de la explotación.....	1.141.552
	Idem de id. por kilómetro.	460

Como ejemplo particular de *situación financiera y resultados de la explotación*, daremos también las cifras correspondientes á los mismos años antes indicados, relativas á las dos principales Compañías francesas dedicadas á la explotación de los ferrocarriles de interés local, que son: La Sociedad general de los Ferrocarriles económicos (S. G. F. C. E.), con 1.081 kilómetros entre explotación y construcción, de los que 174, con vía de un metro, están clasificados como de interés general, y los 907 restantes de interés local; y la Compañía de los Ferrocarriles departamentales (C. F. C. D.), con 575 kilómetros, también en total, de ferrocarriles de interés local. (Dicho número de kilómetros son los correspondientes al año 1900.)

	S. G. F. C. E.		C. F. C. D.	
	Año 1894.	Año 1898.	Año 1894.	Año 1898.
Longitud media explotada, kilómetros.....	147	174	102	285
Producto bruto, francos.....	388.000	431.581	426.000	942.000
Gastos de explotación, idem.	535.000	644.944	488.000	998.000
Garantía de interés (subvención total percibida), idem.	1.015.000	1.052.000	1.153.000	1.496.000
Acciones, idem.....	6.250.000	6.250.000	15.000.000	15.000.000
Obligaciones, idem.....	12.716.500	83.044.500	26.268.500	66.569.000
Suma de acciones y obligaciones, idem.....	18.966.500	89.294.500	41.268.500	81.569.000
Obligaciones amortizadas, idem.....	211.000	2.524.000	352.500	1.663.000
Diferencia.....	18.755.500	86.770.500	40.916.000	79.906.000

De intento nos hemos detenido en Francia, dando más detalles que de Alemania y Bélgica, porque, según al principio indicamos, Francia ha sido el modelo de que se ha copiado lo fundamental de las leyes españolas sobre ferrocarriles secundarios y estratégicos, como comprobaremos en el capítulo siguiente.

IV. Otras naciones.

Siguiendo el criterio que nos hemos impuesto y que al empezar el capítulo señalamos, podríamos aquí dar éste por concluido; pero no queremos hacerlo sin exponer antes brevísimos datos sobre algunas otras naciones, siquiera para demostrar que con los tres sistemas generales antes descritos basta para capacitarse de las bases fundamentales que en los distintos países sirven de asiento á la legislación de pequeños ferrocarriles y que se sistematizan en tres grupos bien característicos, á los que respectivamente pertenecen cada uno de los tipos examinados. Todos los restantes ejemplos que pudieran aportarse no son, al menos en sus grandes rasgos, sino variaciones ó combinaciones de aquéllos —cuando no son copia—no encontrándose, á nuestro juicio, otra nueva modalidad en ninguna parte que tenga las cualidades necesarias para poder decir que constituye un sistema diferente.

a) Islas Británicas.

INGLATERRA. —Sabido es que en Inglaterra, cuna de los ferrocarriles, la política ferroviaria general no fué nunca intervencionista por parte del Estado, asentándose, por el contrario, sobre las bases de libre competencia, de concesiones á perpetuidad y de sumisión al régimen legal común sin excepción alguna especial para los ferrocarriles.

También es conocido que esa nación construyó antes que ninguna otra su red de ferrocarriles.

De estos y demás antecedentes se deduce lo que tampoco nadie ignora, y es que, en puridad, no puede decirse que á Inglaterra se le haya presentado como tal problema el de los pequeños ferrocarriles.

No obstante, respecto á ellos ha modificado algo las normas generales antes expuestas sobre su política ferroviaria; y así, la *ley de 1896* que les concierne los subvenciona por condados, distritos y pueblos; pudiendo el Tesoro hacer anticipos al 3,8 por 100 como mínimo, siempre que las Autoridades locales hagan prescribir iguales ó mayores y que la mitad de las acciones las suscriban los particulares.

El Tesoro puede conceder á ciertas líneas, cuya construcción y explotación corra á cargo de Compañías de ferrocarriles, hasta

la mitad del capital de primer establecimiento, á título de préstamos ó de *fondo perdido* (subvención fija).

El Estado concedió: préstamos á 112 kilómetros por valor de 1.150.000 francos, y subvenciones á 106 por 4.900.000.

Las líneas subvencionadas son, en su mayor parte, de vía normal, y vinieron á costar unos 91.000 francos por kilómetro.

IRLANDA.—En esta isla fueron construidos 457 kilómetros de vía de 0,90 metros, establecida, en su mayor parte, sobre carreteras, y disfrutando de la garantía del 4 al 5 por 100 de interés de un capital limitado. El Poder central contribuyó con la de 2 por 100 de interés hasta un millón de francos anual.

El coste de las líneas ascendió á unos 73.000 francos por kilómetro.

La subvención del Estado llegó á 550.000 francos, y las de las Baronías á 760.000.

Por *ley de 1889* fué autorizada la subvención hasta del 50 por 100 del capital, con cuyo auxilio se construyeron 500 kilómetros (disfrutando una subvención total de 93.000 francos por kilómetro) de líneas de 1,60 metros, ancho de vía igual al de las líneas principales con que empalman.

b) Austria-Hungría.

AUSTRIA.—La condición para que el Estado intervenga en la construcción de los pequeños ferrocarriles, es que contribuyan también las otras partes interesadas. Cuando el Estado garantiza el producto neto, él se encarga también, generalmente, de la construcción y explotación.

Hasta fines de 1902 se habían construido en Bohemia 34 líneas de ferrocarriles secundarios con 1.123 kilómetros de longitud, que costaron 137 millones de francos, viniendo á resultar el coste medio kilométrico á 122.000 francos. El Estado contribuyó adquiriendo 7,10 por 100 de las acciones, y los demás interesados el 19,98 por 100.

Hay, además, 20 líneas locales con 633 kilómetros, cuyo coste de establecimiento ascendió á 82 millones de francos (francos 129.542 por kilómetro), contribuyendo el país con la adquisición del 9 por 100 de las acciones, el Estado con el 75 por 100 por la garantía, y los interesados con el 16 por 100.

Para 11 líneas locales, el país ha contribuido con 731.120 francos, como subvención, y 192.400 como anticipo reintegrable.

HUNGRIA.—El Estado ha suscrito el 10 por 100 de las acciones en concepto de auxilio, y otro 10 por 100 á cambio del transporte de la correspondencia; las Corporaciones locales el 15 por 100 y el 65 por 100 restante la Sociedad concesionaria.

Generalmente, la explotación se hace por los ferrocarriles del Estado contra reembolso de los gastos; explotando también algunas veces las Compañías.

Ciento cinco líneas de estos ferrocarriles secundarios con kilómetros 7.056, costaron á razón de 73.000 francos por kilómetro.

c) Suecia.

Los ferrocarriles secundarios de esta nación se distribuyen así:

17 líneas con	453 kilómetros de vía normal.			
1	»	36	»	» de 1,093 metros.
10	»	497	»	» de 1,067 »
35	»	1.614	»	» de 0,891 »
2	»	114	»	» de 0,802 »
3	»	91	»	» de 0,600 »
—	—	—	—	—
68		2.895		

Los auxilios han sido en subvenciones, ó en suscripción de acciones y obligaciones, en la siguiente proporción:

	Por ciento.
Estado.....	19,31
Provincias.....	2,99
Municipios.....	20,56
Otros interesados.....	26,02
Suma.....	68,88

Terminaremos advirtiendo que cuantas cifras aparecen en el presente capítulo, han sido tomadas de estadísticas oficiales, ó de publicaciones de las naciones á que se refieren ó internacionales, unas y otras de sólida reputación, ó bien de autores de fama y prestigios bien cimentados, según se detalla en la nota bibliográfica que aparece en el lugar oportuno del presente volumen.

La anterior advertencia, que se refiere á todo el capítulo, la ampliaremos diciendo que las cifras relativas al apartado IV, es decir, á las islas Británicas, á Austria-Hungría y á Suecia, se han copiado de la obra de un autor que no pertenece á ninguna de dichas naciones, y es el Sr. Sánchez de Toca, yendo el mencionado libro incluido también en la indicada nota bibliográfica.

El no haberse citado en cada estadística su origen, se debe á que, no quedándonos tranquilos, por regla general, con estudiar una sola, sino habiendo compulsado dos ó más en la mayoría de las ocasiones, hemos visto que, como suele acontecer, no siempre casaban exactamente las cifras de distintas procedencias: cuando esto ha ocurrido, si la diferencia era notable, hemos prescindido de dar los datos, y si era pequeña, ó bien los hemos confrontado nuevamente con otras fuentes, ó hemos tomado un promedio, ó, por último, hemos elegido aquellos que, por su comparación con otros similares con los que guardan determinadas relaciones, nos han parecido los más exactos, después de maduro examen.

La formación del Ingeniero electricista en los Estados Unidos.

por

ETIENNE FLAGEY

Hace ya varios años que se habla en Francia de la reforma de la enseñanza técnica.

Bastante antes de empezar la guerra, en congresos de Ingenieros y en reuniones de Profesores se indicaron ideas respecto al particular, y, en fin, las mismas necesidades de la industria parecían indicar que había algo que cambiar en ella, algo que transformar, algo que modificar ó innovar en la pedagogía técnica.

Los Sres. Appel, Blondel, Guillet, la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia y algunos otros grupos autorizados prestaron su valiosa colaboración á los Ministerios de Instrucción pública y de Comercio que habían manifestado el deseo de ser ilustrados y documentados respecto á un asunto tan delicado, al que no se hallaba solución, á pesar de las muchas y á veces tan opuestas opiniones.

Por la carta núm. 8.710 del 6 de Enero de 1917, el Ministro de Comercio solicitaba de los Profesores, Ingenieros y grupos industriales importantes informes «sobre los progresos que podía hacer en Francia la enseñanza técnica y superior».