

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.

Necesidad de una política ferroviaria.

Todas las manifestaciones, todos los aspectos del problema ferroviario español se encuentran actualmente en crisis o paralizados. Ni las Compañías explotadoras viven más que a costa de favores gubernamentales, ni pueden aplicarse tarifas convenientes, ni la situación financiera de las Compañías las permite mejorar o ampliar sus instalaciones en la medida demandada por las necesidades de los transportes, ni las escasísimas líneas en construcción llevan en general marcha desembarazada, ni el Estado encuentra concesionarios para construir y explotar los restantes ferrocarriles de sus planes; y, por último, no hay ni que pensar en las grandes soluciones como la reversión al Estado, la electrificación de las líneas y la adopción del ancho europeo, problemas cuyo estudio y preparación metódicos se impone evidentemente. No fué necesaria la guerra europea para que se nos presentaran tales dificultades, iban siendo ya viejas; pero su resolución parecía en 1914 cosa que podría obtenerse con remedios o paliativos de mero detalle. Sobre vino la guerra; se agravaron todas las deficiencias enumeradas; los Gobiernos que han ido ocupando el Poder siguieron pensando lo mismo: que todo podría arreglarse sin más que introducir en las leyes ligeras reformas que no alterasen ni en un ápice los mismos principios y procedimientos que desde 1844, nada menos, vienen aplicándose a este ramo de las obras públicas. Fueron, pues, fracasando todos los intentos legislativos así inspirados por no responder a ninguna realidad práctica, hasta que hemos llegado a un verdadero *impasse*; siendo de señalar como incidentes notables la elevación de tarifas autorizada para 1919, y la nueva elevación que, como imprescindible, han exigido las Compañías, sobre todo las cinco principales, para salvarse de la quiebra y de la ruina y evitar al mismo tiempo la amenazadora paralización del servicio.

Lo más notable del caso es que toda la serie de dificultades que se presentan en esta crisis, ya sean relativas a las líneas en explotación, ya a las en construcción, ya a las en proyecto, o que simplemente figuran en los planes del Estado, todas, absolutamente todas las dificultades y entorpecimientos dimanen de un vicio de origen, mantenido después sin interrupción durante setenta y cinco años por todos los Gobiernos con una constancia digna de mejor causa. Al encontrarse el Gobierno con el desarrollo que iba tomando el invento de los ferrocarriles, pidió informe a una Comisión técnica, que fué evacuado en 2 de noviembre de 1884, informe que presenta una característica verdaderamente

asombrosa, para tal época: y es a saber; que aconseja y pide resueltamente un intervencionismo del Estado tal como hoy día pudiera demandar el más compenetrado con las tendencias económicas actuales. No es este el sólo ejemplo en que los ingenieros de Caminos procedentes de las primeras promociones de nuestra Escuela, dieron la prueba de una clara y amplia visión del porvenir, y de apreciación exacta y juiciosa de las cosas; y así, pues, los nombres de D. Juan y D. José Subercase y D. Calixto de Santa Cruz, ingenieros firmantes de aquel informe del 2 de noviembre, merecen pasar a la posteridad con toda clase de elogios y de alabanzas.

Para dar idea de la doctrina sustentada en dicho informe, nos bastará la transcripción de algunos de sus conceptos:

«La Comisión opina que dondequiera que el Gobierno tenga su crédito bien sentado es preferible ejecutar los caminos de hierro por cuenta del Estado.... La construcción por cuenta del Estado es el único medio de que los caminos de hierro produzcan completamente el efecto que de ellos se debe esperar; sólo de este modo podrán hacerse oportunamente en las tarifas las variaciones convenientes en beneficio de ciertos artículos naturales o manufacturados, cuya extracción o importación convenga fomentar, o las que sean necesarias para obtener un justo equilibrio entre los ingresos y los gastos del ferrocarril, y para hacer entrar inmediatamente al público en el goce de todas las mejoras, economías y adelantamientos que continuamente se hacen en todos los objetos que constituyen los gastos de entretenimiento y explotación de los ferrocarriles.... Jamás se podrá llegar a este resultado por medio de las Compañías; su tendencia, naturalmente egoísta, es y será siempre la de obtener mayores ganancias posibles dentro del máximo de tarifa que se les haya concedido.... Su incumbencia no es cuidar de los intereses de los pueblos, sino de los suyos propios.... Esto manifiesta también que el Gobierno puede emprender con gran utilidad de la Nación muchas líneas de caminos de hierro que para una Empresa serían ruinosas porque no le produciría ningún dividendo; el dividendo de los Gobiernos consiste únicamente en el aumento de la riqueza pública y del bienestar de los gobernados.... Cuando la administración de un país, por no poder o no querer sufragar por sí misma la creación de caminos de hierro...., recurra para este efecto a las Compañías debe procurarse que sea bajo condiciones que concilien las pretensiones siempre exageradas de éstas con los intereses públicos.... Las tarifas determinan esta distribución de las utilidades del ferrocarril entre el público y las Compañías.... Justo y conveniente es que las Compañías ganen y que ganen mucho; pero todas las cosas deben tener su límite.... tal producción que con los dere-

chos de la tarifa establecidos podrá entrar en concurrencia a 30 leguas de distancia podría tener la misma ventaja a 60 u 80 si las tarifas se redujesen a la mitad; tal obrero o artesano que podría llevar la fuerza de sus brazos o de su inteligencia a puntos en que hace falta..... no podrá verificarlo, porque se lo impide la altura de las tarifas. El dividendo que perciben las Compañías disminuye el transporte de hombres y mercaderías..... disminuye la riqueza y los gozos de todas las clases de la sociedad, paraliza hasta cierto punto todos los buenos efectos que debían esperarse de los ferrocarriles..... Para conciliar, pues, cuando llegue un caso semejante, los intereses de la Empresa con la utilidad pública, única causa que pueda autorizar las concesiones....., se ha reconocido..... el derecho de revisar las tarifas en ciertas épocas y circunstancias *para rebajarlas*.....; en atención al mayor interés del dinero en nuestro país debía fijarse en un 12 por 100 el dividendo que perciban los accionistas para que haya lugar a la revisión..... A pesar de todas estas precauciones se ve claramente que los caminos de hierro en manos de las Compañías nunca producirán completamente el efecto que de ellos pudiera esperarse para la prosperidad del país, y para esto sería necesario, como ya tenemos dicho, que se ejecutasen por cuenta de la Administración pública.....; y sería cosa extraordinaria, por cierto, e inconcebible, que la prosperidad general de una nación, el fomento de todas sus industrias....., el instrumento más poderoso de la acción administrativa, política y militar del Gobierno, estuviese sujeto a la especulación interesada, al monopolio de un corto número de Compañías particulares. Para evitar tamaña monstruosidad todos los Gobiernos.... han procurado dejar la puerta abierta en los cláusulas de concesión para poder adquirir la propiedad de los mismos (caminos de-hierro)..... indemnizando competentemente a las Compañías.»

Hemos transcrito lo más sustancial del que, jamás con mayor motivo, puede llamarse luminosísimo informe, El Gobierno, por Real orden de 31 de diciembre del mismo año, aprobó el primer pliego de condiciones generales para las Empresas de caminos de hierro, sin que el Ministerio se entretuviera en manifestar criterio alguno del Gobierno sobre la materia. El hecho es que la Real orden y su pliego adjunto sólo admitían el caso de construcción de líneas mediante concesiones a Empresas, con sujeción a estas bases principales: a) la reversión al Estado podría decidirse por éste cada cinco años después de pasar los que fijara la concesión, abonándose por el tiempo que reste una anualidad igual al producto medio del último quinquenio con algunas salvedades; b) cada cinco años se pueden reformar las tarifas legales si producemás de un tanto por ciento fijado en cada concesión; c) la franquicia arancelaria, las subvenciones directas, y el número de años de duración se fijarían en cada pliego particular. Se concedieron unos 1.500 kilómetros con arreglo a este pliego, fijando en unas líneas el 15 por 100 y en otras el 12 por 100 de rendimiento máximo para el caso de adquisición por el Estado de las mismas líneas. Publicóse después la primera ley de Ferrocarriles de 3 de junio de 1855, así como el pliego general de condiciones aún vigente, de 15 de febrero de 1856. En estas nuevas disposiciones, la reversión discrecional reservada al Estado queda sujeta a las mismas normas, pero exigiendo además para ello la declaración de utilidad pública. Se mantiene el principio del derecho a la revisión por el Gobierno cada cinco años de las tarifas, pero garantizando a las Empresas los productos del último año y el aumento del quinquenio; el límite máximo de las concesiones, que en la práctica es la duración común, es de noventa y nueve años. Riguieron estos preceptos hasta 1868, construyéndose según los mismos unos 6.000 kilómetros, y fijándose el límite máximo del interés del capital para el caso de la reversión anticipada en 15

por 100, salvo en casos raros que se adoptó del 10 al 12 por 100. La revolución de septiembre, dictó el decreto-ley de 14 de noviembre de 1868 dando la perpetuidad a las nuevas concesiones, libertad de tarifas, y sin intervención administrativa; disfrutando de tales beneficios unos 490 kilómetros de las líneas hoy en explotación de vía normal. Derogada tal disposición por la nueva ley de Ferrocarriles de 1877, hoy vigente, que restableció el plazo máximo de noventa y nueve años para las concesiones, el método para la reversión y reglas para tarifas de la ley del 55, fueron construidos otros 3.230 kilómetros. De suerte que para casi todos los ferrocarriles en explotación de servicio general y vía normal rige el plazo de concesión de noventa y nueve años, el derecho del Estado a la reversión anticipada en todo momento y a la revisión de tarifas cada cinco años.

Las líneas de servicio general y vía normal en explotación sujetas a tales preceptos legislativos (1844-1855-56-1868-1877) son las siguientes:

	Kilómetros.
a) 1 Pertencientes a la Compañía de M. Z. A.....	3.663,14
2 Idem a la Compañía del Norte.....	3.595,52
3 Idem a la Compañía de los ferrocarriles Andaluces.....	1.252,52
3 (bis) Idem a la Compañía del Sur.....	361,32
	1.613,84
	8.872,50
4 Idem a M. C. P. y O. de E.....	774,75
5 Idem a M. del C. a Z. y O. a V.....	294,28
	1.069,03
Suma de las líneas a las Compañías principales...	9.941,53
6 Suma de las líneas de V. N. de las 15 Compañías pequeñas.....	1.322,32
7 Suma de las líneas concedidas a Compañías, en explotación.....	11.263,85
8 Líneas del Estado (en explotación).....	114,74
Suma de longitudes de todas las líneas de V. N. en explotación por 22 entidades.....	11.378,59
b) De las longitudes anteriores se explotan con doble vía:	
M. Z. A.....	290,00
Norte.....	471,00
	761,00
c) Son de libre explotación y sin reversión al Estado....	489,74
Son reversibles al Estado.....	10.888,85

La primer línea concedida, Barcelona a Mataró, lo fué en 1847; la última, Cinco Casas a Tornelloso, 20 kilómetros, en 1912; esta línea y el ramal al Hornillo del ferrocarril de Aguilar (0,957 kilómetros), *han sido las solas concedidas y abiertas a la explotación durante el siglo actual de vía normal*. El término medio de kilómetros abiertos al público, por año, de vía normal en el siglo anterior, fué de $\frac{11.357,63}{56} = 203$ kilómetros. La paralización actual de la red principal es, pues, absoluta. ¿Es que no hay ya líneas nuevas por construir de esta clase? Todo lo contrario.

A) Existe un plan de ferrocarriles complementarios de la red general, contenido en las leyes de 25 de diciembre de 1912 y 19 de julio de 1914, y que son los siguientes:

- 1.º Zamora a Orense por la Gudiña.
- 2.º Segovia a Burgos por Aranda.
- 3.º Medina del Campo a Benavente.
- 4.º Cuenca-Utiel.
- 5.º Soria a Gastejón.

6.º Avila a Peñaranda de Bracamonte.

7.º Lérída a Saint-Girons (Noguera-Pallaresa).

Cuya longitud total, que desconocemos, podrá ser unos 1.000 kilómetros.

B) Líneas directas autorizadas o que pueden considerarse autorizadas: Frontera-Madrid-Algeciras, Madrid-Valencia y alguna otra, 1.500 kilómetros.

Total, 2.500 kilómetros de red complementaria por construir; para unos hay concedidas 60.000 pesetas de subvención y 15.000 de anticipo reintegrables; para otras se ha propuesto la construcción directa por el Estado, y para la del Noguera-Pallaresa la garantía del interés del 5 por 100. Sea como sea, no se vislumbra la probabilidad, ni aun la mera posibilidad, de que pueda construirse un sólo kilómetro nuevo por el régimen de concesiones. Este régimen ha de abandonarse forzosamente para seguir completando la red general; los hechos lo demuestran desde el momento que salimos en este siglo a kilómetro construido por año. Hay razones evidentes que justifican tales resultados, como detallaremos más adelante.

* *

No hemos tenido hasta la de 1877 legislación especial para las líneas de vía estrecha. Nada hablaban de ellas las disposiciones anteriores, y aun las de 1877, sólo les fueron aplicables de un modo implícito y convencional. Así y todo, se fueron desde 1844 construyendo algunas escasas líneas: 38,5, 135,3 y 313,6 kilómetros, según las disposiciones de 1844, 1855 y 1868 (revolución); al paso que, con arreglo a la ley del 77, se abrieron a la explotación 2.990,2 kilómetros de vía estrecha. Las líneas de los periodos 1844-68 se concedieron con adaptaciones especiales de las leyes o pliegos de condiciones; los ferrocarriles de vía estrecha, construidos bajo la ley del 77, se concedieron como de «servicio particular y uso público», y fueron autorizados por leyes individuales, debidas siempre a la iniciativa parlamentaria, para los efectos de ser declarados de utilidad pública e incluidos en dicha legislación general, no disfrutando de ninguna subvención ni auxilio en metálico del Estado, concediéndose por noventa y nueve años y en condiciones y tarifas análogas a las del pliego de 1855. Las solas iniciativas particulares fueron, pues, estudiando y solicitando aquellas líneas estrechas que parecían más útiles, necesarias o productivas, hasta que la escasez general de los rendimientos de la explotación fué retrayendo a los promotores y capitalistas, de tal modo, que la última concesión tiene fecha de 27 de diciembre de 1912, resultando agotado por completo el desarrollo de esta clase de ferrocarriles de vía estrecha; cosa que, por otra parte, se explica, porque según las leyes de 1908 y 1912, interpretadas por el Ministerio, esta clase de líneas de servicio particular y uso público deberían ser en adelante consideradas como ferrocarriles secundarios sin subvención, de los que sólo se han construido por concesiones en doce años (1908-20) 129,6 kilómetros. También parece que para esta clase de ferrocarriles sin subvención ha llegado el momento del agotamiento de las concesiones.

Quedan ahora los ferrocarriles secundarios y estratégicos subvencionados (leyes de 1908 y 1912), de los que sólo existen construidos, también en doce años, 612,7 kilómetros, distribuidos en 15 líneas y pertenecientes a 11 Compañías distintas.

Tampoco resulta muy halagador este resultado, a pesar de una especie de garantía de interés de que disfrutaban estas líneas. Añádase a esto la constancia con que quedan desiertas las subastas para adjudicar concesiones y se ve que el resultado final es que apenas se construyen ferrocarriles en España ni se ve con claridad cómo se han de poder realizar los que aun faltan entre

complementarios, estratégicos y secundarios; pero lo que sí se observa con toda diafanidad es que para tales fines ha de abandonarse el régimen de concesiones, que sólo podrá aplicarse a aquellos casos de carácter marcadamente industrial como metropolitanos, tranvías y ferrocarriles suburbanos.

En resumen los ferrocarriles de vías estrechas, en explotación, son los siguientes:

	Kilómetros.
A) a) Líneas concedidas según legislación 1844	38,5
b) Idem id. id. 1855	135,3
	173,8
Idem id. id. 1868	313,6
c) Idem id. id. 1877 (de servicio particular y uso público)	2.290,2
	3.164,0
Total de líneas sujetas a la legislación general (63 Compañías)	3.477,6
B) Ferrocarriles secundarios y estratégicos:	
a) Líneas subvencionadas, 15 de 11 Compañías	610,73
b) Idem no subvencionadas, 7 de 5 idem	129,58
	740,31
Total de las líneas de las 79 Compañías de vía estrecha	4.217,9
Líneas del Estado	46,8
Total de las longitudes de las líneas de vía estrecha	4.264,7

Total general de la red española en explotación.

	LONGITUDES EN KILÓMETROS		
	Vía ancha.	Vía estrecha.	TOTALES
Estado	114,74	46,81	161,56
Compañías	11.263,85	4.217,90	15.481,75
TOTALES	11.378,59	4.311,52	15.643,30

Puede calcularse en doscientos años el plazo necesario para ejecutar el plan de estratégicos y secundarios a la velocidad actual. El fracaso del régimen de concesiones para los nuevos ferrocarriles, de toda clase, es evidente; puesto que ha desaparecido por completo el oficio de concesionario, y, por tanto, es inútil empeñarse en presentar a las Cortes proyectos de ley inspirados en tal sistema, porque, o quedarán asfixiados en el medio ambiente, o si fuesen aprobados, correrían la misma suerte de inaplicación y de ineficacia que los proyectos anteriores, basados en las mismas teorías.

* *

Pero el Estado, que no encuentra concesionarios para sus nuevas líneas, se ve además en el trance de no saber qué hacer con el centenar de Empresas concesionarias de los ferrocarriles en explotación. Estas Empresas, al menos en su mayoría conceptuada por los kilómetros que poseen, alegan no poder cumplir el pliego de condiciones que pactaron con el Gobierno: no pueden hacerlo ni para vivir, ni para satisfacer demandas de sus empleados, ni para las mejoras que el incremento constante del tráfico exige, ni para satisfacer las necesidades de la producción, de la industria y del comercio. Sus necesidades y exigencias amenazan ser incesantes, colocando al Gobierno en conflicto perpetuo entre su deber con el país, y el pavor que causa la sola idea de una posible paralización del tráfico ferroviario.

La situación financiera de las Compañías en 31 de diciembre de 1917 era la siguiente:

MILLONES DE PESETAS

	ACCIONES		OBLIGACIONES EMITIDAS				SUBVENCIONES		Gastos de establecimiento. (³)	Gargas financieras.
	Valor nominal.	Desembolsado.	Valor nominal total.	Valor nominal de las amortizadas	Valor nominal de las sin amortizar.	Valor según balance de las Compañías. (en circulación).	Según datos oficiales.	Según datos de las Compañías.		
Norte	245,10	245,10	1.571,89	316,62	1.255,27	803,84 (⁴)	159,01 (⁴)	380,87	1.353,39	59,61
M. Z. A.	236,08	236,08	1.345,04	307,22	1.037,82	624,95 (⁴)	62,41 (⁴)	186,04	1.183,04	48,80
Andaluces.....	45,00	44,10	»	»	266,93	253,94 (⁴)	8,30 (⁴)	53,72	248,80	11,19
	526,18	525,26	»	»	2.560,02	1.682,75	229,72	620,63	2.785,23	119,60
M. C. P.	130,74	125,96	»	»	»	206,12	81,40	81,40	361,39 (²)	6,94
C. E. M. C.										
M. Z. O. V.										
Sur E.										
	656,92	651,24	»	»	»	1.888,87	311,12	702,03	3.146,62	126,54
Resto Compañías (¹).	123,25	122,94	»	»	»	137,57	51,62	51,62	286,37 (²)	5,78 (²)
Red ancha.....	780,17	774,18	»	»	»	2.026,44	362,74	753,65	3.432,99	132,32
Idem estrecha	260,69	260,69	»	»	»	217,23 (²)	3,71	3,77	445,22	10,23
	1.040,86	1.034,87	»	»	»	2.243,67	366,51	757,42	3.878,21	142,55
E. S. no subvencionados.....	»	»	»	»	»	»	»	»	7,12 (⁵)	0,52
E. S. subvencionados	16,09	16,09	»	»	»	46,10	Garantía de interés.		65,63	2,67
TOTAL.....	1.056,95	1.050,96	»	»	»	2.289,77	366,77	757,42	3.950,96	145,74

(¹) No se incluye el ferrocarril de Triano.—(²) Datos incompletos.—(³) Incluyendo material móvil, minas, propiedades y material.—(⁴) No hemos podido averiguar cómo se hace esta valoración.—(⁵) Datos disponibles ininteligibles

Considerando ahora el conjunto de las tres primeras Compañías, Norte, Madrid a Zaragoza y a Alicante y Andaluces, tendremos las siguientes cifras que resumen su explotación en lo que va de siglo:

AÑOS	MILLONES DE PESETAS						
	Productos brutos.	Gastos.	Productos netos.	Cargas de explotación.	Productos líquidos.	Dividendos.	Coefficiente de explotación.
1900...	221,68	117,68	104,01	96,87	7,13	4,47	53,8
1913...	320,01	165,66	154,35	105,87	48,48	25,47	51,8
1916...	365,21	208,84	156,38	116,08	40,29	17,79	57,1
1918...	436,13	336,50	99,63	115,24	15,61	2,80	77,1
1919...	540,04	»	»	»	»	»	»

El último año de tarifas normales fué 1918. De 1919 sólo conocemos los ingresos brutos,tenidos ya con el aumento del 15 por 100 de las tarifas.

Sea como sea, y por lo que sea, es evidente que la situación es intolerable: las Compañías se creen con derecho a vivir; la vida económica del país reclama tarifas moderadas y la intensificación de los servicios ferroviarios; el personal afecto a los mismos demanda ser retribuido con relación a su trabajo y a las circunstancias del momento. Claro está que si sólo se tratara de dificultades transitorias, de cualquier modo podrían solventarse; pero como amenazan con renovarse constantemente, no queda otro recurso sino que el Estado llame a sí todo el servicio ferroviario. Esto es claro y evidente y no habrá nadie que lo ponga en duda; y, por tanto, hay que volver la vista a aquellos principios que en 1844 fueron proclamados por ilustres ingenieros y desoídos por el Gobierno. Después de todo, el problema quedaría re-

ducido a adelantar algunos años la reversión forzosa de las líneas al Estado, estipulada en los respectivos pliegos de condiciones. Esta reversión forzosa o pactada con las Empresas se impone por otra consideración. Salvo algún pequeño error las 100 Compañías existentes poseen 198 líneas pertenecientes a 253 concesiones distintas. De las 198 líneas 21, entremezcladas con las otras, están concedidas a perpetuidad. Cada línea y cada sección de línea, en muchos casos, que fueron concedidas así separadamente tienen fechas distintas para su reversión al Estado, o no han de reverter jamás; de modo que si no se adoptase algún procedimiento o fórmula, puede juzgarse del desbarajuste que entonces se ha de producir forzosamente en la explotación, tanto de las líneas que reviertan al Estado, como de las que queden todavía en manos de las Compañías.

Como los plazos de construcción y de concesión son bastante uniformes, podremos formar juicio de ello por la fecha de las concesiones.

Así, pues, considerando las líneas que en toda su longitud son de la misma Compañía, tenemos el caso típico de las líneas de Barcelona a la frontera por Mataró y por Granollers; en 243 kilómetros constan de ocho concesiones escalonadas desde 1847 a 1864; Madrid a Barcelona (directo), que consta de cinco concesiones, entre ellas una de 101,20 kilómetros, perpetua; Madrid a Huelva, otras cinco concesiones, de ellas una perpetua en los 109,23 kilómetros, y así sucesivamente otros casos que sería prolijo enumerar.

Por otra parte, hay líneas cuyas secciones pertenecen a Compañías distintas: Madrid a Cádiz, Madrid a Valencia, Madrid a Almería y a Granada y a alguna otra. La distribución de las cargas financieras de las Compañías entre sus diversas líneas y secciones, así como la del material móvil que habría de pasar cada vez a cargo del Estado, darán origen a dificultades que a veces serán importantes y siempre enojosas. De aquí se originará, sin

duda alguna, la necesidad de que la reversión pactada se haga en cada caso por Compañías completas, mediante arreglos convencionales, y, por tanto, para hacer la reversión anticipada sólo habría que tales arreglos variasen más o menos en sus estipulaciones.

Pero para que el Estado se haga cargo de la explotación de las líneas actuales y de la construcción de las que faltan es indispensable la adopción de las reglas de criterio o de principio a que habría de ajustarse su gestión, así como la organización que sería preciso implantar para asegurar la eficacia y buenos resultados de la administración especial que habría de establecerse. En una palabra, habría que adoptar una política y una organización ferroviarias; sin ideales, sin criterios y sin organismos no es ni será posible hacer nada de provecho ni en esta cuestión ni en ninguna.

La política ferroviaria y su organización habrían de consistir:

a) En la reversión o incautación de las líneas por el Estado, respetándose íntegramente todos los intereses representativos del ahorro público.

Así, pues, en tesis general las obligaciones circulantes habrían de continuar vigentes y las acciones deberán ser objeto de convenios especiales para cada Compañía, teniendo en cuenta no sólo lo dispuesto en el pliego de condiciones respectivo, sino consideraciones de equidad y gratitud que la Nación viene obligada a guardar respecto de personas y entidades, a las que debe el más notable de los incrementos de la riqueza y de la comodidad públicas, sean cuales fueren sus errores y la fortuna o suerte adversa en que se hallen.

Diversas fórmulas pudieran indicarse para esta adquisición o expropiación de acciones, pero su examen y discusión caería fuera de los límites de este artículo. Otra condición esencial de la reversión sería que habría de ser en cada caso única por cada Compañía. b) En la construcción por el propio Estado de todas las líneas que aun faltan según los planes vigentes previamente sometidos a una depuración o rectificación lo más automáticas posible, a cuyo efecto sería obligatoria la prestación de auxilios por parte de las regiones o localidades interesadas, siendo la cuantía de estos auxilios uno de los factores a tener en cuenta para fijar, además, el orden de prelación de las diversas obras dentro de cada categoría de líneas, en cada región del territorio. c) La explotación de las líneas revertidas al Estado se haría conservando y refundiendo lo posible, como norma general, las actuales organizaciones de las grandes Compañías, sucintamente controladas por el Gobierno y supeditadas al mismo; y en cuanto a las líneas de las Compañías pequeñas, su explotación debiera ser agregada a las grandes redes con que comuniquen o entronquen. d) La construcción y explotación de las nuevas líneas no podrá hacerse directamente por el Estado, sino por el intermedio de Juntas u organismos en que estén representadas las fuerzas vivas del país, con autonomía y recursos fijados de una vez, con facultades para nombrar y separar sus funcionarios, y sujetas simplemente a la alta inspección del Gobierno. No tendrán cabida en estas Juntas representaciones exclusivamente políticas, ni estarán compuestas de funcionarios públicos.

Pretender seguir con el sistema de concesiones, con tener que sufrir constantemente las angustias de las Compañías de un lado, las quejas del público, de otro; resignarse a no poder completar jamás el *utillaje* ferroviario ni a construir un solo kilómetro más de ferrocarril, sería un verdadero atentado contra la economía nacional. Pero, por otra parte, creer que la reversión al Estado, la construcción y explotación de toda la red pueda realizarse con los elementos puramente burocráticos de que disponemos, y con

procedimientos de Gobierno tan profundamente arraigados en la rutina patria, fuera también el más funesto de los ensayos, y la más irrealizable de las utopías. Una vez que se cambie de rumbo ha de ser para hacer bien las cosas; y esto no podrá conseguirse más que rompiendo los moldes de 1844, ya caducos, sustituyéndolos por normas de buen sentido, de equidad, de espíritu práctico y llamando a la resolución de problemas tan complejos a todos los elementos sociales conscientes de las necesidades públicas, con la necesaria, debida y competente cooperación de los técnicos y funcionarios.

De sobra sabemos que en España todo lo que sea para salir de la rutina es predicar en el desierto; pero así y todo creemos que falta a sus deberes todo aquel que teniendo una opinión, por modestísima que sea, no contribuyera al esclarecimiento de cuestiones tan vitales para el país, y a que se forme el estado de opinión necesario para que se produzcan cambios radicales en la gestión de los negocios públicos.

Y al concluir debemos cumplir el deber de justicia de manifestar lo mucho que nos ha facilitado nuestro estudio la notable obra del Sr. Cambó sobre esta materia.

JOSÉ BORES Y ROMERO,
ingeniero de Caminos.

OPERACIONES DE ORDEN SUPERIOR AL TERCER GRADO ⁽¹⁾

Es la suma la más sencilla de las operaciones aritméticas. De ella se deduce la multiplicación, considerada originariamente como una suma de sumandos iguales, cuyo número no podría ser en tal caso más que entero, y generalizada más tarde para el caso de factores fraccionarios ó incommensurables. Partiendo de la multiplicación, se definen á su vez por un procedimiento análogo las potencias, y parecería natural, prosiguiendo la analogía, definir de un modo semejante otras operaciones de orden superior.

Ninguna dificultad ofrece esta definición mientras se opere con números enteros, pero, reducida á este solo caso, su interés disminuye considerablemente, porque quedarían sin definir las operaciones inversas, y aun los mismos números que se determinarían, creciendo con inusitada rapidez, acabarían pronto por hacerse inabordables, sin que pudieran representar ningún papel en las aplicaciones.

El problema verdaderamente interesante, y que no sabemos que haya sido hasta ahora resuelto por completo, consiste en definir estas operaciones para valores cualesquiera de sus números generadores, y es ese problema el que intentamos resolver en el presente trabajo.

La definición de la operación de cuarto orden efectuada sobre un número dado a se expresa por las igualdades siguientes:

$$a^a = (a; 2) \quad a^{(a; 2)} = (a; 3) \quad \dots \quad a^{(a; n)} = (a; n+1)$$

de las que se deduce

$$(a; 1) = a \quad (a; 0) = 1 \quad (a; -1) = 0 \quad (a; -2) = -\infty$$

En la expresión $(a; n)$ llamaremos base al número a y exponente á n . El resultado será la *superpotencia* de primer orden, ó simplemente *superpotencia*. Para exponentes negativos de valor absoluto mayor que 2 el resultado de la operación sería infinito ó imaginario.

Veamos ahora cómo varía la superpotencia para los distintos

(1) Trabajo presentado al Congreso de Bilbao de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.