

Las tarifas, fronteras del Servicio Público^(*) (Renfe como empresa de transporte ferroviario)

Por JESUS MORENO ESPINOSA

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Después de separar conceptualmente las distintas empresas que pueden considerarse englobadas dentro de una Sociedad Ferroviaria del tipo de RENFE, se analiza la rentabilidad de su función de transporte ferroviario, descomponiendo sus costes, aplicándolo a un caso real y discutiendo los criterios de fijación de tarifas racionales de prestación del servicio, ofreciendo finalmente interesantes conclusiones para el análisis económico de aquéllas.

1. SUBEMPRESAS FERROVIARIAS

En Renfe se yuxtaponen las funciones y cometidos de tres tipos de empresas, en las cuales, a efectos presupuestarios y de rentabilidad, podría desglosarse la empresa que, en la actualidad, es normalmente considerada en su globalidad.

La primera, que sería la propiamente dicha Empresa de Transporte Ferroviario (ETF), ha de encargarse, en un marco de intensa competencia comercial, de captar el tráfico y, mediante la utilización de los medios necesarios, humanos, financieros y materiales, llevar mercancías y viajeros por ferrocarril, desde un origen hasta un destino. La función de esta empresa es la misma que la de otras empresas de transporte (carretero, aéreo, de navegación fluvial o marítima), con las que entra en concurrencia y en competencia en el mercado general del transporte.

La segunda empresa existente en Renfe, sería la encargada de construir o mantener el camino (de hierro) y todas sus instalaciones, la que podríamos llamar Empresa del Camino de Hierro (ECH). De las funciones de este tipo de empresa también existen ejemplos en los otros modos de transporte en concurrencia: empresas de autopistas, Dirección General de Carreteras, Servicios de V. y O. de Diputaciones, Ayuntamientos y Comunidades Autónomas, terminales portuarias, aeropuertos, etc.

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que podrán remitirse a la Redacción de esta Revista hasta el 30 de septiembre de 1985.

El tercer tipo de empresa que existe en Renfe es la que cuida de que el tráfico se realice con fluidez y seguridad, de modo que no se produzcan atascos, en lo posible, en la Red y que tampoco, por querer transitar a la vez dos móviles por un mismo punto, pueda originarse en él un accidente, una colisión. Unas funciones de este tipo son las encomendadas, en los modos de transporte en concurrencia, a: la Dirección General de Tráfico, los Servicios de Tráfico de las poblaciones, las Torres de Control de los Aeropuertos, etc. En Renfe, estas funciones son cometidos de: los puestos de mando, personal de estaciones, servicios técnicos de movimiento, y, con carácter mixto respecto al tráfico carretero (aunque con cargo a los presupuestos de Renfe), en los pasos a nivel. Por ejemplo, a esta empresa, en el ámbito ferroviario, podría denominarse Empresa de Ordenación de las Circulaciones y Seguridad Ferroviarias (EOCSF).

En lo que sigue, se procede a examinar únicamente a la primera de estas tres empresas, en que se ha considerado desglosada Renfe, es decir, a aquella que ejecuta el transporte ferroviario, sin someter a examen, ni a la que promueve el acondicionamiento de su camino, ni a la de los «agentes de tráfico» ferroviarios, que gobiernan la seguridad y fluidez de las circulaciones de los trenes.

Habitualmente, se comete el error de analizar conjuntamente la rentabilidad de las tres empresas, con lo que no se discierne con claridad si alguna de las tres pudiese ser rentable, aunque las otras dos no lo fuesen.

2. RENTABILIDAD DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE FERROVIARIO (ETF)

2.1. Generalidades

Hay un sistema seguro, infalible, para garantizar la rentabilidad de una empresa. Consiste en examinar cuáles son, en su totalidad, los costes del «producto» que se «elabora» en ella y, a su suma, añadirle el beneficio y los impuestos, vendiendo a continuación al precio resultante de la suma: costes + beneficio + impuestos.

El problema queda, con ello, «reducido» a conseguir que el mercado acepte la producción ofertada del bien o servicio correspondiente y al precio resultante. A precios bien reducidos, la demanda de transporte en nuestra empresa debería aumentar notablemente, pudiendo venirle entonces los problemas por incapacidad de su oferta para satisfacer el volumen de la demanda; entonces habría que seleccionar, de entre el abanico de posibles tipos de transporte ofrecido, la producción de aquellos transportes que fuesen los más rentables, desechando la realización de los de menos rentabilidad y, por supuesto, la de aquellos para los cuales la competencia disfruta de menores costes en los que, por lo tanto, ofrecería mejor precio. Una selección de este tipo conduciría al óptimo aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y financieros disponibles.

Por tratarse de una empresa Pública dos de los sumandos citados del precio de venta del transporte, el beneficio y los impuestos, pasarían a ser ingresos del Estado, y su valor constituiría la base para la estimación de los ingresos de las otras dos empresas, ECH y EOCSF; sus rentabilidades para cada una de las líneas, dependería por tanto, además, del tráfico como ingreso de los gastos respectivos en función del grado de mecanización y de automatización y cibernización de los correspondientes procesos de tratamiento del camino y de organización del tráfico.

Tanto para las instalaciones de cualquier otra vía de transporte, como para las de las vías ferroviarias, mediante la comparación entre los gastos y los ingresos así deducidos, la Administración podría realizar estudios en relación

con dichas rentabilidades económicas de líneas, cuyos resultados serían uno de los puntos a considerar para decidir el cierre al servicio de la vía del respectivo modo de transporte. Si las cantidades transportadas por el tramo en estudio (llámese número de trenes o IMD en caso de carreteras o autopistas) no fuesen suficientes para justificar los respectivos gastos, se podría cuestionar la rentabilidad económica del mantenimiento del tráfico por tal trayecto y, salvo las correspondientes valoraciones de tipo social, estratégico, político, etc., plantearse la oportunidad de proceder al cierre al servicio, en ese tramo, del respectivo modo de transporte.

Pero, de momento y en este estudio, lo recién mencionado no es objeto de análisis, sino que su objeto es precisamente el transporte propiamente dicho, tal como lo haría una unidad de transporte del modo concurrente de la carretera, el camión, solo que efectuándolo en el modo ferroviario, es decir, el transporte por tren.

Como la variedad de ejemplos es muy grande, hay que seleccionar un tipo de tren, y para realizar los análisis de costes nos reduciremos al transporte de mercancías y, dentro de él, al más rentable, el de trenes puros desde un apartadero ferroviario a otro apartadero, en cuyas cargas y descargas no interviene personal de la Empresa ETF, sino que estas operaciones, así como la formación del tren a partir del material vacío proporcionado, corren por cuenta del cliente; además, en este tipo de transporte el cliente llena al máximo admisible cada vagón que se le proporciona.

Si el estudio de costes que se va a realizar parece así demasiado optimista, podría, en cambio, muy bien servir para definir el transporte ferroviario «ideal» (en el sentido platónico), al que habría que tender buscando el máximo de rentabilidad, y nos orientará sobre cuáles son los gastos que hacen aumentar los costes unitarios (sobre todo: los demás, los no considerados), de cuya eliminación o reducción deberá derivarse una mejora sustancial de la rentabilidad del transporte ferroviario, e incluso sobre qué tipos de servicio habría que suprimir por no ser de los genuinamente ferroviarios (no rentables, por ferrocarril).

2.2. Descomposición de los costes del transporte, propiamente dicho

El proceso que se sigue es considerar los costes de un tren, que transporta un cierto número de toneladas netas (t), desde un apartadero ferroviario hasta otro situado a una distancia de (K) kilómetros, sin efectuar más paradas que las exigidas por la ordenación de la circulación, es decir las necesarias para cruces, en vía única, y alcances, en vía doble, sin efectuar ninguna segregación ni incorporación de vagones en estaciones intermedias, y efectuando el cambio de parejas de conducción, en caso de agotamiento intermedio de su jornada de conducción, sin dilación del tráfico, de la circulación, por ello.

Cada uno de los costes de tren resultante se divide por el producto $t \times k$, para obtener los costes unitarios parciales, por tonelada kilómetro, a la suma de todos estos costes se añade un 15 por 100 de Beneficio Industrial y el 20 por 100 de ese B.I. en concepto de impuestos, es decir, un 18 por 100 de los costes unitarios totales. Así se obtiene un precio por encima del cual deberían hallarse las tarifas para que fuese rentable el transporte.

Los gastos que lleva consigo la ejecución de un transporte de origen a destino, mediante un tren explotado por la empresa ETF, son los siguientes:

- a) Coste de combustible o energía de tracción.
- b) Coste de personal de conducción.
- c) Coste de locomotora
- d) Coste de vagones
- e) Costes generales

Se procede, a continuación, a la obtención de estos costes parciales.

2.2.a. Costes de energía consumida en el transporte

Se desglosa, a su vez, en costes de energía para transporte de material remolcado, C_{a1} , y en los debidos al arrastre del propio material motor, C_{a2} .

$$* C_{a1} = g \times p_c \times t_{br} \times km$$

en donde: g , es el consumo específico medio en g.e.c./TKBR; p_c , es el precio medio de la

energía en pts/g.e.c.; $t_{br} \times km$, es el resultado de sumar las TKBR del material cargado en el propio transporte y la parte proporcional de las TKBR que le correspondan por transporte de material vacío.

Por tanto:

$$C_{a1} = g \times p_c [(t + \text{taras de vagones}) \times K + \text{taras de vagones} \times \eta \times K]$$

siendo η la relación entre kilómetros recorridos en vacío por un vagón, por cada kilómetro que recorre cargado.

Como se ha supuesto que los vagones van llenos, si se toma como valor de la relación media entre tara y carga del material remolcado del tren la cifra que como valor medio tiene esta relación en los vagones de Renfe, que es

$$\alpha_{min} = \frac{\text{tara}}{\text{carga máxima}} = 0,516$$

tenemos:

$$C_{a1} = g \times p_c \times [(t + \alpha_{min} \times t) \times \alpha_{min} \times t \times \eta \times K] = g \times p_c \times [1 + \alpha_{min} (1 + \eta)] \times t \times K$$

Dividiendo por $t \times k$, se obtiene el coste unitario, que es:

$$C_{a1} = g \times p_c \times [1 + \alpha_{min} (1 + \eta)] = K_{a1} \quad [I]$$

Coste unitario de combustible por carga remolcada: constante independiente de la carga neta del tren y de los km recorridos.

$$C_{a2} = g \times p_c \times P_l \times K \times (1 + \eta)$$

siendo P_l el peso medio de la locomotora, en Renfe. El factor $(1 + \eta)$ se introduce porque todos los vagones que circulan llenos han de recorrer, por cada km en tren cargado, ηK kilómetros en vacío y necesitan una locomotora que los remolque en este último recorrido.

Dividiendo por $t \times k$, se obtiene el correspondiente coste unitario:

$$* C_{a2} = g \times P_c \times (1 + \eta) \times \frac{P_l}{t}$$

$$C_{a2} = \frac{K_{a2}}{t} \quad [II]$$

Coste unitario de combustible por arrastre del material motor, decreciente al aumentar la carga neta del tren, siendo:

$$K_{a2} = g \times p_c \times (1 + \eta) \times P_l$$

2.2.b. Coste del personal de conducción

Se supone que no tendría que haber tiempos muertos para segregación ni incorporación de vagones entre las estaciones de origen y de destino. Los únicos tiempos reglamentarios y, por tanto, obligatorios, son, al principio y al final de cada circulación, los denominados de «toma y deje» del servicio, que, para tener en cuenta incidencias, se considerarán ampliados hasta un total de dos horas por cada circulación.

El coste por personal de conducción, C_b , vale:

$$*C_b = hT$$

donde h es el coste de la hora de trabajo del equipo de conducción y T el tiempo de trabajo efectivo que supone la circulación que se considera

$$h = h_1 \times 2 \times 1,10$$

siendo h_1 el coste por hora realmente trabajada, contándose con un equipo de conducción de dos agentes y habiéndose supuesto un costo superior del orden de un 10 por 100 para tener en cuenta ausencias, consideradas como trabajadas, y, por tanto, retribuidas, como licencias con sueldo y otras.

h_1 se calcula, como valor medio en la Empresa, dividiendo el gasto total anual en personal, incluyendo la Seguridad Social, impuestos de trabajo y demás, por el número total de horas de trabajo anuales (sumando a las ordinarias las extraordinarias realmente cobradas) que se han realizado en la empresa.

Para obtener T , en horas, se suman los tiempos de «toma y deje» del servicio y los de circulación más la parte proporcional de circulación en vacío. Suponiendo que las velocidades comerciales de los trenes de mercancías fueran las mismas en trenes de vagones

cargados que en los de vacíos:

$$T = (2 + \frac{K}{V_{com}}) (1 + \eta)$$

siendo V_{com} la velocidad comercial del tren.

Por todo ello

$$\begin{aligned} C_b &= 2,20 h_1 (2 + \frac{K}{V_{com}}) (1 + \eta) = \\ &= 4,40 h_1 (1 + \eta) + \frac{2,20 h_1 (1 + \eta)}{V_{com}} K \end{aligned}$$

Dividiendo por $t \times k$, se halla el correspondiente coste unitario:

$$C_b = \frac{4,40 h_1 (1 + \eta)}{t \times K} + \frac{2,20 h_1 (1 + \eta)}{V_{com}} \frac{1}{t}$$

$$C_b = \frac{K_{b1}}{t \times K} + \frac{K_{b2}}{t} \quad [III]$$

Coste unitario del personal de conducción que es decreciente con el aumento de la distancia de la circulación y con incremento de la carga neta del tren.

Siendo:

$$K_{b1} = 4,40 h_1 (1 + \eta)$$

$$K_{b2} = \frac{2,20 h_1 (1 + \eta)}{V_{com}}$$

2.2.c. Costes de locomotora

Estos costes se desglosan en sus dos componentes: los debidos a amortización, C_{c1} , y los causados por su conservación C_{c2} .

Amortización de locomotora

Para el caso de reparaciones, averías y conservación preventiva, hay que contar con un parque de locomotoras mayor que el de utilización; por esta causa, se estima necesario que, por cada locomotora en uso, es precisa una dotación de 1,15 locomotoras. Si a su precio se le aplica, por ejemplo, un periodo de amortización de 15 años, y se considera que tenga una vida útil de 30 años, el coste anual, por amor-

tización, de la locomotora usada en el transporte de nuestra circulación, será:

$$C_{loc. (año)} = P_i \times 1,15 \times \frac{r(1+r)^{15}}{(1+r)^{15} - 1} \cdot \frac{15}{30}$$

con r el interés usado para la amortización del capital de compra de las locomotras, cuyo precio unitario fuese P_i .

Se considera que en el campo de distancias en que se desenvuelve nuestro estudio, cada circulación podría hacerse, a la velocidad comercial que se considerará razonable, en menos de una jornada de 24 horas. Por tanto, si se toma como coste de amortización de la tracción en una circulación, el coste de amortización correspondiente a un día, se tiene:

$$C_{c1} = \frac{0,575}{365} \times P_i \times \frac{r(1+r)^{15}}{(1+r)^{15} - 1}$$

y, dividiendo por $t \times k$, se halla su coste unitario:

$$C_{c1} = \frac{0,575}{365} \times P_i \times \frac{r(1+r)^{15}}{(1+r)^{15} - 1} \frac{1}{t \times K}$$

$$C_{c1} = \frac{K_{c1}}{t \times K} \quad [IV]$$

Coste unitario por amortización de locomotora, decreciente con el aumento de distancia, K y de tonelaje neto, t .

Siendo:

$$K_{c1} = \frac{0,575}{365} \times P_i \times \frac{r(1+r)^{15}}{(1+r)^{15} - 1}$$

Conservación de locomotora

Para la estimación de qué parte de los gastos totales de conservación del material se aplica a la conservación de locomotoras, se recurre al artificio de repartir aquellos en partes proporcionales a las plantillas que, respectivamente, se dedican a la conservación de los respectivos parques.

Como los trabajos de conservación del material están secuenciados según plazos fijados en función de los kilómetros recorridos, los gas-

tos por kilómetro se calculan dividiendo los gastos totales por los kilómetros asimismo totales.

$$C_{c2} = \frac{G_{loc}}{d_{loc}} \cdot K$$

siendo G_{loc} el gasto anual en conservación del parque de material motor y d_{loc} su recorrido total anual.

Dividiendo por $k \times t$, se obtiene su coste unitario:

$$C_{c2} = \frac{G_{loc}}{d_{loc}} \frac{1}{t}$$

$$C_{c2} = \frac{K_{c2}}{t} \quad [V]$$

Coste unitario por conservación de locomotora, decreciente con el aumento de las toneladas netas del tren.

Siendo:

$$K_{c2} = \frac{G_{loc}}{d_{loc}}$$

2.2.d. Costes de vagones

Se desglosan en costes de amortización, C_{d1} , y de conservación, C_{d2} .

Amortización de vagones

Se parte del supuesto de que por cada circulación, de origen a destino (en nuestro ejemplo se supone efectuada en un día), se emplearía, además un día para la carga y otro día para la descarga (paralizaciones mayores que estas, que ya son razonables, no deberían significar mayores costes del transporte en sí, ya que debería facturarse, independientemente, al cliente los costes del vagón correspondiente a los días así perdidos, tanto los de amortización como los de conservación).

Si de esta forma tajante se mejorasen los ciclos de transporte, en la actualidad sobraría parque de vagones, en general, por lo que, ahora, no merece la pena preocuparse por el exceso de parque que sería preciso para inmovilizados correspondientes a averías y conservación.

Por cada kilómetro de vagón en marcha se

necesitan realmente otros dos para carga y descarga y otro vagón recorriendo η kilómetros en vacío, o sea, son necesarios $(3 + \eta)$ vagones por cada uno en marcha.

Si a su precio se aplica, por ejemplo, un período de amortización de 20 años, y se considera una vida útil de 40 años, el coste anual, por amortización, por cada vagón del tren, será:

$$C_{1 \text{ vagón (año)}} = P_v (3 + \eta) \frac{r (1 + r)^{20}}{(1 + r)^{40} - 1} \cdot \frac{20}{40}$$

con r el interés para la amortización y P_v el precio de un vagón.

Suponiendo que el movimiento de vagones se efectúa en días laborables:

$$C_{1 \text{ vagón (tren)}} = \frac{3 + \eta}{2} \frac{P_v}{300} \frac{r (1 + r)^{20}}{(1 + r)^{40} - 1}$$

El número de vagones necesarios en el tren es: $n = \frac{t}{Q}$, siendo Q la carga del vagón, que

en nuestro análisis se suponen que es el valor medio de las cargas máximas.

El coste, por cada tren, de la amortización de vagones es:

$$C_{d1} = \frac{t}{Q} C_{1 \text{ vagón (tren)}} = \frac{t}{Q} \frac{3 + \eta}{2} \frac{P_v}{300} \frac{r (1 + r)^{20}}{(1 + r)^{40} - 1}$$

Dividiéndolo por $t \times k$, se obtiene el coste unitario por este concepto:

$$C_{d1} = \frac{(3 + \eta) P_v}{600 Q} \times \frac{r (1 + r)^{20}}{(1 + r)^{40} - 1} \times \frac{1}{K}$$

$$C_{d1} = \frac{K_{d1}}{K} \quad \text{[VI]}$$

Coste unitario de la amortización de los vagones del tren, que disminuye con el aumento de la distancia K .

Siendo:

$$K_{d1} = \frac{(3 + \eta) P_v}{600 Q} \cdot \frac{r (1 + r)^{20}}{(1 + r)^{40} - 1}$$

Conservación de los vagones

Según el artificio citado anteriormente, se estima el gasto global anual en conservación de vagones, G_{vagones} , que divido por el parque total actual de vagones de Renfe, N , nos da el coste anual por conservación de cada vagón. El costo de cada vagón en cada circulación debería ser el coste anual citado dividido por los 300 días activos del año.

$$C_{1 \text{ vagón (tren)}}^2 = \frac{G_{\text{vagones}}}{N} \cdot \frac{3 + \eta}{300}$$

Siendo $n = \frac{t}{Q}$ el número de vagones necesarios en nuestro tren, el coste total para el tren, por conservación de vagones, es:

$$C_{d2} = \frac{t}{Q} \frac{G_{\text{vagones}}}{N} \cdot \frac{3 + \eta}{300}$$

Dividiéndolo por $t \times k$, se halla el coste unitario por este concepto:

$$C_{d2} = \frac{G_{\text{vagones}} (3 + \eta)}{300 N Q} \cdot \frac{1}{K}$$

$$C_{d2} = \frac{K_{d2}}{K} \quad \text{[VII]}$$

Coste unitario por conservación de los vagones, decreciente con el aumento de la distancia K .

Siendo:

$$K_{d2} = \frac{G_{\text{vagones}} (3 + \eta)}{300 N Q}$$

2.2.e. Costes generales

Se estima que, en la Empresa de Transporte Ferroviario (ETF), el resto de los gastos, los gastos generales por tren (que comprenden dirección, gestión, comercial, etc.), son independientes del tamaño de nuestro tren, luego serían fijos para cada circulación, cualquiera que sean sus t y k .

Los gastos generales actuales que serían atribuibles a la empresa ETF, se dividirían aproxi-

madamente por dos, para desglosarlos en tráfico de viajeros y de mercancías. La cifra resultante se dividiría por el número de circulaciones correspondiente para estimar el coste fijo, por gastos generales, por cada circulación de mercancías.

Así que:

$$C_g = \frac{G_{\text{generales}}}{M}$$

siendo $G_{\text{generales}}$ los gastos generales anuales para mercancías y M el número anual de trenes de mercancías.

Dividiendo por $t \times k$ se deduce el valor de los gastos generales unitarios:

$$C_e = \frac{G_{\text{generales}}}{M} \times \frac{1}{t \times K}$$

$$C_e = \frac{K_e}{t \times K} \quad [\text{VIII}]$$

Coste unitario que disminuye con el aumento de la distancia K y del tonelaje neto, t .

Siendo:

$$K_e = \frac{G_{\text{generales}}}{M}$$

2.2.f. Coste unitario total

El coste unitario total se obtiene por suma de todos los costes unitarios parciales obtenidos:

$$\begin{aligned} c &= C_{a1} + C_{a2} + C_b + C_{c1} + C_{c2} + C_{d1} + C_{d2} + C_e = \\ &= K_{a1} + \frac{K_{a2}}{t} + \frac{K_{b1}}{t \times K} + \frac{K_{b2}}{t} + \frac{K_{c1}}{t \times K} + \\ &\quad + \frac{K_{c2}}{t} + \frac{K_{d1}}{K} + \frac{K_{d2}}{K} + \frac{K_e}{t \times K} \end{aligned}$$

De donde:

$$c = A_o + \frac{A_t}{t} + \frac{A_K}{K} + \frac{A_{tK}}{t \times K} \quad [\text{IX}]$$

Coste unitario total en función de t y k .

Siendo:

$$\begin{aligned} A_o &= K_{a1} \\ A_t &= K_{a2} + K_{b2} + K_{c2} \\ A_K &= K_{d1} + K_{d2} \\ A_{tK} &= K_{b1} + K_{c1} + K_e \end{aligned}$$

De la observación de la fórmula (IX), de costes unitarios totales, se desprende inmediatamente (lo que casi es una evidencia, que no hubiese necesitado demostración) que los costes unitarios por tonelada $\times$ kilómetros disminuyen, tanto al aumentar la distancia como cuando aumentan las toneladas netas transportadas. En realidad, estas conclusiones son válidas también para el transporte efectuado por los modos concurrentes, lo que pasa es que un examen detenido nos muestra que la similitud no puede llevarse hasta el extremo, ya que existen dos diferencias de tipo sustancial:

- Por un lado, el valor asintótico de estos costos unitarios totales (cuando, para cada circulación, k y t tienden a infinito), vale A_o , que es precisamente K_{a1} , coste unitario por consumo de energía para el remolque de la carga (sin incluir la locomotora), que, como es sabido, puede llegar a ser bastante inferior en el caso del ferrocarril que en el caso del camión (diferencias importantes de las resistencias a la rodadura).
- Por otro lado, si bien también es válido para un camión el hecho de que, cuanto mayor sea el tonelaje transportado menores son sus costes unitarios, y ahí está para demostrarlo la progresiva tendencia al aumento del tamaño de los camiones, en la carretera esta tendencia tiene rápidamente un límite, relacionado principalmente con la reducción de la fluidez y el aumento de la peligrosidad que ese aumento de tonelaje introduce en el camino para el resto de las circulaciones, que son las que realmente costean las carreteras. En el ferrocarril este límite de tonelaje está, como es lógico, mucho más lejos, y no es exagerado afirmar que, en la actualidad, la relación entre esos límites puede muy bien encontrarse entre 1 a 30 y 1 a 50. En este campo, precisamente, en el de aumento de los tonela-

jes por cada circulación, se halla principalmente la ventaja del ferrocarril y, en esa dirección debería avanzarse.

2.3. Aplicación a un caso real

En el caso real de Renfe, partiendo de datos obtenidos en general, de 1983, de publicaciones oficiales de régimen interior, aceptablemente fiables, se procede, a continuación, a evaluar las constantes de la fórmula (IX).

2.3.1. Evaluación de A_o

$$A_o = K_{a1} = g \times p_c [1 + \alpha_{\min} 1 + \eta]$$

— η es un ratio que viene siendo, aproximadamente: $\eta \approx 0,5$ km/km.

$$g \times p_c = \frac{V_{g(t)} \times p_g + V_{e(t)} \times p_e}{TKBR} = 0,33 \text{ ptas/TKBR}$$

Siendo:

$V_{g(t)}$ = consumo total anual de gasoil en tracción (l.).

P_g = precio del litro de gasoil.

$V_{e(t)}$ = consumo total anual de energía eléctrica en tracción (kwh).

P_e = precio del kwh.

TKBR = Total anual de toneladas $\times$ kilómetros brutas.

Valor medio de $\alpha_{\min}$: $\alpha_{\min} = 0,516$

$$A_o = K_{a1} \approx 0,59 \text{ pts/T} \times \text{km}$$

2.3.2. Evaluación de A_t

$$A_t = K_{a2} + K_{b2} + K_{c2}$$

$$* K_{a2} = g \times P_c \times (1 + \eta) \times P_l$$

— P_l es el peso medio de la locomotora en Renfe: estimado en 100 T.

$$K_{a2} \approx 49,5 \text{ ptas/Km}$$

$$* K_{b2} = \frac{2,20 h_1 (1 + \eta)}{V_{\text{com}}}$$

— h_1 , que es el coste medio por agente, por hora realmente trabajada, se ha calculado en: $h_1 \approx 845$ pts/hora.

— V_{com} podría estimarse, si sus condiciones de circulación fuesen las establecidas como premisas, en: $V_{\text{com}} \approx 55$ km/h

$$K_{b2} \approx 51 \text{ ptas/Km}$$

$$* K_{c2} = \frac{G_{\text{loc}}}{d_{\text{loc}}}$$

— G_{loc} se ha estimado en 23.000 M.^s de pesetas.

— d_{loc} se ha cifrado en 145×10^6 km

$$K_{c2} \approx 159 \text{ ptas/Km}$$

$$A_t = K_{a2} + K_{b2} + K_{c2} \approx 259,5 \text{ ptas/Km}$$

2.3.3. Evaluación de A_k

$$A_k = K_{d1} + K_{d2}$$

$$* K_{d1} = \frac{(3 + \eta) P_v}{600 Q} \cdot \frac{r (1 + r)^{20}}{(1 + r)^{20} - 1}$$

— P_v se ha estimado en 5,5 M.^s de pesetas.

— r se ha cifrado, como valor medio para los vagones del parque de Renfe a lo largo del período de años en que han sido adquiridos, en un 12 por 100.

— $Q \approx 40$ T (vagón lleno)

$$K_{d1} \approx 107 \text{ ptas/t}$$

$$* K_{d2} = \frac{G_{\text{vagones}} (3 + \eta)}{300 N Q}$$

— Se ha estimado G_{vagones} en 9.200 M.^s de pesetas.

— N se ha cifrado en unos 35.000 vagones.

$$K_{d2} \approx 77 \text{ ptas/t}$$

$$A_t = K_{d1} + K_{d2} \approx 184 \text{ ptas/t}$$

2.3.4. Evaluación de A_{tk}

$$A_{tk} = K_{b1} + K_{c1} + K_e$$

$$* K_{b1} = 4,40 h_1 (1 + \eta)$$

$$K_{b1} \approx 5.580 \text{ pts/tren}$$

LAS TARIFAS, FRONTERAS DEL SERVICIO PUBLICO

$$* K_{c1} = \frac{0,575}{365} p_l \frac{r (1 + r)^{15}}{(1 + r)^{15} - 1}$$

— El valor de P_l que se adopta es de 250 M.^s de pesetas.

— r medio: el 12 por 100.

$$K_{c1} = 57.820 \text{ ptas/tren}$$

$$* K_e = \frac{G_{\text{generales}}}{M}$$

— $G_{\text{generales}}$ atribuibles al tráfico de mercancías (para la Empresa ETF), se ha estimado en 10.200 M.^s de pesetas.

— M se ha cifrado en 130.400 trenes de mercancías.

$$K_e = 78.200 \text{ ptas/tren}$$

$$A_{tK} = K_{b1} + K_{c1} + K_e = 141.620 \text{ ptas/tren}$$

2.3.5. Tarifas racionales

Como es de suponer, los coeficientes recién calculados son susceptibles de mejoras importantes, principalmente y en su mayor parte, a base de mejoras de productividad del personal y de los medios materiales disponibles, pero, ya con estos valores de coeficientes en su magnitud actual, se llega a una fórmula de costes unitarios, de la cual, añadiéndole el 18 por 100 de beneficio más impuestos, se pueden deducir los valores mínimos de las tarifas, a partir de las cuales sería rentable el transporte: lo que poderíamos llamar «tarifas racionales».

Su expresión sería la siguiente:

$$t_r (\text{ptas/T} \times \text{Km}) = 0,59 + \frac{259,5}{t} + \frac{184}{K} + \frac{141.620}{t \times K} + 1,18$$

Esta fórmula, función decreciente de las toneladas netas y de los kilómetros de cada circulación, se ha tabulado en la tabla I.

Su representación gráfica en un sistema de ejes trirrectángulo (siendo el vertical el de precios unitarios) nos ofrece como imagen (fig.1) una superficie hiperboloidea, cuya cota sobre el

TABLA I

Toneladas Netas	Kilómetros							
	100	200	300	322	400	500	1.000	1.500
100	22,54	13,21	10,05	9,62	8,48	7,53	5,65	5,02
200	12,66	7,5	5,74	5,5	4,86	4,33	3,29	2,93
245	10,84	6,45	4,94	4,74	4,2	3,74	2,85	2,54
300	9,36	5,6	4,3	4,12	3,65	3,26	2,5	2,23
400	7,71	4,64	3,58	3,43	3,05	2,73	2,1	1,88
500	6,72	4,07	3,15	3,02	2,69	2,41	1,87	1,68
600	6,07	3,69	2,86	2,75	2,45	2,20	1,71	1,54
700	5,59	3,42	2,65	2,55	2,27	2,04	1,60	1,44
800	5,24	3,22	2,5	2,4	2,15	1,93	1,51	1,36
900	4,97	3,06	2,38	2,29	2,04	1,84	1,45	1,30
1.000	4,75	2,93	2,28	2,20	1,96	1,77	1,39	1,26
1.500	4,09	2,55	2,00	1,92	1,72	1,56	1,24	1,12

«Tarifas racionales» - ptas/T × km en función de las toneladas netas y los kilómetros de cada circulación.

plano (t, k) representa el valor de la tarifa frontera, a partir de la cual cada circulación es rentable para la Empresa de Transporte Ferroviario (ETF).

Como toda empresa racionalmente concebida, también Renfe debería especializarse en la «fabricación» de aquellos «productos» para cuya venta dispone de ventajas en el mercado, es competitiva.

Por ello, debería concentrar sus esfuerzos en la producción y, en consecuencia, en la oferta de aquellos tipos de circulación cuyas tarifas fueran más bajas que las de la competencia, y ofertarla, de hecho, a precios efectivamente más bajos que los que rigen en el mercado para los modos concurrentes.

Esto quiere decir, a la vista de la superficie de «Tarifas Racionales», que la rentabilidad de la empresa ETF, solo se conseguirá promoviendo tráficos a gran distancia y/o gran tonelaje, y rechazando los demás, para los cuales la superficie tarifaria del ferrocarril tiene cotas muy elevadas, y donde, por sus características intrínsecas, el transporte por carretera tiene a la fuerza que ofrecerse más barato.

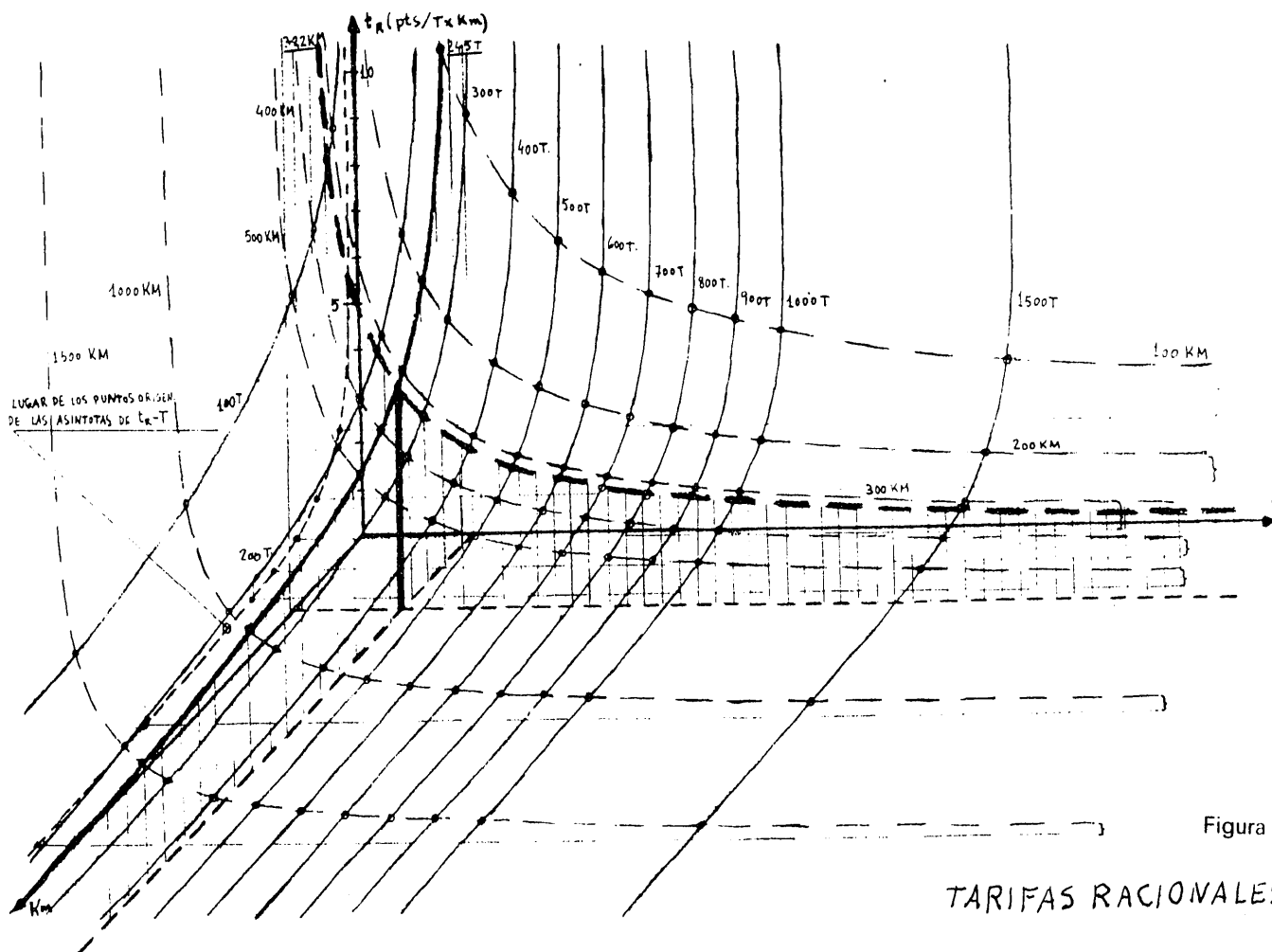


Figura 1

TARIFAS RACIONALES

El lograr que, desglosado todo el mercado del transporte terrestre en los «segmentos de mercado» más rentables para cada modo, cada uno de los segmentos fuera servido realmente por el modo más económico, sería una buena directriz para conseguir el máximo de eficacia en el servicio, la mayor economía global para la Sociedad, es decir, para una adecuada Política de Transporte Terrestre.

3. LAS TARIFAS, FRONTERAS DEL SERVICIO PUBLICO

3.1. Generalidades

Examinemos ahora la representación de la superficie de «Tarifas Racionales» mediante el sistema de planos acotados (fig. 2)

Cada curva de nivel de esta superficie es una hipérbola, que divide al plano horizontal (cuyos ejes coordenados son los de km y toneladas ne-

tas de cada circulación) en dos zonas: la zona separada del origen por la hipérbola, contiene el conjunto de puntos que representan trenes que ya serían rentables a la tarifa que designa a esa curva o a otras menores (en el ejemplo considerado, con nivel de tarifas tan reducido como el de 2,50 pts/T x km, dicha zona es la superficie sombreada); la otra zona, la comprendida entre la hipérbola y los ejes coordenados, se refiere a los tipos de tren que no son rentables más que a tarifas mayores que la representativa de la curva (2,50 pts/T x km, en nuestro ejemplo).

Como se observa en la figura, en el ferrocarril es posible, aún con un nivel de tarifas reducido (por ejemplo, menor de 4,50 pts/T x km) efectuar transportes rentables a distancias relativamente cercanas, de unos 100 ó 200 km con tal de que el tamaño del tren fuese suficientemente grande: aproximadamente unas 1.200 toneladas netas y unas 420 toneladas netas, respectivamente.

LAS TARIFAS, FRONTERAS DEL SERVICIO PUBLICO

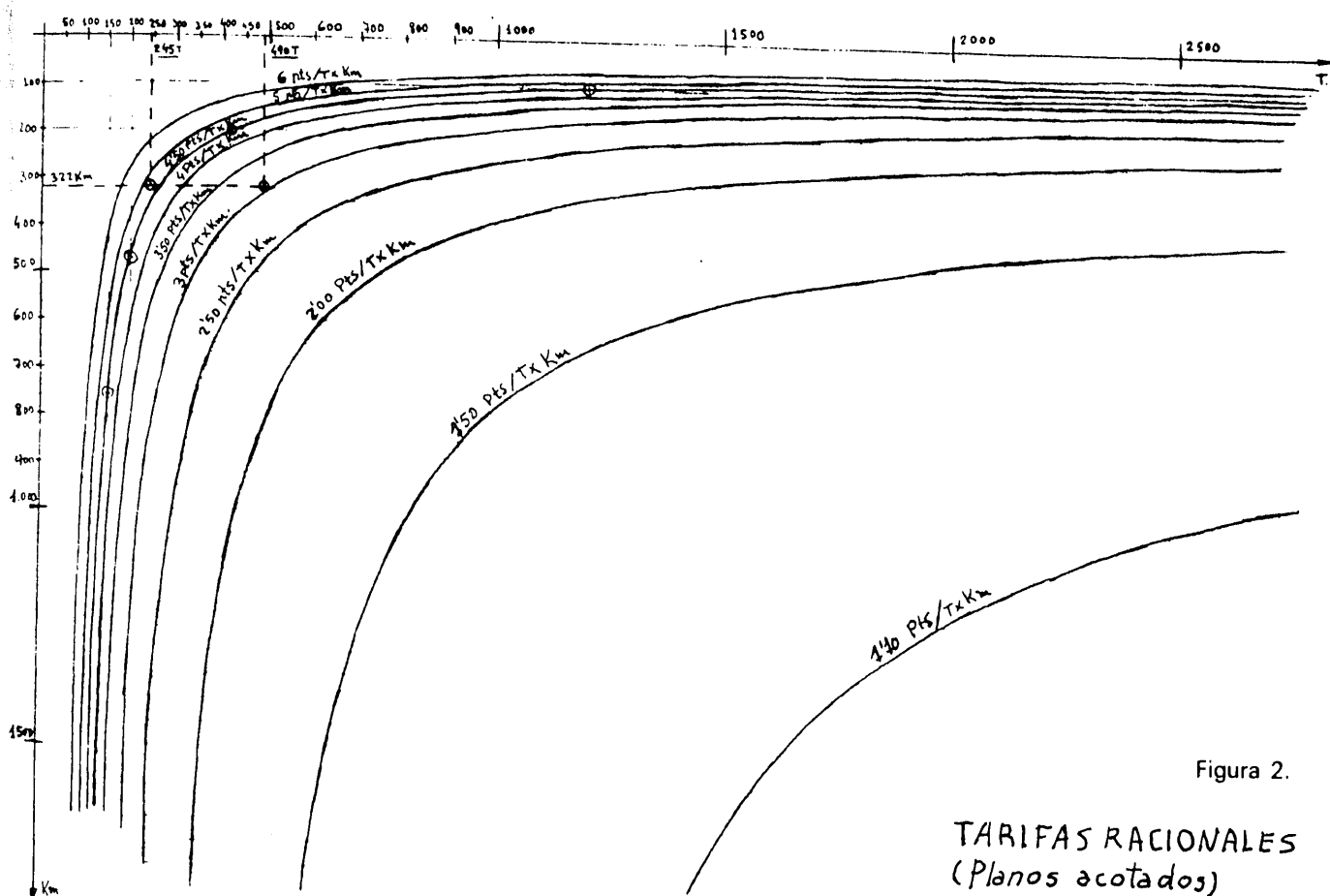


Figura 2.

TARIFAS RACIONALES
(Planos acotados)

A la inversa, un tren cargado con pocas toneladas netas, por ejemplo, 150 o 200 toneladas netas, solo es rentable a tarifa reducida (menor que $4,50 \text{ pts/t} \times \text{km}$, por ejemplo), si la distancia de transporte es mayor que una cierta magnitud: 760 km y 470 km, respectivamente.

Para producir beneficios extra, todo transporte debe cumplir dos condiciones: la primera, que es una evidencia, consiste en que sea posible su existencia, que sea posible captarlo, y eso se conseguiría (suponiendo un comportamiento puro del mercado) solo en el caso de que la tarifa fuese menor que la de la competencia.

La segunda, que es también obvia, es que la tarifa sea superior a la de costes + beneficios ordinarios + impuestos, es decir superior a la que llamamos la «tarifa racional».

Por tanto, la tarifa real debería resultar acotada por dos cifras: por arriba, la tarifa de la

competencia y, por debajo, las «tarifas racionales».

3.2.1. Las servidumbres del servicio público: Las «Tarifas Rentables»

Siguiendo la doctrina general al respecto, se puede establecer que, para cada precio, el mercado responde ajustando la demanda a un cierto nivel: cuanto menor fuese la tarifa, se conseguiría acceder a una mayor porción del mercado del transporte correspondiente.

Por lo tanto, si se hace abstracción de los medios disponibles para satisfacer los distintos volúmenes de demanda, es decir, si se supone que se puede disponer: de todos los vagones y locomotoras que sean necesarios, de todo el personal que fuese preciso, y de vías con toda la capacidad de transporte que se reclame, a efectos de rentabilidad óptima, tendremos como único problema el calcular: a qué tarifa el producto del beneficio unitario adicional (diferencia entre la tarifa

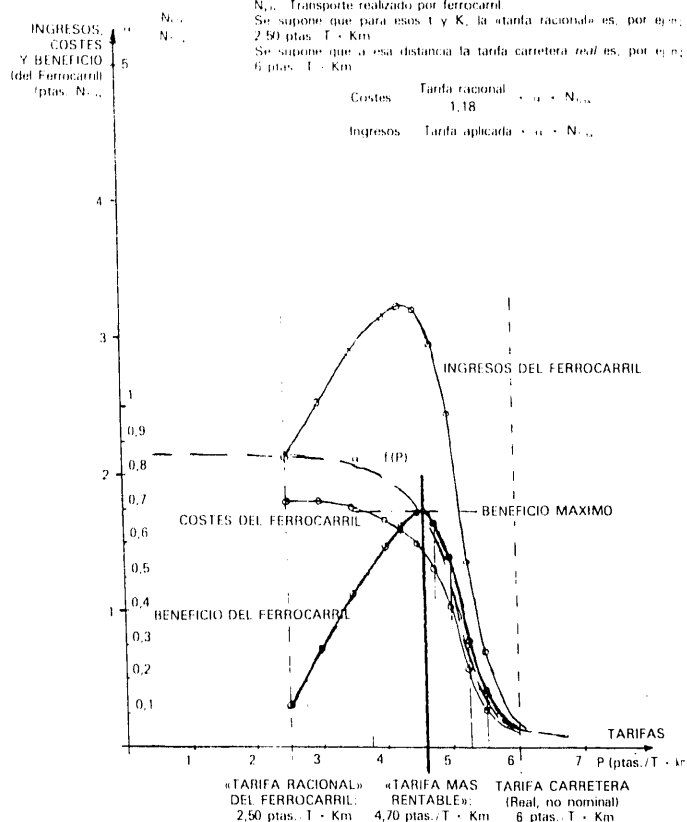
cobrada y las «tarifas racionales») por el volumen de la porción del tráfico total conseguido, fuera máximo. Si, para ello, se supone conocida la ley de variación del porcentaje de participación del ferrocarril en el mercado de un cierto transporte en función de su tarifa (fig. 3), se obtendría, de esta manera, el valor de la «tarifa más rentable»; esta tarifa sería la que aplicaría cualquier empresa que no tuviera otro objetivo final que el del máximo lucro.

Sin embargo, los Poderes Públicos alterarían esta cifra, modificando, a la hora de su aplicación práctica, el valor de esa frontera: la «tarifa más rentable». Diversas razones se aducirán para ello, pero, al fin, lo que se están imponiendo, a la empresa ETF, son obligaciones extraempresariales, que son las que genéricamente podrían denominarse servidumbres u obligaciones por Servicio Público. A este respecto, es pertinente hacer una primera afirmación: el establecimiento de estas servidumbres corresponde, y es sólo responsabilidad, de los Organismos Públicos caracterizados, y la explicación de sus razones debe quedar al margen de los *Criterios empresariales* que sirvan a sus dirigentes para organizar la empresa ETF. Sin embargo, una vez establecidas estas servidumbres de Servicios Público por quien tiene la autoridad y la responsabilidad de hacerlo, la empresa ETF, sobre todo teniendo en cuenta que es una Empresa Pública, las asume, como cauce obligado de funcionamiento; pero, si ha de exigirsele que rinda cuentas, no solo de su calidad del servicio, sino también acerca de los niveles de rentabilidad económica conseguidos, parece evidente que es de toda justicia reconocer de inmediato la necesidad de compensarle económicamente, por el Organismo Público que estableció las servidumbres, por el total de la disminución de Beneficio global Extraordinario que se haya perdido por las servidumbres impuestas.

Claro que si la imposición de tarifas, distintas de esa «tarifa más rentable», supone una alteración exagerada de las fronteras de máxima rentabilidad, se puede llegar, no solo a disminuir ese Beneficio global, sino hasta hacerlo desaparecer, ocasionando incluso pérdidas. Esto ocurre, si la elevación de tarifas impuesta, por encima de las «más rentables», fuera excesiva,

MERCADO DE UN CIERTO TRANSPORTE: DE UN CIERTO ORIGEN, UN CIERTO DESTINO («K» kilómetros, «N_{total}» Toneladas x kilómetros).

Trenes de «n» toneladas netas.
 α = (FP) Supuesta ley de participación del ferrocarril en este Mercado, según el valor de la tarifa que aplique (para una cierta tarifa real de carretera).
 N_{fcr} = Transporte realizado por ferrocarril.
 Se supone que para esos T y K, la «tarifa racional» es, por ejemplo, 2,50 ptas. / T · Km.
 Se supone que a esa distancia la tarifa carretera real es, por ejemplo, 6 ptas. / T · Km.



TARIFA MAS RENTABLE

Figura 3.

por pérdida de competitividad, provocando una reducción del trozo de mercado a que podría acceder la empresa de transporte ferroviario, y, si la reducción de tarifas fuera exagerada, porque podría situar el precio por debajo de la superficie de «tarifas racionales», ocasionando, por lo tanto, pérdidas, incluso unitarias.

3.2.2. Otras servidumbres del Servicio Público

Otras imposiciones de los Poderes Públicos sobre el transporte ferroviario, que también han de ser consideradas como servidumbres del Servicio Público, son aquellas que se refieren a la imposición de ciertas condiciones en que se debe realizar un determinado transporte, que no son razonables desde el punto de vista exclusivamente empresarial, porque ocasionan pérdidas, pero que se imponen para proteger

favorecer al usuario. Una de las principales limitaciones que, en este sentido, se imponen a la libertad empresarial para buscar la mayor rentabilidad, se deriva de la obligación de mantener ciertos servicios de transporte de una manera *regular*, es decir, sometidos rigurosamente a secuencias y cadencias temporales preestablecidas, y a unas tarifas también pre-determinadas, sea cual sea la demanda comprobada para esa circulación en el momento de la ejecución real del transporte.

Para comprobar los perjuicios económicos que se derivan de estos condicionantes de Servicio Público, recurriremos a un ejemplo aclaratorio: el del establecimiento de un tren regular de mercancías.

Si, publicadas oficialmente unas determinadas tarifas, ofrecidas abiertamente a todo posible usuario, se hiciese, por ejemplo, abstracción del volumen de toneladas netas necesarias para poner en funcionamiento el servicio regular de ese tren de mercancías, un determinado cliente podría exigir que su transporte fuese realizado según estuviese publicado, es decir, en una de las fechas y con el horario oficialmente anunciado (en todo caso, actualmente, la empresa se considera oficialmente comprometida a intentar cumplir sus trenes programados, en todas las fechas establecidas oficialmente). Este servicio debería, pues, efectuarse a la tarifa previamente comprometida, aunque, a esa tarifa, la circulación del tren no fuese rentable con la cantidad de toneladas captada en el momento de ponerse en marcha.

Una empresa que no tuviera esas obligaciones de Servicio Público tendría posibilidad de pedir a ese cliente que esperase para transportar su lote de mercancías hasta que, a la tarifa establecida, se hubiese reunido (mediante su propia aportación, o la de otros clientes) un volumen de toneladas netas suficiente para hacer rentable la circulación del tren, o bien, si la tarifa no fuese fijada inflexiblemente, cobrarsele a precio suficientemente elevado para superar el límite de rentabilidad.

Así, por ejemplo (se utilizan los gráficos de la fig. 2), si un cliente acude con la solicitud de transporte, por nuestra empresa ETF, de dos lotes de 245 Toneladas netas, en dos días consecutivos, a una distancia de 322 km, la

empresa de transporte ferroviario debería pedir más de $4,70 \text{ pts/T} \times \text{km}$, para que el tren resultase rentable. Si, teniendo una tarifa oficial de $3,30 \text{ pts/T} \times \text{km}$, hace los trenes, al hacerlos estará perdiendo, en cada uno de los dos trenes, $1,40 \text{ pts/T} \times \text{km}$, por culpa de la obligación de efectuar esos transportes en las fechas oficiales. En cambio, si no existiendo ese compromiso previo, pudiese acordar con el cliente el juntar las dos circulaciones en una sola, a ejecutar el segundo día, el tamaño del tren pasaría a ser de 490 toneladas netas, para el cual las «tarifas racionales» serían ya de $3,05 \text{ pts/T} \times \text{km}$, con lo cual se habría pasado de que la ETF perdiera $1,40 \text{ pts/T} \times \text{km}$, a que obtuviese una ganancia extra de $0,25 \text{ pts/T} \times \text{km}$.

En el límite de libertad de actuación empresarial, sin ninguna coacción derivada de su condición de Servicio Público, y con criterios estricta y exclusivamente económicos, no se pondrían al cargue trenes más que cuando el volumen de su transporte (distancia y/o carga) fuera aquel para el cual la tarifa fuera «la más rentable»; los vagones no circularían sino cuando su coeficiente tara/carga hubiese superado cierto umbral (llegando, en el caso más favorable, a circular solo al máximo de su capacidad); solo habría trenes origen-destino, sin incorporación ni segregación de vagones en puntos intermedios; no serían expedidos varios trenes en varias circulaciones secuenciadas, si fuese posible refundirlas en un solo tren, etc.

Con la misma epistemología que para trenes de mercancía para trenes de viajeros se llegaría al resultado de que, por ejemplo, solo se pondrían en circulación aquellos servicios regulares en los que resultasen garantizados tamaños suficientemente elevados, de gran número de unidades, y con índices de ocupación de las mismas, notables; esto, indudablemente, permitiría (e, incluso, obligaría, para trabajar con la «tarifa más rentable») reducir las tarifas en un grado muy importante respecto a las actuales, quizás, incluso, en servicios que ahora aparecen poco demandados, pero que, posiblemente, con el atractivo de la gran economía respecto a la competencia, aumentarían mucho su utilización.

La concentración de varios servicios en uno solo, para aumentar su tamaño, y la elimina-

ción de aquellos no rentables, ocasionaría, además de la citada reducción de tarifas, una gran liberación de medios humanos y materiales, que podrían ser concentrados en aquellos servicios, horas y trayectos de mayor rentabilidad, que, desde luego, deberían resultar muy solicitados, al comprobar los potenciales clientes la notable reducción de tarifas, muy por debajo de las actuales, haciéndose mucho más competitivas.

Volviendo al caso de los trenes de mercancías, los grandes volúmenes de tráfico por cada circulación que serían requeridos para las grandes reducciones de tarifa que supondrían las «tarifas más rentables», sólo podrían ser aportados por las grandes empresas, quedando, a primera vista, fuera de las posibilidades para aprovecharse de estas grandes reducciones tarifarias, las empresas medianas o pequeñas. Sin embargo, se estima que este aprovechamiento siempre sería posible fomentando, por los servicios Comerciales de la ETF, soluciones de tipo cooperativo a efectos de transporte (por parte de los clientes), o bien por la actuación de empresas intermediarias (ajenas a la ETF, o, incluso, aunque autónomas, participadas por los servicios comerciales de la propia empresa ferroviaria) *que, a sus expensas y bajo su propio riesgo*, fueran encargadas de concentrar las demandas de pequeños transportes en las unidades de gran tamaño que tan interesantes resultarían tarifariamente.

Con la gran economía del transporte masivo resultante se podría disponer de los márgenes económicos suficientes para que tales empresas, intermediarias y agrupadoras de transporte, pudiesen incorporar la comisión razonable, a cobrar a los medianos y pequeños clientes, para la obtención de su natural beneficio.

Es de señalar que si la ETF fuese una empresa de este tipo, con objetivos exclusivamente económicos, la categoría de los trenes sería ya establecida, unicamente, en función del mayor o menor volumen de beneficios por cada circulación lo que obligaría a reconsiderar los actuales cuadros de prioridad de los tipos de tren en su circulación, pues el orden de prelación tendría que ser el de mayor o menor rentabilidad, independientemente que se tratase de trenes de mercancías o de viajeros, o incluso que estos fuesen de mayor o menor prestigio.

De igual manera que se argumentaba en el caso de tarifas impuestas, variando respecto a la «tarifa más rentable», también en este caso, la imposición por los Poderes Públicos de realizar servicios de transporte al margen de las condiciones óptimas recién mencionadas, debería conllevar (para ser justos cuando se reclama rentabilidad económica) a otras compensaciones por servidumbre de Servicio Público.

Por cada tren que hubiese que realizar en condiciones que lo hayan colocado por debajo de las fronteras de rentabilidad, debería percibirse (como mínimo, para no llegar al límite de pérdidas) una compensación económica igual al producto de las toneladas $\times$ kilómetro transportadas (viajeros $\times$ kilómetro, en caso de trenes de viajeros) por ese tren por la diferencia existente entre la tarifa oficialmente aplicada y la que tendría que haberse aplicado, por el transporte realmente efectuado, si, a partir de él se hubiese calculado su «tarifa racional», por elevada que esta resultase.

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

- a) El análisis de la estructura de los costes en la Empresa de Transporte Ferroviario empuja (ya que la distancia del transporte viene fijada ineludiblemente por el cliente y, por tanto, es inasequible a cualquier intervención de la ETF) a aumentar al máximo posible el tamaño, en toneladas netas de los trenes puestos en circulación, para conseguir, reduciendo convenientemente las tarifas, el máximo de beneficios para la empresa y, en consecuencia, para el conjunto de la Sociedad, por vía de reducción de las subvenciones.
- b) Para rentabilizar económicamente al máximo el transporte ferroviario, sería preciso flexibilizar, también al máximo, las condiciones que supongan obligaciones de Servicio Público (los servicios alternativos de carretera son, casi siempre, posibles), permitiendo la supresión de *servicios* que no tengan garantizada una suficiente dimensión para ser rentables a valor de la tarifa oficial.
- c) La tarifa oficial, que, tanto en viajeros co

mo en mercancías, debería ser variable según el tamaño y la distancia de los trenes, habría de encontrarse comprendida entre las «tarifas racionales» y las de la competencia, siendo lo más deseable que tuviese como valor la cifra correspondiente a la «tarifa más rentable». En aquellos casos en que las tarifas de la competencia resultasen inferiores a las de la ETF (para pequeñas distancias y/o volúmenes de tráfico), debería abandonarse el transporte al medio alternativo, a la carretera, suprimíendose, en consecuencia, *el servicio* correspondiente por vía férrea.

En consecuencia, se tendrían algunos menos trenes, pero mucho más baratos, con lo que, a no muy largo plazo, volvería a recuperarse el número de circulaciones, sólo que entonces con mayor volumen por tren y, por tanto, bastante más rentables.

- d) En el caso de que, a pesar de su falta de rentabilidad económica, cualquier Organismo de la Administración Pública impusiese el mantenimiento de un determinado *servicio* por ferrocarril (lo que llamamos imposiciones por Servicio Público), ese Organismo debería satisfa-

cer a la ETF, por cada tren que circulara, las compensaciones económicas correspondientes, teniendo estas como valor, por cada tonelada x kilómetro realmente transportada, la diferencia entre la «tarifa racional» correspondiente a las unidades de tráfico neto real (por elevada que fuese) y la tarifa oficialmente cobrada.

Jesús Moreno Espinosa



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Promoción 1966). Tras tres años de práctica profesional en empresa constructora, ingresa en la Inspección, por toda la Red, de obras de infraestructura y de Renovaciones y Conservación de la Vía hasta 1979, en que se hace cargo de la Oficina Técnica de la Jefatura de Obras e Instalaciones de la 3ª Zona de RENFE, en Sevilla.

En la actualidad, desde 1983, para el ejercicio de funciones descentralizadas de la labor inspectora de la Inspección General, desempeña el cargo de Inspector Regional en la 3.ª Zona de RENFE.

