

que conviene también a los cilindros elíptico, hiperbólico y parabólico, así como a los planos que son sus casos particulares.

Este invariante es

$$K = A_{11} + A_{22} + A_{33} \quad (*)$$

que en el caso del cilindro parabólico, cuya ecuación reducida es

$$s_3 Z^2 + 2a'_{13} X = 0$$

se transforma en

$$K = A_{11} + A_{22} + A_{33} = -a'_{33} a'_{11}{}^2 = -s_3 a'_{11}{}^2$$

resultando

$$a'_{11} = \pm \sqrt{\frac{A_{11} + A_{22} + A_{33}}{-s_3}} \quad [1]$$

Si

$$A_{11} + A_{22} + A_{33} = 0$$

resulta el plano doble

$$Z^2 = 0.$$

Si las tres ecuaciones del centro se reducen a una, la cuádrica degenera en dos planos paralelos, y reduciéndola a sus ejes principales (dos estarán en el plano de centros) tomará la forma

$$s_1 X^2 + s_2 Y^2 + s_3 Z^2 = H,$$

pero, en este caso, la ecuación característica tiene dos raíces nulas, resultando la forma reducida

$$s_3 Z^2 = H$$

(*) Véase mi *Geometría Analítica*, tomo II, pág. 308.

Para que se vea la simplificación de los cálculos, aplicaremos el procedimiento al mismo ejemplo propuesto en los artículos de referencia

$$f(x, y, z) = x^2 + 4y^2 + 9z^2 + 12yz + 6xz + 4xy + 3x + 2y + z + 1 = 0$$

Con el discriminante a la vista

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & \frac{3}{2} \\ 2 & 4 & 6 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & \frac{1}{2} \\ \frac{3}{2} & 1 & \frac{1}{2} & 1 \end{vmatrix} = 0$$

fácilmente se calculan las menores de tercer grado

$$A_{11} = -4; \quad A_{22} = -16; \quad A_{33} = -4$$

obteniéndose para el invariante

$$A_{11} + A_{22} + A_{33} = -4 - 16 - 4 = -24$$

con el cual, mediante [1], se tiene

$$s_3 = 1 + 4 + 9 = 14; \quad a'_{11} = \pm \sqrt{\frac{-24}{-14}} = \pm \frac{6}{\sqrt{21}}$$

resultando la ecuación reducida del cilindro parabólico

$$14Z^2 \pm \frac{12}{\sqrt{21}} X = 0; \quad Z^2 = \mp \frac{6}{7\sqrt{21}} X$$

Carlos MATAIX
Ingeniero Industrial

Consejo Superior de Ferrocarriles⁽¹⁾

Proyecto de bases para un nuevo régimen ferroviario

BASE 8.ª

EVALUACIÓN DE LOS "CAPITALES DEL ESTADO", DEL "VALOR REAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS" Y DE LOS "CAPITALES REALES" Y DE "ACCIONES" DE LOS CONCESIONARIOS

I

Capitales del Estado.

Los capitales del Estado correspondientes a sus aportaciones y a las cesiones de inmuebles y de material fijo y móvil se valorarán del modo siguiente:

a) Importe íntegro de las aportaciones en metálico que se efectúan con arreglo a estas Bases.

b) Valor de coste de terreno, de obras y material que se concedan temporalmente por el Estado a las Empresas.

(En el proyecto primitivo se proponía este apartado del siguiente modo:

"b) Valor real actual, en el momento de la cesión de terrenos, de obras y material que se concedan tem-

poralmente por el Estado a las Empresas, aplicando coeficientes adecuados de amortización, si así procede, por desmercimiento de las cosas en tiempo y servicio, en relación con el citado valor de coste.")

c) Valor de las líneas que se cedan temporalmente por el Estado a las Empresas, deducido por el mismo procedimiento al consignado más adelante para determinar el valor del establecimiento de los concesionarios.

Se entenderán por capital del Estado sujeto a amortización todas las aportaciones indicadas, menos las que sucesivamente se vayan amortizando y las que procedan de reversión de líneas libres de cargas para el Estado, siempre que en el último caso así lo estimara éste, previa propuesta del Consejo Superior, en beneficio del interés público, para obtener la baja consiguiente en las tarifas.

(En el proyecto primitivo no se incluían las aportaciones procedentes de reversión de líneas libres de cargas para el Estado.)

II

Valor real de los establecimientos de los concesionarios.

Para determinar el valor real del establecimiento de cada concesionario, al comenzar a regir para cada Empresa las presentes Bases, se procederá a las evalua-

(1) Véase los números 2 402 y 2 403 de la REVISTA, páginas 126 y 146.

ciones siguientes, a la vista de la contabilidad y de las instalaciones y material, si se cree preciso:

a) Cantidades efectivamente invertidas por el concesionario en la construcción, adquisición, ampliación y mejora de sus líneas, siempre que se hallen en buen estado de conservación, conforme ordenan los pliegos de condiciones para el momento de la reversión.

b) Inventario valorado por su coste de adquisición del material móvil que esté, como previenen los mismos pliegos, en buen estado de servicio, y en la misma forma cuando esté destinado a la explotación o administración de una línea (terrenos, edificios, obras, oficinas con sus ajuares, talleres con sus máquinas o instrumentos, materiales, acopios, contrato de suministro y derechos de otra índole, etc.).

(En el proyecto primitivo se aplicaban a las cantidades que se indican en estos dos apartados coeficientes de demérito por razón de tiempo y uso en el servicio.)

c) El metálico afecto a la explotación normal y el saldo de los créditos activos y pasivos que, previa depuración, resulte de la misma.

* * *

La suma de los valores expresados se confrontará con el resultante de la capitalización al 4,25 por 100 del promedio del producto neto obtenido en la línea o red durante los últimos quince años, depurado convenientemente por el Consejo Superior, y en la inteligencia de que para los efectos del citado cómputo deberán contarse como productos brutos, tanto los correspondientes a la aplicación del recargo del 15 por 100 sobre las tarifas ferroviarias, autorizado por el Real decreto de 26 de diciembre de 1918, como las sumas anualmente anticipadas por el Estado a las Empresas concesionarias, a virtud de las Reales órdenes de 23 de marzo y 29 de abril de 1920 y 10 de abril de 1921 para atender los aumentos de sueldos y salarios del personal ferroviario, siempre que entre los gastos de explotación figuren los relativos a los referidos aumentos.

En ningún caso podrán admitirse productos netos superiores al promedio de los obtenidos en dos periodos, cada uno de cinco años consecutivos, anteriores al de 1919, y que cada Compañía considere los más apropiados al régimen económico normal.

(En el proyecto primitivo no se contaban, a los efectos del cómputo que se describe, los productos correspondientes a la aplicación del recargo del 15 por 100 sobre las tarifas ni los anticipos concedidos por el Estado a las Empresas para atender a los aumentos de sueldos y salarios del personal ferroviario.)

Las dos cifras así obtenidas constituirán los límites máximo y mínimo del valor real del establecimiento del concesionario.

Entre estos dos límites el Consejo fijará la cuantía del valor real del establecimiento, teniendo en cuenta las circunstancias de cada caso, previo informe del Consejo de Obras públicas, si así lo solicitara la mayoría de alguna Delegación.

(En el proyecto primitivo se establecía que cuando el valor obtenido por capitalización fuera inferior al suministrado por los elementos que se determinan en los párrafos a), b) y c) en una décima por lo menos de dicho valor, la determinación definitiva se había de hacer por tasación pericial contradictoria.)

* * *

Como la realización de todas las referidas operaciones para determinar el valor real del establecimiento de los concesionarios y el valor de las líneas cedidas por el Estado representa un plazo que no debe exceder de tres años, se aceptará con carácter provisional por los concesionarios para valor de sus estableci-

mientos, y por el Estado, con el mismo carácter para valor de sus líneas, el resultado de capitalizar al 4,25 por 100 el promedio de los productos netos obtenidos en las explotaciones respectivas durante los últimos quince años, determinados de acuerdo con el apartado anterior, reduciéndolo o acreciéndolo en un 10 por 100 de su diferencia con el valor de establecimiento que conste en el Balance de 1923, según que el resultado de la capitalización sea superior o inferior a dicho valor, bien entendido que, una vez determinados los referidos valores con carácter definitivo, se computarán al Estado y al concesionario las debidas compensaciones que les correspondan por la aceptación de los mencionados valores provisionales de los establecimientos de los concesionarios y de las líneas del Estado. Cuando la evaluación definitiva no se haga en el plazo de tres años, estas compensaciones devengarán por el tiempo que se rebase el propio interés de 4,25 por 100.

(En el proyecto primitivo se fijaba para tipo de esta capitalización provisional el 4,50 por 100 y no se reconocía interés a las compensaciones que resulten al fijar el valor definitivo cuando esto se realice pasados los tres años que marca el plazo.)

III

Capitales reales de los concesionarios.

El "capital real" del concesionario se entenderá que es el mismo valor de su establecimiento, determinado con arreglo a lo expuesto, hecha deducción del capital obtenido mediante la emisión de obligaciones, siempre que éstas no hayan sido amortizadas antes de la fecha de valoración y de toda clase de cargas no extinguidas y subvenciones reintegrables. Las cargas que con anterioridad a 31 de marzo de 1924 hayan sido objeto de convenios especiales se computarán al iniciarse el régimen, de acuerdo con esos convenios.

No se considerarán como cargas, sino como deudas condicionadas, los anticipos reintegrables hechos a las Empresas por Reales órdenes de 23 de marzo y 29 de abril de 1920 y 10 de abril de 1921.

En la determinación del citado valor de las cargas se detraerá de cada emisión de obligaciones el quebranto con que fué emitida, sin que dicho quebranto pueda exceder del límite que represente el que el interés real simple de la misma sea superior al 7 por 100.

El "capital del concesionario sujeto a amortización" se obtendrá restando del "capital real" a que se refieren los párrafos anteriores el importe de las subvenciones no reintegrables recibidas por los concesionarios y el de los fondos obtenidos por la emisión de obligaciones y otras operaciones de crédito cuyo servicio de intereses y amortización hubiese quedado anteriormente extinguido.

IV

Capital acciones de los concesionarios.

(Después de amplio debate, el Consejo ha convenido en aplazar el informe definitivo sobre este punto hasta llegar al examen de la Base II.)

V

Variación de capitales.

Tanto los capitales del Estado como los valores reales de los establecimientos de los concesionarios y los capitales reales y de acciones de las Empresas, en relación con el cálculo de las tarifas y la distribución de productos, se computarán respectivamente por su estado medio probable o efectivo durante el periodo en que las tarifas hayan de regir o los productos se hubiesen

obtenido. A este efecto se entenderá que las altas y bajas comprobadas en las cuentas de establecimiento de las líneas se han de valorar con arreglo a lo establecido, para cada caso, en los apartados anteriores de esta Base, computándolas como aumento o disminución de sus respectivos valores y capitales reales para fijar unos y otros al fin de cada período.

Sólo se podrán estimar como inversiones probables para ampliar dichos valores y capitales las que correspondan a planes de ejecución o adquisición previamente aprobados.

(Con estos dos párrafos se precisa más detalladamente la idea sustentada en el proyecto primitivo.)

En general, para los efectos relacionados con estas Bases, las obligaciones de los concesionarios podrán ser todas las emitidas por las Empresas antes de la vigencia de estas Bases, siempre que la inversión de las que en dicha fecha no estén en circulación se justifique debidamente a juicio del Consejo Superior de Ferrocarriles y las que en lo sucesivo se emitan con autorización del mismo Consejo.

(En el proyecto primitivo se limitaban estas obligaciones a las emitidas hasta 11 de diciembre de 1923.)

Votos particulares que afectan a la Base 8.ª

El Sr. Gil Clemente ha anunciado la presentación de voto particular a esta Base en el sentido de que las aportaciones materiales de las Empresas deben ser afectadas por coeficientes de demérito en razón del uso y servicio que han prestado.

Los Sres. Santamaría, Artigas, Gil Clemente, Fernández Valmayor y Sánchez Tirado (de la Delegación del Estado) presentarán voto particular, entendiéndolo que los productos obtenidos por el recargo del 15 por 100 sobre las tarifas y los anticipos otorgados por el Estado para pagos de aumento de haberes y jornales al personal no deben contarse totalmente como productos brutos para el cálculo de la capitalización al 4,25 por 100 que se especifica.

BASE 9.ª

Fijación de tarifas.

En el régimen de tarifas se distinguirán tres períodos: 1.º Transitorio, 2.º Provisional, 3.º Definitivo.

Primer período. Transitorio.—Comenzará para cada Empresa el día de la aprobación de estas Bases. Terminará para las que sean admitidas en el nuevo régimen cuando se pongan en vigor las tarifas del período provisional, y para las que no ingresen en él terminará al desestimarse su instancia si lo hubieran solicitado, o cuando no solicitado su ingreso declaren expresamente su propósito de no acogerse al nuevo régimen o expire el plazo que se fije a tal fin.

La disposición transitoria número ... regulará las tarifas y todo lo concerniente al régimen en este primer período.

Segundo período. Provisional.—Comenzará cuando se pongan en vigor las tarifas que se estudien y tramiten durante el período transitorio, con las normas que se fijan para las del período definitivo, partiendo de los valores y capitales reales provisionales definidos en la Base 8.ª Los rendimientos de las tarifas en este segundo período quedarán sujetos a compensación, tanto por lo que afecta a la determinación definitiva de los valores y capitales reales, como por lo que resulte de la depuración de los gastos de explotación.

Durante el período provisional se completará el estudio de todos los elementos necesarios para el cálculo de las tarifas del tercer período, que han de tener como base la determinación de los valores y capitales reales con carácter definitivo y la revisión completa del régimen y gastos de explotación.

Cuando se pongan en vigor las tarifas así determinadas comenzará el período definitivo.

Tercer período. Definitivo.—Las tarifas ferroviarias se determinarán por el Consejo Superior de Ferrocarriles a propuesta de la Sección de Explotación Comercial del mismo, previo informe de las respectivas Empresas concesionarias. En la fijación de las tarifas el Consejo encaminará su acción a conseguir que los productos totales de cada línea o red, según estén agrupadas o se agrupen ulteriormente las concesiones, comprendan los conceptos siguientes:

A) Los gastos de explotación previamente depurados y procurando reducirlos cuanto sea posible.

B) Las pensiones de retiro, las cuotas necesarias para constituir las conforme a las disposiciones de la ley del Retiro obrero y las subvenciones concedidas a Montepíos o Instituciones de previsión del personal.

C) Las cargas financieras (interés, amortización y gastos de servicio de títulos), incluso las que no tengan carácter de obligaciones hipotecarias, que graven las concesiones al aplicarse estas Bases. Estas cargas financieras se computarán, al ingresar las respectivas Empresas en el régimen, en la forma que se determina en la Base 8.ª al definir el capital real, exceptuándose las series amortizadas y agregándose las que, con la debida autorización, se emitan e inviertan en lo sucesivo. Se deducirán de la anualidad correspondiente los intereses y amortización de las obligaciones no negociadas que en cualquier momento pertenezcan a las Empresas y cuyo servicio de intereses y amortización esté comprendido en sus cargas. Las obligaciones negociadas afectas a operaciones de crédito se considerarán como cargas financieras sólo por la cantidad que represente el préstamo recibido. Cualquier operación de esta clase vigente al implantarse estas Bases o que se trate de realizar en lo sucesivo sólo se computará como carga, con aprobación del Consejo Superior.

En los casos de Empresas de activo no saneado no se computarán sus obligaciones y cargas para el cálculo de tarifas.

D) El interés legal cuando se efectúe este cómputo de tarifas y una amortización prudencial correspondiente al capital del Estado, evaluado este capital conforme se detalla en la Base anterior. El Consejo Superior de Ferrocarriles queda facultado para determinar cuándo han de reducirse en todo o en parte el interés y amortización mencionados. Para el ejercicio de esta facultad será preciso que los acuerdos se tomen por mayoría de votos del Consejo, en la cual figuren, por lo menos, dos tercios de los vocales de la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional. Cuando se acuerde esa reducción en el rendimiento del capital se tendrá en cuenta al distribuir los productos.

E) El rendimiento que corresponda al capital real del concesionario, evaluado con arreglo a la Base anterior, aplicando el interés y en la parte a ella sujeta la cuota de amortización que se acepte para el capital del Estado, sin hacer la reducción que para éste haya acordado el Consejo Superior, en uso de las atribuciones que se le confieren en el párrafo anterior. Se entenderá que, mientras las tarifas no estén todas comprendidas dentro del límite de las máximas legales, el tanto por ciento medio base del cómputo así determinado no podrá exceder del que en los últimos quince años anteriores a la implantación del régimen representaron los productos líquidos en relación con los capitales reales correspondientes, multiplicado por un coeficiente que represente la variación del tráfico imputable al capital del concesionario. Este coeficiente se determinará por el siguiente procedimiento:

La diferencia entre el promedio de las unidades de tráfico transportadas en el quinquenio anterior al cálculo de la tarifa y el promedio de las unidades de tráfico correspondientes a los quince años anteriores a la implantación del régimen, se dividirá a prorrata entre el

capital del Estado y el real del concesionario en el referido quinquenio. La cantidad que al concesionario corresponda en este reparto, aumentada en el promedio de unidades de tráfico transportadas en los quince años anteriores a la implantación del régimen, se dividirá por este promedio, y el cociente que se obtenga será el coeficiente a que se refiere el párrafo anterior.

Los productos líquidos serán los correspondientes a los netos, limitados de acuerdo con el apartado 2.º de la Base 8.ª

* * *

En el caso de tratarse de Empresas de activo no saneado, en lugar del capital real se tendrá en cuenta el valor real de su establecimiento, entendiéndose que, mientras las tarifas no estén todas comprendidas dentro del límite de las máximas legales, el tanto por ciento medio o rendimiento base del cómputo no podrá exceder del que en los últimos quince años anteriores a la implantación del régimen, representaron, en relación con el valor real correspondiente, los productos netos, limitados de acuerdo con el apartado 2.º de la Base 8.ª Ese tanto por ciento se afectará de un coeficiente que represente la variación del tráfico imputable al capital del concesionario, coeficiente que se determinará por el siguiente procedimiento:

La diferencia entre el promedio de las unidades de tráfico transportadas en el quinquenio anterior al cálculo de la tarifa y el promedio de las unidades de tráfico correspondiente a los quince años anteriores a la implantación del régimen, se dividirá prorata entre el capital del Estado y el valor real del establecimiento del concesionario en el referido quinquenio. La cantidad que al concesionario corresponda en este reparto, aumentada en el promedio de unidades de tráfico transportadas en los quince años anteriores a la implantación del régimen se dividirá por este promedio, y el cociente obtenido será el coeficiente a que se refiere el párrafo anterior.

* * *

Las tarifas calculadas por el Consejo Superior de Ferrocarriles con sujeción a los datos y preceptos detallados en el apartado anterior, y aprobadas por el Ministro de Fomento, se pondrán en vigor con carácter provisional durante el plazo que al efecto señale el Consejo y que no podrá ser menor de doce meses, ni exceder de dos años, a fin de que experimentalmente pueda comprobarse la cabal estimación de los elementos del referido cálculo, habida cuenta del carácter siempre aleatorio de los mismos.

Al finalizar el plazo de prueba, el Consejo rectificará o ratificará el cálculo de las tarifas, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el período de ensayo y procurando que en el caso de ser los rendimientos de la tarifa o tarifas provisionales inferiores a los prescritos en el primer apartado de esta Base, las nuevas tarifas compensen en el plazo de su vigencia el déficit producido por la aplicación de las primeras.

El plazo de vigencia de las tarifas adoptadas pasado el período de ensayo no podrá exceder de seis años, y se contará desde la fecha en que se ordenó la aplicación de las mismas.

Cuando, dentro de los límites de la tarifa que en cada caso estuviera en vigor, propongan las Empresas las tarifas reducidas que estimen convenientes para satisfacer las exigencias del tráfico, se someterán a la aprobación del Consejo Superior de Ferrocarriles, y una vez obtenidas y transcurrido el plazo de publicación serán ejecutivas. Será de cargo de las Compañías

el déficit que pueda resultar como consecuencia de su aplicación.

* * *

El Consejo Superior de Ferrocarriles señalará, según los tráficos, los coeficientes de corrección de que deberán quedar afectadas las tarifas actualmente establecidas, para aplicarlas en el citado período provisional, a fin de dejar cubiertas todas las atenciones definidas en el párrafo anterior de esta Base.

A su vez, se practicarán durante el período provisional del nuevo régimen, por la Sección de Explotación Comercial del Consejo, oyendo al efecto a las Empresas respectivas, los estudios precisos para establecer, en el período definitivo del referido régimen, la tarificación de los transportes ferroviarios en forma tal que, asegurando la obtención de los productos suficientes para cubrir todas las atenciones enumeradas en los apartados anteriores de esta Base, se acomode a las normas generales siguientes:

1.º Uniformar para todas las líneas la clasificación de mercancías.

2.º Fijar para el caso un número de clases que, sin acrecentar en exceso las actualmente establecidas, permita una racional agrupación de mercancías, en la que puedan tenerse eficazmente en cuenta las circunstancias esenciales de las mismas, a los efectos de su transporte, como son su densidad, su valor y los riesgos anejos al referido transporte.

3.º Formular un repertorio completo de mercancías como complemento obligado de su clasificación, a los efectos de la misma.

4.º Adoptar, en cada línea o red, tipos de percepción kilométrica uniformes para las líneas de cada clase, con tasas gradualmente decrecientes en relación con los recorridos del transporte, según escalas adecuadas a las referidas clases, a las corrientes generales del tráfico y a las condiciones y plazo de transporte.

5.º Indicar las reglas de carácter general a que deberán sujetarse para su estudio, implantación, vigencia, reforma o supresión, las tarifas especiales que pueda ser preciso establecer en casos también especiales.

6.º Estudiar la mejor forma de establecer tarifas combinadas para los transportes que deban afectar a líneas o redes distintas en forma tal que facilite la tasación de los transportes.

* * *

El Consejo Superior podrá acordar lo necesario para evitar la aplicación de tarifas que puedan perturbar las corrientes normales del tráfico, sin perjuicio del rendimiento global de cada Empresa.

(No es posible anotar en la forma que lo hemos hecho en Bases anteriores las diversas diferencias que se acusan en los puntos fundamentales entre esta Base y la que corresponde a la ponencia del Directorio, porque se ha variado en absoluto la estructura de la última, con el establecimiento de los tres períodos que se han aprobado.)

Se introduce asimismo el informe directo de las Empresas en la determinación de las tarifas.

Se han variado los límites fijos numéricos que en la ponencia se establecían como mínimos para calcular los rendimientos del capital real del concesionario en los casos de Empresas de activo saneado y del valor real de su establecimiento en las de activo no saneado.

Se han añadido las normas que figuran en la última parte de la Base a que han de ajustarse los estudios para la tarificación.

En general, lo mismo que en las Bases anteriores, se ha precisado la aplicación de los preceptos de manera más extensa y más intensa, en relación a como figuran en la ponencia.)