

La carretera y el ferrocarril

Con este título, y en el número del 15 de agosto de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, el distinguido ingeniero R. Arango ha comentado ciertos extremos de mi libro *El automóvil y el ferrocarril*. Es el señor Arango una autoridad en materia de ferrocarriles, al menos para mí, que he tenido el honor de citarlo en mi pequeña obra, y especialmente en lo que se refiere al ferrocarril de Madrid-Burgos. Por ello es extraño haya procedido, junto al tono amable y elogioso, cosa bien de estimar, con alguna ligereza, poco comprensible en una persona especializada en estos asuntos. Seguiré en mi contestación el orden mismo de su artículo.

* * *

Primera afirmación: "Los enlaces algebraicos —dice—, en mutua dependencia base de sus fórmulas, le obligan a deducir consecuencias que, aun atenuadas por consideraciones generales de gran valor, estimamos no pueden admitirse, por ser *contrarias* a las que se obtienen en el planteamiento general y sencillo del asunto."

Como es sabido, figura como una consecuencia fundamental de mi investigación que la competencia entre el ferrocarril y la carretera viene fijada principalmente por el tráfico T . La distancia de competencias es una consecuencia del tráfico, ya que la relación $L = \frac{T}{d}$, donde d es la densidad de tráfico, es absolutamente necesaria. Si la densidad d disminuye la longitud de competencia L , para el tráfico de competencia T , aumenta, e inversamente. Pues bien, esto que en mi pequeño libro me esfuerzo, no en demostrarlo —porque es casi evidente—, sino en ponerlo bien de relieve, como una consecuencia del método de la ciencia de gastos industriales, el Sr. Arango, lisa y llanamente, lo niega, argumentando como sigue: Admite en absoluto mis datos, y dice que, partiendo de ellos, puede establecerse, para un transporte de x toneladas-kilómetros, la relación

$$x \cdot 0,50 \cdot l = x \cdot 0,1033L + x \cdot 1,2 \quad [1]$$

donde l es la longitud de la carretera, L la del ferrocarril, 0,50 pesetas la tarifa del transporte de la tonelada-kilómetro por carretera, 0,1033 por ferrocarril y 1,20 los gastos de carga y transporte a la estación. Como esa ecuación es independiente de x , la competencia sólo depende de las longitudes l y L .

En primer lugar, no puede admitirse una comparación de sistemas de transporte a base de las tarifas. La tarifa, en la mayoría de los casos, no guarda relación con el coste del transporte. Diganlo las innumerables Compañías en déficit de explotación en el mundo entero. Desde el punto de vista, no ya científico, sino meramente doctrinal, es inadmisibile un estudio comparativo que se base en la tarifa. No es exacto que para el público el coste de los transportes sea la tarifa. El interés público no es solamente el del usuario del ferrocarril, sino el de la economía general. Y hoy, cuando los transportes son, en realidad, un servicio público, un estudio comparativo que tienda a la mayor equidad en la comparación, y qué duda cabe que a la mayor aproximación a una

teoría científica, sólo puede hacerse a base de los costes reales del transporte.

Pero, en fin, no insisto, porque, fíjese bien el lector, yo hasta admitiría ese punto estrecho con que enfoca R. Arango el problema, si la ecuación que sienta *estuviera bien planteada*. R. Arango parte de mis datos, los asimila, y luego los maneja a capricho. Véase la demostración de lo que digo: el coeficiente 1,2 es el coeficiente K de mis fórmulas, es decir, los gastos que se originan al pretender transportar una tonelada por ferrocarril, o un viajero, desde el origen a la estación, y desde la estación final del recorrido al punto de destino. Estos gastos sólo se originan por *ton absoluta*, no kilométrica; esto es evidente. El coeficiente 1,2 (véase pág. 40 de mi libro) afecta a las toneladas absolutas; pero como las fórmulas vienen en función de las ton-kilométricas, el coeficiente 1,2 tiene otro valor cuando se hacen intervenir las ton-kilométricas. ¿Cuál? Sencillamente 1,2 afecta a las *ton* que entran y salen del ferrocarril, y éstas tienen por valor la relación

$$\frac{\text{ton-kilómetros totales}}{\text{recorrido medio de una ton}}$$

convirtiéndose entonces 1,2 en $1 \cdot 2 \frac{x}{r}$, donde x es el tráfico en ton-km, con la misma significación, exactamente, que el x de la fórmula de Arango, y r el recorrido medio de una ton. Entonces la ecuación [1] de Arango no está bien planteada y, en realidad, es:

$$x \cdot 0,50 \cdot l = x \cdot 0,1033L + x \cdot 1 \cdot 2 \frac{x}{r}$$

de donde, y dividiendo ambos miembros por x , resulta:

$$0,50 \cdot l = 0,1033L + x \cdot \frac{1 \cdot 2}{r} \quad [2]$$

Es decir, una ecuación que depende de l , de L y de x , o sea de las longitudes y del tráfico, de acuerdo con los principios de mi obra y de la realidad (véase nota final de este artículo). Lo que ha sucedido al señor Arango es que ha establecido una ecuación heterogénea, pues las x de los dos primeros términos, de izquierda a derecha, en su fórmula son ton-kms, y la x del tercero son *ton absolutas*.

Y, naturalmente, falsa la ecuación, falsas son las consecuencias.

Yo deduzco, y quien haya estudiado mi pequeño libro me dará sin duda la razón, que el Sr. Arango no ha leído con detenimiento. Toda la primera parte y la segunda están dedicadas íntegramente a sentar sólidamente los principios. A éstos pudo muy bien R. Arango dirigirse, y criticarlos, seguro de que yo se lo hubiera agradecido, ya que ni me tengo por infalible, ni el procedimiento es enteramente mío, y también se lo hubieran agradecido Peisser y Walter. Pero querer destruir una modesta labor partiendo de mis datos, para luego, por un estudio superficial, sentar afirmaciones generales contrarias a las mías, no está bien en persona que tan alto relieve ocupa en los estudios ferroviarios.

Aquí podía dar por terminado este artículo, ya que

todo lo demás que dice el Sr. Arango no tiene importancia, como se verá después. No quiero seguir sin aludir a lo que dice de la Sociedad Nacional de Ferrocarriles Belgas. Los estudios más recientes, reflejados especialmente en la legislación alemana, sostienen, por el contrario, que donde hay que proteger al ferrocarril es a mayores distancias de 50 kilómetros, de acuerdo con las consecuencias de mi libro.

Segunda afirmación de R. Arango: "Para la comparación —dice— de costes de transporte hay que tener en cuenta el interés del capital de establecimiento de las carreteras."

Pertenece este asunto a una cuestión jurídica, más que a la técnica del ingeniero. En ninguna parte del mundo se sostiene ya esta afirmación del Sr. Arango. En mi libro detallo este extremo. Me complazco, desde estas columnas, en manifestar que, según mis impresiones —muy directas—, tampoco el pensamiento oficial en España es que el coste de la construcción de las carreteras, anteriores a la fecha de hoy, haya de tenerse en cuenta en un estudio de la coordinación entre el ferrocarril y la carretera. Ningún tradista sostiene tal teoría en la hora actual. Ningún Estado, en sus proyectos de coordinación entre la carretera y el ferrocarril, ha considerado que sea un principio equitativo hacer pagar al actual transportista por carretera una construcción que data de muchos años antes. No deseo insistir en esta cuestión, que, por otra parte, ningún valor tiene en el método seguido en mi obra, ni en sus consecuencias.

Tercera afirmación: Que no he tenido en cuenta las bajas de las subastas, al tratar de los ferrocarriles en construcción.

Ya el presidente de la Comisión burgalesa de Iniciativas ferroviarias, tengo entendido que esto mismo dijo de mi libro en una asamblea pro-ferrocarril Burgos. Veamos lo que hay en esta cuestión. En primer lugar, los datos míos los ha suministrado la Jefatura de Construcción correspondiente, de la que forma parte el Sr. Arango, y estos datos han sido dados con el carácter de líquidos. Allá la Jefatura y el mismo Sr. Arango con esa imputación, que, por otra parte, amable lector, no tendría la menor importancia, caso de que fuera exacta. En efecto, no se ha subastado más que la infraestructura del ferrocarril. Los cálculos del coste suplementario, importantísimos en el ferrocarril, o sea el material móvil, instalaciones diversas, sistema de tracción, etc., han sido hechos por vía estimativa, y para cubrirse de un posible error, sobre todo en los precios de la mano de obra, de carriles, de la maquinaria en general, no hay quien pueda, en justicia, decir que no tener en cuenta la baja de la subasta (por su poco valor en relación con el total del ferrocarril en condiciones de abrirse a la explotación) es una cosa inaceptable. Cuando se trata, como en mi obra, de estudiar la construcción de los ferrocarriles desde un punto de vista imparcial, cualquier supuesto restrictivo, lejos de rechazarse, debe admitirse, porque así las consecuencias finales tendrán más positivo valor.

Respecto al tráfico posible en la línea, el Sr. Arango lo califica de inadecuado porque lo considero del orden de 60 000 ptas./km, en oposición a sus 100 000. Ambas cifras son hipotéticas. Si garantía le ofrecen a él sus cálculos, garantías me ofrecen a mí los míos. Al fin y al cabo, yo me coloco en hipótesis restrictiva, para llegar a la misma conclusión que él, es de

cir, que el ferrocarril Madrid-Burgos debe construirse. Pero con la diferencia que yo afirmo no tendrá por algún tiempo ingresos bastantes para obtener una rentabilidad neta del 5 por 100, y justifico su construcción confesando honradamente que habrá al principio un déficit en la explotación (siempre sobre la base de la rentabilidad del 5 por 100), y que este déficit, por su poca cuantía, no debe ser obstáculo para suspender la construcción. Quizá si hubiese tenido a la vista el folleto de la Comisión burgalesa, aparecido cuando mi trabajo ya estaba en prensa, hubiera modificado algo las cifras, aunque siempre tendría presente que mi estudio, objetivo, desinteresado, no podría sufrir serias sugerencias de una parte íntimamente interesada con el problema, por mucha que sea su honradez profesional.

Otras afirmaciones: Dice Arango que el tráfico probable en Córdoba-Puertollano lo calculo a base de la minería de esa región. Señores, ni cito esa palabra (pág. 128). Digo que el importante acortamiento que introduce entre la región central y Andalucía podrá determinar un elevado tráfico de tránsito.

Llama a mis fórmulas *superabundantes*. Pues son sencillamente binomias. Califica de extraordinaria la afirmación de "que no existe ventaja para el usuario en ningún ferrocarril", y trunca la frase, pues lo que dice mi libro es: "Con los tráficos actuales, o los calculados como probables, no existe ventaja para el usuario." El que tenga paciencia, lea en la pág. 135: "La ventaja existirá en el primer grupo de líneas, cuando el tráfico llegue a tener el valor anteriormente señalado." Y así sucesivamente.

* * *

Agradezco vivamente a mi distinguido compañero R. Arango la atención y el honor que me ha hecho de comentar mi pequeña obra. Pero ha deducido consecuencias inexactas, y, por mi parte, no podía pasar sin esta réplica.

Francisco JIMENEZ ONTIVEROS
Ingeniero de Caminos

Notas.—Primera. Los gráficos de mi libro demuestran que la igualdad del coste del transporte en ambos sistemas sólo tiene lugar para un tráfico T , que llamo "tráfico de competencia". Antes de ese tráfico la carretera da un coste del transporte inferior al del ferrocarril. Después de T , el ferrocarril es más económico que la carretera. Las longitudes hasta donde se puede extender la competencia son una mera consecuencia de T y de la densidad de tráfico d que se fije.

Segunda. Hay un caso teórico, no real, para el cual la competencia sería independiente del tráfico: cuando $K=0$, es decir, cuando se comparasen una carretera y un ferrocarril que tuvieran comunes sus puntos inicial y final. Esto es un caso particular de mis fórmulas, por otra parte inexistente en la realidad.

Tercera. Se demuestra que también puede efectuarse la comparación entre los dos sistemas de transporte, a base de las longitudes de competencia en el ferrocarril y la carretera. Se demuestra, aunque juzgo mi método más general y exacto. Pero es preciso plantear las ecuaciones en otra forma que lo ha hecho el Sr. Arango, y entonces los resultados son comparables a los de mi procedimiento. (Ver Corini, a quien rebato en mi libro.)