

neales que quedan indicados, y siendo buenos los dos sistemas si se aplican con formularios inspirados por un criterio racional, ¿por qué se ha de imponer la Administracion ese exclusivismo en la aplicacion de uno ú otro? ¿Por qué no se ha de reservar la apreciacion para cada caso de la conveniencia de la aplicacion de uno ú otro sistema?

Bajo el punto de vista de la premura del tiempo, por ejemplo, cuando un proyecto tenga que estudiarse con precipitacion, convendrá adoptar el principio del abono por unidades, que permite hacer proyectos bien estudiados en muy poco tiempo.

Con relacion á las circunstancias de la topografía del terreno se puede establecer esta otra conclusion: que la aplicacion del sistema de abono por unidades conviene en los terrenos llanos ó de pendientes uniformes, y la del abono por cantidades alzadas en los terrenos quebrados.

Deteniéndome un momento sobre este último caso debo consignar aquí que estimo que cuando se presenta en su grado máximo, esto es, cuando se trata de porciones de terrenos muy quebrados, solo el segundo sistema tiene una aplicacion racional; y es que en ese caso resalta en toda su enormidad el absurdo de hacer un trabajo inmenso como el que se necesita á las veces para proyectar en esos terrenos, sin que ese trabajo sirva despues para lo más mínimo, y, lo que es peor, se tenga que repetir ese mismo trabajo..... ¿cuándo? ó al tiempo de proceder á la ejecucion, lo que hace bien excusada esa repeticion, ó al hacer la liquidacion, en cuyo caso tiene el inconveniente más grave aun de no servir, por otra razon, cual es la de que en esos terrenos cuando se ejecutan las obras desaparece toda indicacion de la forma anterior de la superficie, y al ir á sacar perfiles trasversales la tarea se encuentra imposible.

En esos pasos, que se denominan segun las localidades, hoces, gargantas, escobios, etc., no hay más sistema que uno para la ejecucion por contrata: ese trabajo que hay que hacer para la valoracion de la obra se debe hacer una vez sola y antes de la ejecucion; pero despues de hecho no debe volverse sobre él nunca, esto es, el contrato de ejecucion debe hacerse por tanto alzado: digámoslo de una vez, porque asusta la indeterminacion que preside á la valoracion en las liquidaciones de los trabajos en esos terrenos, que por el supuesto son las que alcanzan cifras de valores considerables.

En suma, entiendo que estableciendo en principio que el de abono por cantidades alzadas ha de aplicarse siempre que por las circunstancias de la obra hayan de desaparecer despues de la ejecucion los medios de comprobar la valoracion, para todos los demás casos debe la Administracion reservarse la facultad de aplicar uno ú otro sistema; y para hacer esa aplicacion de un modo conveniente redactar bien estudiados formularios, con cuyas prescripciones se puedan formar proyectos sin el inconveniente de haber de seguir forzosamente un principio que puede no tener aplicacion conveniente á los múltiples casos que ofrece el servicio, y que al mismo tiempo permitan, dentro de la relativa aplicacion de cada uno de los dos generales de que me vengo ocupando, inspirarse los autores en la lógica de la verdadera aplicacion del principio mismo sin restricciones ó contradicciones absurdas que lo desnaturalicen.

ENRIQUE ALAU.

FERRO-CARRILES ECONÓMICOS.

SISTEMA FELL.

Continuacion (1).

Experimentos practicados por los ingenieros del gobierno italiano.—Tuvieron lugar estos experimentos, como los últimos de los ingenieros franceses, en el mes de Julio de 1865, y se hicieron solo con la segunda máquina, trabajando sin expansion. En los diferentes viajes hechos con dicha máquina, se observó que funcionaba con regularidad, parándose fácilmente con el auxilio de los frenos. Los experimentos se dispusieron de modo que se pudiese llevar cuenta exacta del consumo de agua y combustible para cada uno de los cuatro casos siguientes:

- 1.º Tren con carga máxima y la menor velocidad.
- 2.º Tren con carga mínima y máxima velocidad.
- 3.º Locomotora sola con presion normal sobre las ruedas de friccion.
- 4.º Locomotora sola con la presion máxima sobre las mismas ruedas.

Por las circunstancias atmosféricas fué posible hacer dos observaciones, estando los carriles húmedos; una con el tren más pesado y otra con la locomotora sola y friccion normal.

Los resultados obtenidos se presentan compendiados en el cuadro siguiente (2):

(1) Véanse los números 12, 13 y 14 de la Revista.

(2) Tomamos este cuadro, como las demás noticias relativas á estos experimentos, de la Memoria del ingeniero italiano señor Alby, inserta en el libro *Ferro-via delle Alpi Elettriche*.

Número de orden.	Fecha de los experimentos. Folio.	Composición de los trenes.	Peso total remolcado. Kilogramos.	Estado de los carriles.	MILÓMETROS RECORRIDOS EN LAS		VELOCIDAD EN KILÓMETROS POR HORA.		PRESION EN LIBRAS.			Agua consumida en las subidas. Litros.	CONSUMO POR KILÓMETRO DE SUBIDA.	
					Subidas.	Bajadas.	Subidas.	Bajadas.	Número de las carreras.	Mínima.	Máxima.		Agua.	Combustible. Kilogramos.
1	27-28	Locomotora y 5 vehículos..	39,600	secos.	11,400	12,400	11,03	10,78	1 1 2 1 1	72 90 90 100 100	95 113 125 127 130	4,277	375,20	42,83
2	27	id. id. Páñó la máquina.	39,600	húmedos.	0,950	—	6,70	—	1	100	127	493	519	59,31
3	27	Locomotora y 3 vehículos..	32,700	secos.	3,800	3,800	15,70	11,40	1 1	87 100	120 120	1,200	315	35,96
4	28	Locomotora sola con presión normal.	17,000	secos.	12,900	13,700	13,24	11,83	1 2 1 1 1 3 1	35 42 50 50 53 65 100	60 75 70 80 60 100 113	3,019	234	26,71
5	28	id. id.	id.	mojados.	1,100	1,100	—	—	1	50	60	271	248	28,12
6	29	Locomotora sola con presión excepcional.	id.	secos.	5,200	5,200	12,44	10,76	1 1 1 1	42 77 85 85	57 85 90 105	1,306	250	28,54

Pérdida de agua y de vapor

10,566

2,103

Total de agua vaporizada

11,669

Habiendo sido el consumo total de combustible durante los experimentos de 1446 kilogramos (no comprendiendo el necesario para poner la máquina en presión), la cantidad de agua vaporizada por kilogramo de coke, resulta de 8,76 litros.

Las cifras de la última columna del cuadro anterior, calculadas tomando por base esta cantidad, demuestran que la influencia de los carriles húmedos sobre el consumo, es relativamente enorme, y que un aumento de presión sobre el carril central va acompañado de un aumento sensible en el consumo del combustible y del agua.

Del mismo cuadro se deduce:

1.º Que prescindiendo del experimento núm. 2 (en el cual se hubiera podido evitar el patinado, aumentando la presión de las ruedas horizontales), se obtiene el consumo siguiente:

	Agua. kilógs.	Combustible. kilógs.
Por kilómetro de tren.	375,20	42,83
Id. de máquina.	234,00	26,71
Por tonelada kilómetro de máquina.	13,77	1,583
Id. id. de vehículos.	6,24	0,654
Id. id. de tren.	9,514	1,086

2.º Que puede contarse en las subidas con una velocidad de 11 kilómetros por hora, para los trenes de mercancías, y de 15,50 para los expreso, y de 11,50 en las bajadas.

3.º Que el peso de los vehículos y el de la locomotora están entre sí en la relación de 1000 a 752 para la menor velocidad y de 1000 a 1083 para la mayor.

4.º Que siendo 11 1/2 toneladas el peso de los cinco vehículos remolcados a pequeña velocidad, 7,5 el de los tres vehículos a gran velocidad, y 17 el de la máquina, los pesos útiles están representados respectivamente en los dos casos por 28 y 25 por 100 del peso total bruto del tren.

Para conocer la resistencia que opone la máquina a la tracción, se aprovechó uno de los experimentos, en el cual, habiendo descendido la presión hasta 42 libras (2,195 por centímetro cuadrado), la locomotora continuó marchando sola, aunque trabajosamente, en la rampa de 77 milésimas. De este dato deduce el ingeniero Alby que la resistencia de la máquina asciende a 23,38 kilogramos por tonelada. La resistencia de los vehículos, suponiéndola proporcional al consumo de agua por tonelada de máquina y de vehículo resulta igual a 9,173.

Estas resistencias parecen exorbitantes comparadas con las de los ferro-carriles ordinarios. Sin embargo, el ingeniero Alby las admite, teniendo en cuenta: 1.º Lo extraordinario de la resistencia, que por solo su longitud é independientemente de las otras causas debe oponer un tren en las curvas de radio muy pequeño. 2.º Los rozamientos producidos por el aparato de adherencia suplementaria. 3.º Los resultados del cálculo, que resume dicho ingeniero en el cuadro siguiente (1):

(1) Véase el detalle de estos cálculos en la Memoria citada, nos D y E.

Trabajo en la hipótesis del capitán Ty-let.....	Trabajo en caballos de vapor.		Trabajo motor en los cilindros, B.	Trabajo de subida, calculado por las resistencias del tren, A.	Espacio recorrido por los émbolos, Metros.	Presión efectiva sobre los émbolos, Kilogramos.	Presión efectiva por centímetro cuadrado en los émbolos, Kilogramos.	Número de vueltas de las ruedas.....	Distancia recorrida por los trenes, Metros.	VELOCIDAD.		Tiempo empleado en las subidas.....	Presión en la caldera, Kilogramos por centímetro cuadrado.	Composición de los trenes.	Número de órden...
	A.	B.								Por hora, Kilómetros.	Por segundo, Metros.				
	80,72	92,30	2.492.266	2.179.672	838,9	2.973	2,49	511,15	1.100	11,00	3,055	360"	3.655	Locomotora sola con presión normal. . .	1
	88,06	110,40	2.732.422	Id.	Id.	3.259,6	2,73	Id.	Id.	12,00	3,333	330"	3,971	Locomotora sola con presión excepcional.	2
	133,13	185,45	9.595.461	6.880.561	1448	6.626,7	5,55	882,9	1.900	9,913	2,754	600"	7,731	Locomotora y 5 vagones.	3
	141,32	189,38	9.282.448	Id.	Id.	6.376	5,34	Id.	Id.	12,000	3,333	570"	7,450	Idem.	4
	170,11	225,82	9.146.000	Id.	Id.	6.316,3	5,29	Id.	Id.	12,667	3,518	540"	7,380	Idem.	5
	170,53	224,31	9.595.461	5.765.925	Id.	6.626,7	5,55	Id.	Id.	15,200	4,222	450"	7,73	Locomotora y 3 vehículos.	6
	183,04	226,38	9.936.124	Id.	Id.	6.447,6	5,40	Id.	Id.	16,288	4,524	420"	7,53	Idem.	7
			37.310.033				5,39						7,52		

Las cantidades que figuran en las columnas A y B representan: la primera el trabajo para vencer las resistencias del tren, suponiendo que estas sean de 9,173 por tonelada de vagón, y la segunda el trabajo desarrollado por el vapor en los cilindros, en el supuesto de que la contra-presión en estos últimos sea de una cuarta parte de atmósfera, y la presión igual á tres cuartas partes de la de la caldera. Los resultados de la columna B son mayores que los de la columna A, y puede explicarse la diferencia admitiendo que la presión supuesta en los cilindros es mayor que la verdadera; hipótesis que cree fundada el ingeniero Alby para el caso de una máquina sin expansión. Aun calculando el número de caballos en la hipótesis del capitán Tyler, de que la presión efectiva en los cilindros esté con la de la caldera en la relación de 5 á 8, resulta exceso en la columna B, salvo para el experimento núm. 1.º

Conociendo la cantidad de agua vaporizada á una cierta presión se puede calcular el trabajo independientemente de las dimensiones de la máquina. Haciendo este cálculo por los experimentos 4, 5, 6, 7 (1), en los cuales las presiones difieren poco, se encuentra un resultado de

47.018.157 partiendo de la hipótesis del ing.º Alby
y 50.092.764 id. id. de Tyler.

Estas cantidades son respectivamente mayores que la de 37.310.038 (suma de los cuatro últimos resultados de la columna B), y que la de 31.340.428, que resultaría con la hipótesis Tyler, pero la diferencia es bastante menor en el primero que en el segundo caso. De lo que se deduce que la hipótesis del ingeniero Alby, sobre la relación entre la presión efectiva del vapor en los cilindros y la de la caldera, se aproxima más á la verdad que la del ingeniero Tyler.

De este cuadro, de cualquier modo que sea, tratándose de relaciones y de cantidades absolutas, opina el autor que puede positivamente deducirse:

1.º Que las cifras de las resistencias antes indicadas de la locomotora Fell y de los vehículos pueden admitirse.

2.º Que los pequeños trenes á gran velocidad (experimentos 6 y 7) exigen un trabajo bastante mayor que los más pesados y menos veloces, y que las resistencias del tren crecen en general con bastante más rapidez que la velocidad. Así, para aumentos en la velocidad de 1,06 — 1,27 — 1,36 se obtienen incrementos de trabajo de 1,19 — 1,50 — 1,57. No es, por lo tanto, fundada la esperanza de poder evitar con el sistema Fell una parte de las resistencias que producen en los ferro-carriles ordinarios las grandes velocidades.

3.º Que la locomotora ensayada tiene una potencia de 250 caballos de vapor próximamente.

4.º Que funciona en condiciones sumamente desfavorables en cuanto al consumo de combustible.

5.º En vista de la notable diferencia existente

entre el trabajo realmente hecho y el de que es capaz la cantidad de vapor gastada, se puede presumir que una cierta parte de este trabajo es absorbida por resbalamientos, no aparentes, de las ruedas, lo cual podría comprobarse comparando entre sí por medio de un contador aplicado á las ruedas los espacios recorridos en el mismo tiempo por la máquina y por un punto tomado en la circunferencia de las mismas ruedas.

6.º Finalmente, la locomotora ensayada es susceptible de mejoras con la aplicación de la expansión.

Respecto del aparato con que se dá á la máquina la adherencia suplementaria, se observaron las disminuciones de longitud que sufrían los resortes en espiral, en los dos casos de compresión normal y de compresión máxima, fijada la primera en 12 toneladas, y la segunda en 20, por el ingeniero Fell; encontrándose que la distancia media de las ruedas libres, esto es, antes de la interposición del carril central ó de fricción, era de 114,7 milímetros en el primer caso y de 105 en el segundo. Siendo el ancho del carril central 134 milímetros, la disminución de longitud de los resortes para la presión normal es igual á $134 - 114,7 = 19,3$ milímetros, y para la máxima $134 - 105 = 29$ milímetros, resultando por lo tanto en los resortes una flexión media de 1,2 milímetros por cada tonelada de presión. Esta cifra demuestra la dificultad de conservar igual la presión sobre los dos pares de ruedas horizontales, sobre todo en las curvas de muy pequeño radio, habiendo por lo tanto una resultante que obra lateralmente sobre el carril central. En la práctica se ha observado un hecho que confirma esta deducción, y es que al pasar por ciertas curvas algunos coginetes de los que sostienen dicho carril, se levantaban por un lado, girando al rededor del opuesto.

Sometido en los talleres de Turin uno de los resortes en espiral á un experimento para determinar las flexiones correspondientes á distintos grados de presión, se vió que las flexiones de 19,3 y 29 milímetros correspondían respectivamente á presiones de 11,158 y 17,1652, en vez de las de 12 y 20 asignadas por Mr. Fell.

Las llantas de las ruedas verticales, después de los experimentos, no presentaron señales apreciables de desgaste; pero las horizontales, aunque menos cargadas, se deterioraron notablemente.

Conocida la adherencia suplementaria en los dos casos de la presión normal y de la máxima, se vé que con la primera, en tanto que el coeficiente de adherencia no baje de $\frac{1}{2}$, esta basta para desarrollar el esfuerzo de tracción que exige un tren de 40 toneladas en la mayor inclinación; esfuerzo evaluado en 4103 kilogramos. En efecto, las presiones que producen la adherencia representan en este caso $17,1 + 11,1580 = 28,1580$. Pero si el coeficiente descendiese hasta $\frac{1}{10}$, la locomotora no tendrá adherencia bastante para desarrollar 4103 kilogramos de esfuerzo de tracción, aun con la presión máxima aplicada á las ruedas horizontales, puesto que la

(1) Nota F. de la misma Memoria.

presión total adherente máxima no pasa de $17' + 17' \cdot 653 = 34' \cdot 652$, cuya décima parte es 3465 kilogramos. Habría, pues, necesidad, ó de disminuir el peso del convoy, ó de sustituir á los resortes empleados otros de mayor energía y que permitiesen obtener mayor presión sobre el carril central.

Los experimentos relativos á la alimentación de la máquina en marcha dieron resultados satisfactorios, habiendo siempre podido conservar el mismo nivel en el tubo indicador, y un exceso de presión en toda la subida de 1900 metros.

También pareció satisfactorio el efecto de los frenos para moderar la marcha y producir la parada, sobre todo el del que actúa sobre el carril central. Los ordinarios por sí solos serían insuficientes, y para prevenir cualquier accidente conviene que los carruajes lleven todos frenos de los dos sistemas. El desgaste del freno especial de la locomotora fué de $\frac{2}{100}$ de milímetro por kilómetro de bajada. Suponiendo, pues, que el espesor máximo del desgaste de cada zapata deba ser de 2 centímetros, se podrían recorrer sin cambiarlas unos 1000 kilómetros, ó sea hacer doce viajes entre San Miguel y Susa.

De los experimentos y consideraciones que acabamos de reseñar dedujeron los ingenieros del gobierno italiano las siguientes conclusiones sobre la posibilidad de aplicar el sistema Fell al paso provisional del monte Cenisio, formuladas por el señor Biglia:

1.ª La máquina del Sr. Fell (no se olvide que se trata de la segunda), teniendo una superficie de vaporización de 55, m² 936 puede con facilidad desarrollar normalmente una fuerza de 150 caballos; y como esta potencia no es necesaria para remolcar á la velocidad de 12 kilómetros el tren de viajeros de 16 toneladas, ni para el de mercancías de 24 toneladas á la velocidad de 6 kilómetros, puesto que en la rampa máxima (8,33 milésimas) el primero solo exige 134 caballos y el segundo 90, resulta que la máquina tiene potencia suficiente para cumplir las condiciones del programa del Sr. Fell.

2.ª En cuanto á la adherencia, en tanto que esta se mantenga superior á $\frac{1}{4}$, la locomotora dicha, con solo 12 toneladas de presión suplementaria sobre el carril central, tiene bastante para poder remolcar el tren más pesado del programa. Pero cuando el coeficiente descienda á $\frac{1}{12}$ (lo cual es posible en el caso de que los carriles se cubran de hielo, y los aparatos de enarenar, á pesar de su ingeniosa y acertada disposición, funcionen por un accidente cualquiera de un modo imperfecto), la adherencia no bastará, ni aun aumentando la presión suplementaria hasta 24 toneladas, para remolcar el tren de mayor peso.

3.ª No se observó inconveniente digno de notar en las funciones de la máquina, trabajando con 20 toneladas de presión suplementaria, y hay razón para creer que lo mismo sucederá trabajando con 24 toneladas.

4.ª El máximo consumo de combustible tendrá

lugar en los trenes de mercancías, y alcanzará probablemente á 40 kilogramos por kilómetro. A este consumo corresponde el de 320 litros útiles de agua, ó 360, incluso las pérdidas del tender.

Ahora bien, habiendo declarado el Sr. Fell que no piensa llevar en los depósitos más de 2000 litros, resulta que la máquina en los trozos de mayor inclinación no podrá marchar de un modo continuo con los trenes de mercancías mas de 5 kilómetros, mientras que con los de viajeros podrá recorrer sin pararse 6,5 kilómetros. Habrá, pues, que establecer estaciones á la distancia conveniente.

5.ª Con algunas mejoras que el Sr. Fell se propone hacer en su máquina, el peso de las empleadas en el servicio de viajeros subirá á $17' \frac{1}{2}$ toneladas, y á 18 el de las que se destinen al tráfico de mercancías. Esto producirá una pequeña disminución del peso útil. Lo mismo sucederá si el Sr. Fell no consigue componer sus carruajes de modo que el peso no exceda de 2000 kilogramos, aunque parece posible que lo consiga empleando el acero en su construcción.

6.ª Para la seguridad de la marcha, la locomotora y todos los carruajes deben estar provistos de frenos ordinarios, y de los frenos ideados por el señor Fell que actúan sobre el carril central. La seguridad y la facilidad del tráfico ordinario exigen que se separe la zona de la vía férrea del resto del camino por medio de una valla continua, y que se estudie un sistema de paso de nivel que no obligue á quitar el carril central y los coginetes y largueros que lo sostienen (1).

7.ª No parece conveniente la idea de hacer trenes con doble tracción, cuya longitud sería excesiva para el paso de las curvas.

8.ª Por último, para poder contar con la gran seguridad que proporciona el carril central en la marcha, es preciso que se fijen fuertemente los coginetes y el larguero que lo sostienen, colocando aquellos á 0, m² 50 de distancia en las curvas, cuyo radio no debe ser menor de 40 metros, y á 1 metro en las rectas. La sección central del carril debe además ser perfectamente simétrica respecto del eje de la vía.

(Se concluirá.)

PARTE OFICIAL.

13 de Julio. Real decreto declarando cerrada para el ingreso de nuevos alumnos la Escuela especial de Ayudantes de Obras públicas, pudiendo continuar sus estudios los matriculados hasta fines de curso de 1868 á 1869, época en que dicha Escuela quedará definitivamente suprimida.

(1) Puede esto conseguirse, y ya lo indican los ingenieros franceses, con planos inclinados móviles que permitan á los carruajes ordinarios pasar por encima del carril central, y que se retiren para el paso del tren.



CARTA Indicando el estado de los caminos de hierro de España en 1.º de Enero de 1868, con las capitales de provincia, cabezas de partido judicial, plazas de guerra y aduanas de la Península y con las estaciones de las líneas en explotación.

Publicada por la Dirección General de Obras Públicas.

SIGNOS CONVENCIONALES.

● CAPITAL de Reino.
● CAPITAL de Provincia.
● Cabeza de partido judicial.
○ Población de 2000 á 10000 almas.
○ Población de menos de 2000 almas.
A Aduanas.

— Ferrocarriles en explotación.
- - - - - Ferrocarriles en construcción.
- - - - - Límites de Reino.
- - - - - Límites de Provincia.

AÑO 1868.
Escala de 1 por 2000000.
Longitud 20000 pie.

NOTA: Esta carta es reducción de la construida en el depósito central de planos de la Dirección General de Obras Públicas.

ESTADO DE LOS FERRO-CARRILES ESPAÑOLES y su distribución entre las diferentes compañías y sociedades en 1.º de Enero de 1868, según el orden de importancia de éstas.

Designación de las compañías.	Líneas que comprende cada una.	Longitud construida á cada una.		Longitud en explotación.	
		Parciales.	Totales.	Parciales.	Totales.
Ferrocarriles de Madrid á Almona y Almona á Alicante.	Madrid á Almona.	357,374			
	Almona á Alicante.	96,209			
	Madrid á Zaragoza.	340,673			
	Almona á Cartagena y Almona á Alicante.	114,286	1425,414		1425,414
	Almona á Cartagena y Almona á Alicante.	246,369			
Ferrocarriles de Palencia á la Coruña y de León á Gijón.	Palencia á Perforada.	26,263			
	Palencia á Perforada.	218,140			
	Perforada á la Coruña.	312,337	745,085		
	León á Gijón.	104,389		174,362	
	León á Gijón.				174,362
Ferrocarriles del Norte de España.	Línea de contorno de Madrid á Almona (Madrid).	8,354			
	Madrid á Valladolid.	248,391			
	Valladolid á Burgos.	120,341			
	Burgos á León.	267,940	752,377		
	León á Madrid.	9,500			
Ferrocarriles de Zaragoza á Barcelona y Zaragoza á Almona.	Zaragoza á Barcelona.	363,280			
	Zaragoza á Almona.	218,017	605,516		
	Zaragoza á Almona.	21,719			
	Madrid á Almona.	341,516			
	Madrid á Almona.	62,443	404,559		
Ferrocarriles de Almona á Valencia y Almona á Gijón.	Almona á Valencia.	56,065			
	Almona á Valencia.	59,745	290,223		
	Almona á Valencia.	273,813			
	Almona á Valencia.	102,380			
	Almona á Valencia.	27,220	164,742		
Ferrocarriles de Sevilla á Jerez y Sevilla á Cádiz.	Sevilla á Jerez.	27,220			
	Sevilla á Jerez.	27,220			
	Sevilla á Jerez.	192,370	326,870		
	Sevilla á Jerez.	134,500			
	Sevilla á Jerez.			192,370	
Ferrocarriles de Madrid á Almona y Almona á Alicante.	Madrid á Almona.	29,475			
	Madrid á Almona.	39,768			
	Madrid á Almona.	28,285			
	Madrid á Almona.	9,765	242,592		
	Madrid á Almona.	37,325			
Ferrocarriles de Almona á Valencia y Almona á Gijón.	Almona á Valencia.	29,530			
	Almona á Valencia.	41,531			
	Almona á Valencia.	27,075			
	Almona á Valencia.	89,627	216,268		
	Almona á Valencia.	126,421			
Ferrocarriles de Almona á Valencia y Almona á Alicante.	Almona á Valencia.	158,000			
	Almona á Valencia.	137,360			
	Almona á Valencia.	130,465			
	Almona á Valencia.	28,601			
	Almona á Valencia.	73,176	101,777		
Ferrocarriles de Almona á Valencia y Almona á Alicante.	Almona á Valencia.	15,753			
	Almona á Valencia.	27,388			
	Almona á Valencia.	59,630	102,571		
	Almona á Valencia.	35,035			
	Almona á Valencia.	63,711			
Ferrocarriles de Almona á Valencia y Almona á Alicante.	Almona á Valencia.	41,063			
	Almona á Valencia.	73,140			
	Almona á Valencia.	42,825			
	Almona á Valencia.	43,473			
	Almona á Valencia.	36,542			
Ferrocarriles de Almona á Valencia y Almona á Alicante.	Almona á Valencia.	26,360			
	Almona á Valencia.	26,360			
	Almona á Valencia.	8,539			
	Almona á Valencia.	4,657			
	Almona á Valencia.				
Ferrocarriles de Almona á Valencia y Almona á Alicante.	Almona á Valencia.	35,072			
	Almona á Valencia.	39,580			
	Almona á Valencia.	13,234			
	Almona á Valencia.	10,000			
	Almona á Valencia.				
TRAMWAYS.					
Tramway de Almona á Valencia.		35,072			
Tramway de Almona á Valencia.		39,580			
Tramway de Almona á Valencia.		13,234			
Tramway de Almona á Valencia.		10,000			
Tramway de Almona á Valencia.					
TOTAL.		2,006,521		5,236,565	

(1) Los ferrocarriles que no se administran por una compañía ó sociedad se designan con el nombre de la línea.