

68

3570

3.868





3570

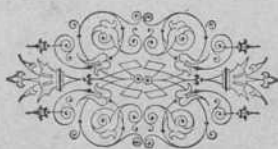
FERROCARRILES

DE

75 CENTÍMETROS

POR

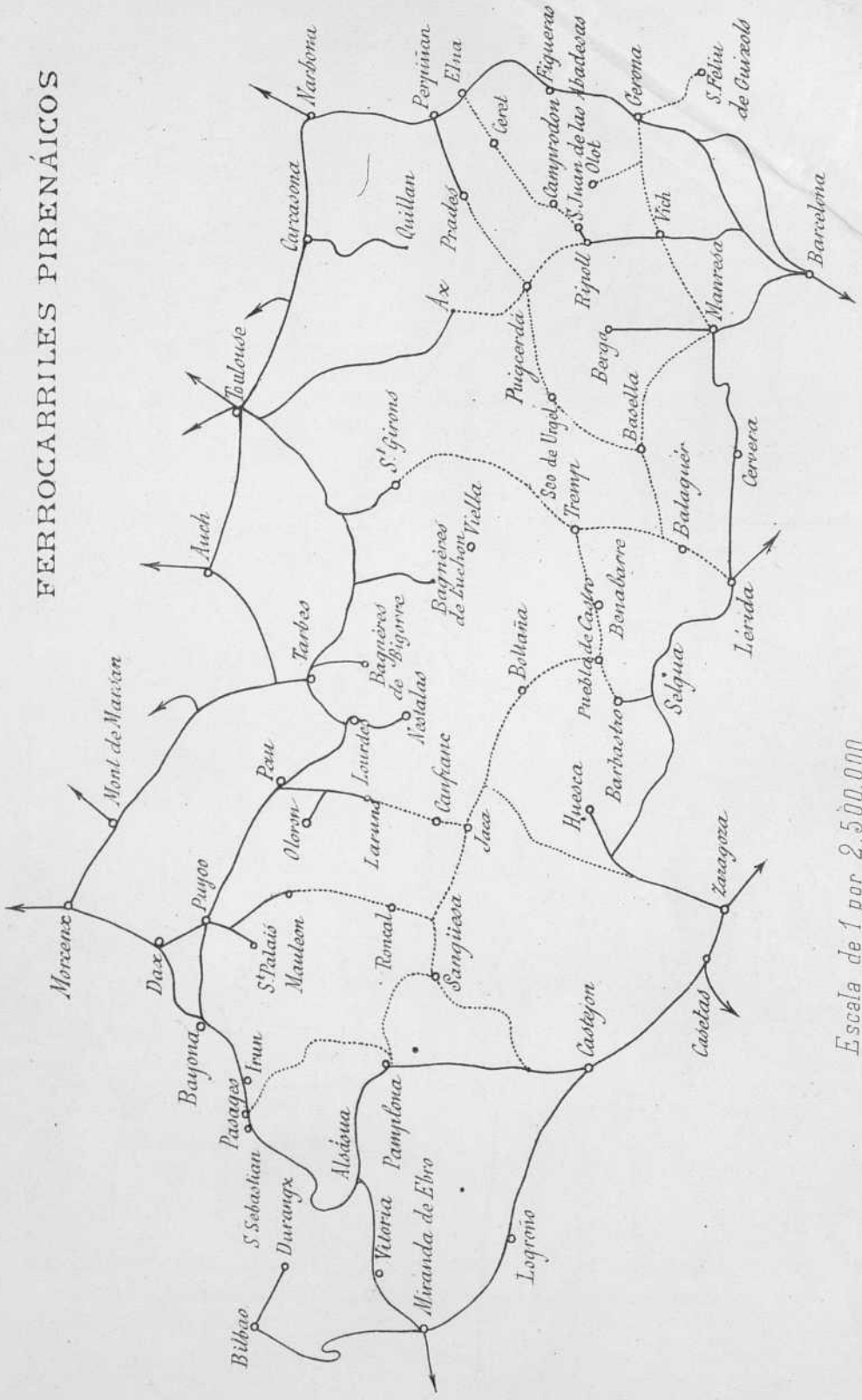
ENRIQUE HERIZ



SAN FELIU DE GUIXOLS
IMPRESA DE JUAN GENER
ALGAVIRA, 4.—1889.

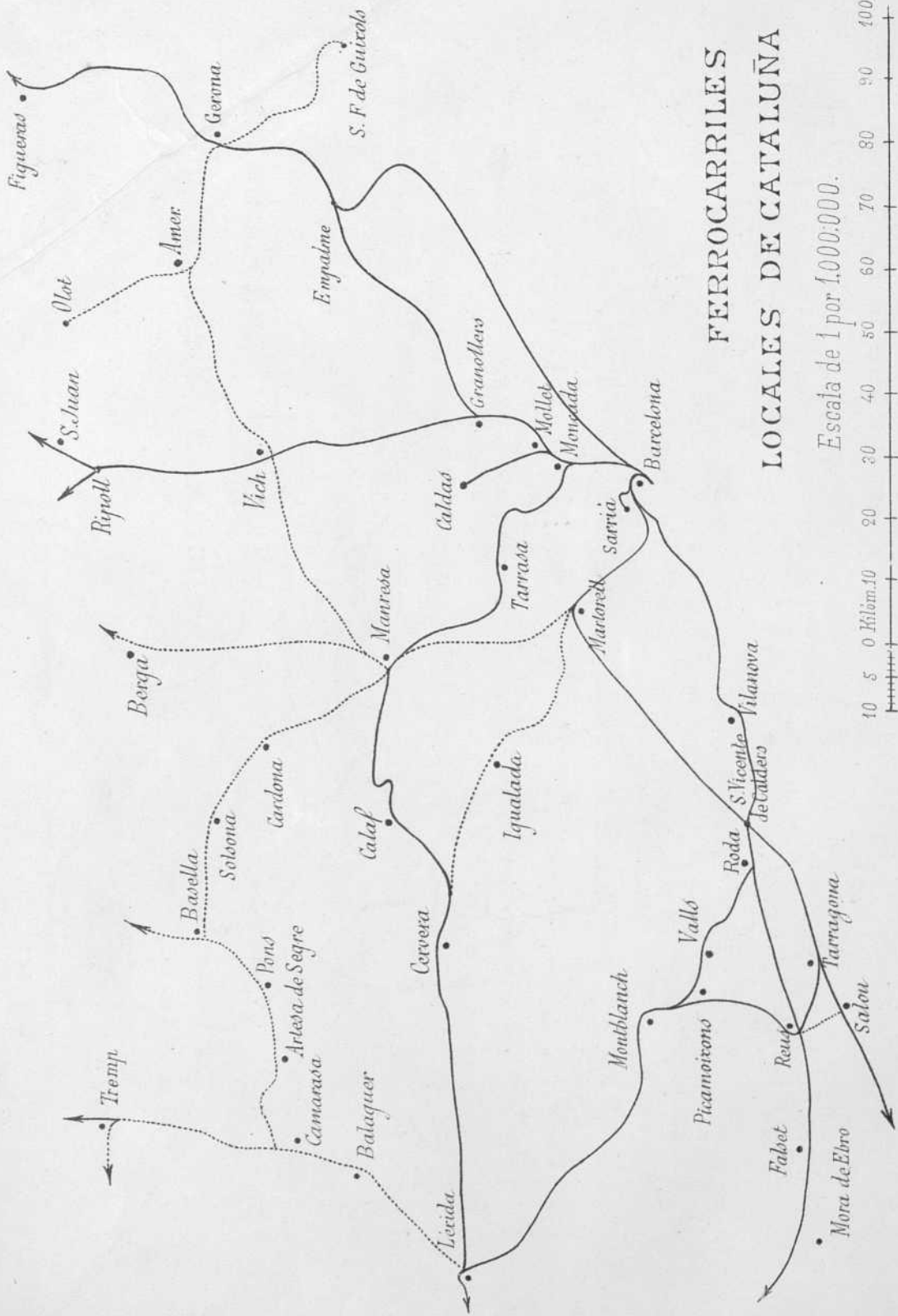
3 5 7 0

FERROCARRILES PIRENÁICOS



Escala de 1 por 2.500,000

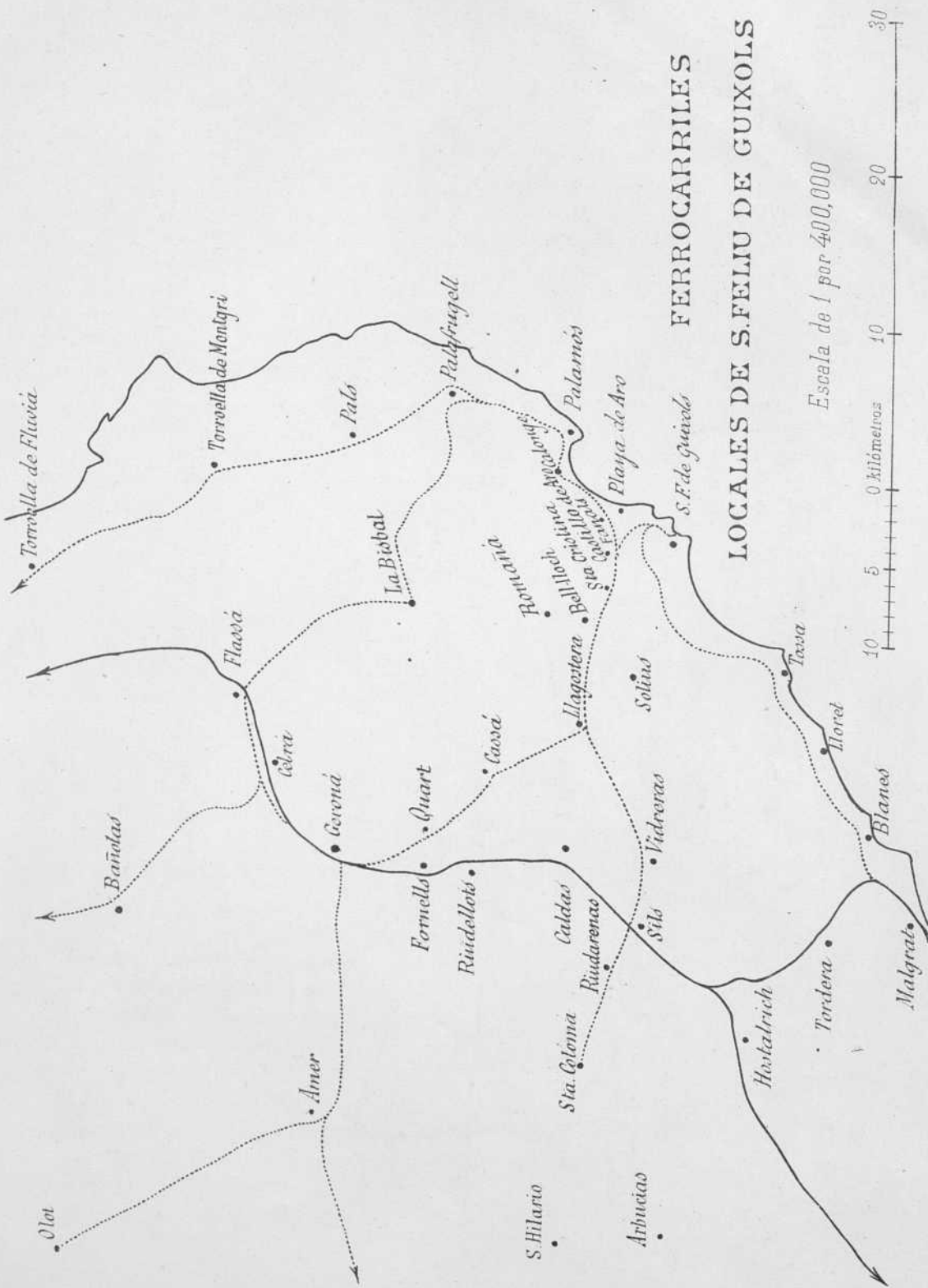




FERROCARRILES LOCALES DE CATALUÑA

Escala de 1 por 1.000.000.





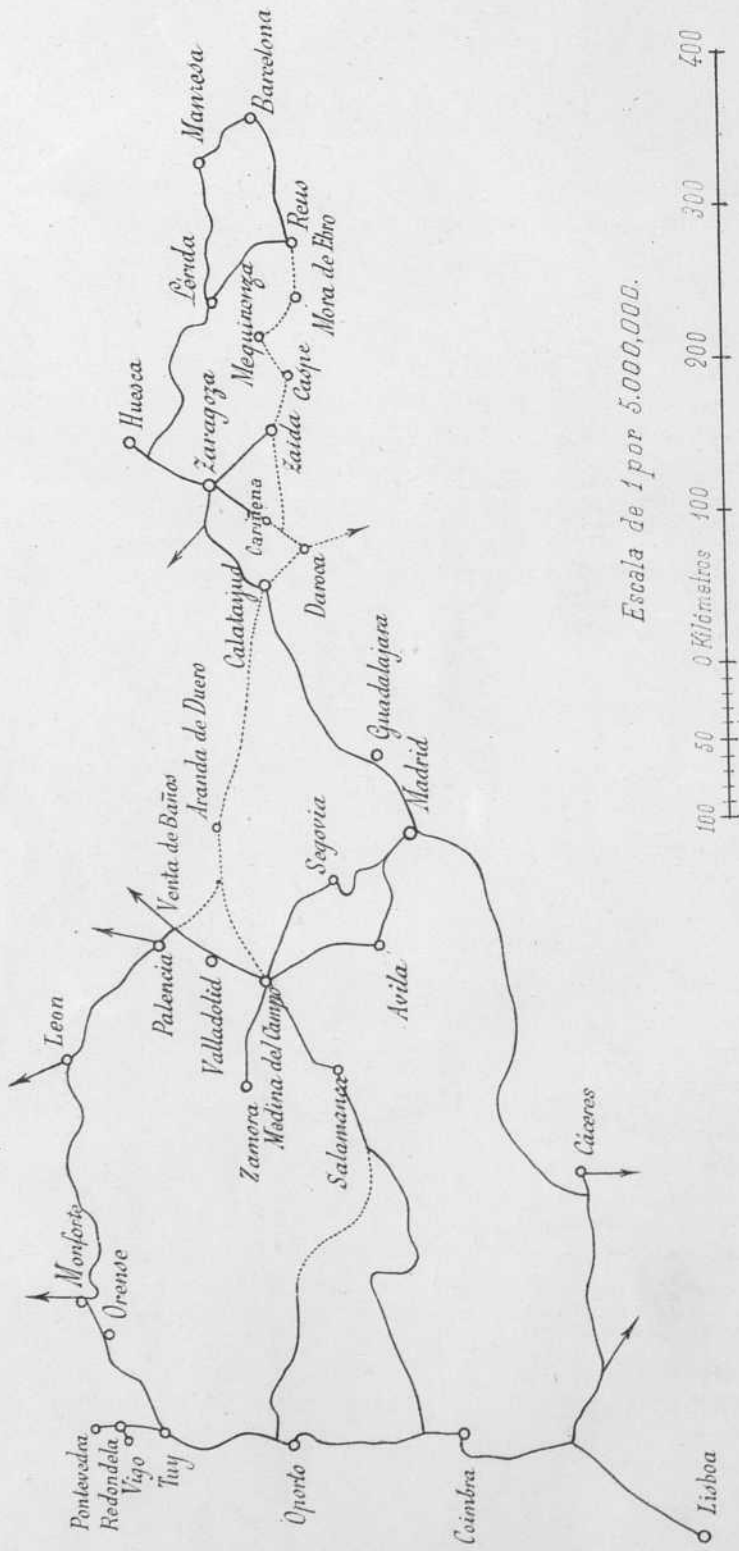
FERROCARRILES

LOCALES DE S. FELU DE GUIXOLS

Escala de 1 por 400,000



FERROCARRILES DE BARCELONA A VIGO O PORTO Y COIMBRA Y DE BARCELONA A MADRID Y LISBOA,



ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
Ferrocarriles pirenaicos.	III
Ferrocarriles locales de Cataluña.	IV
Ferrocarriles locales de S. Feliu de Guixols.	V
Ferrocarriles de Barcelona á Vigo, Oporto y Coimbra, y de Barcelona á Madrid y Lisboa.	VI
Ferrocarriles del mundo.	1
Ferrocarriles de tres piés ingleses en los Estados Unidos.	3
Su coste kilométrico.	8
Ancho de la vía.	10
Ancho de los vehículos.	11
Capacidad de los vehículos.	12
Peso muerto de los vehículos.	14
Rampas en los ferrocarriles.	15
Decauville.	18
¿Un metro ó 75 centímetros?	20
Locomotora.	25
Fuerza de tracción.	34
No más carreteras del Estado.	34
Ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia.	37
Ferrocarriles directos.	43
Doña Baldomera.	46
Como se hace un balance.	51
Artificios de explotación.	54
Artificios de construcción.	57
Proposición gamacista.	60
Proyecto Caldas-Palafrugell.	61
Ferrocarriles del Norte.	62
El ferrocarril.	64
Ferrocarriles secundarios en 1866.	70
Ferrocarriles secundarios en 1888.	83
Vías anchas y estrechas.	93
Vías estrechas españolas.	99
Ferrocarriles franco-catalanes.	101

	Pág.
Ferrocarril central de Cataluña.	104
Ferrocarriles Guixols-Bañolas.	106
Ferrocarril central de Vizcaya.	111
Ferrocarril Flassá-Palamós.	112
Ferrocarril Lausana-Echallens.	113
Gasto kilométrico en Francia.	114
Vía estrecha argelina.	121
Vías estrechas americanas.	127
Ferrocarriles coloniales ingleses.	128
Folleto Fairlie.	128
Ferrocarril de Festiniog.	130
Ferrocarriles de 75 centímetros.	136
Ferrocarril Rostoken-Marksdorf.	140
Ferrocarril Wilkau-Saupersdorf.	141
Ferrocarril Hainsberg-Kipsdorf.	145
Ferrocarril Oschatz-Döbeln.	147
Ferrocarril Radebeul-Radeburg.	148
Ferrocarril Klotzsche-Königsbrück.	149
Ferrocarril Zittau-Markersdorf.	149
Ferrocarriles de S. Feliu de Guixols.	150
Ferrocarril Guixols-Gerona.	151
Producto probable.	153
Más sobre el producto probable.	158
Proyecto Cardenal.	159
Peces grandes y pequeños.	166
Código civil.	178
Código de comercio.	181
Estatutos.	192
Declaración testamentaria.	200
Subvención provincial.	201
Diario de las sesiones de Córtes.	201
Gaceta de Madrid.	203
Proteccionismo español.	209



FERROCARRILES DEL MUNDO

Al principiar el año 1884 existían 443.500 kilómetros de ferrocarriles, once veces la longitud del meridiano terrestre, que es de 40.000 kilómetros.

	Mil kilóm.
América.	227
Estados Unidos.	195'5
Canadá.	12'1
Brasil.	4'9
Méjico.	4'7
República argentina.	2'9
Chile.	1'9
Perú.	1'9
Antillas (Cuba 1400 kilóm.).	1'6
Uruguay.	0'43
América central.	0'40
Colombia.	0'17
Venezuela.	0'15
Bolivia.	0'13
Ecuador.	0'12
Paraguay.	0'07
Guyana inglesa.	0'03
Europa.	183
Alemania.	35'7
Reino unido.	30
Francia.	29'5
Rusia.	25
Austria-Hungría.	21
Italia.	9'6
España.	8'2

	<u>Mil kilóm.</u>	
Suecia.	6·6	
Bélgica.	4·3	
Suiza.	2·8	
Holanda.	2·1	
Dinamarca.	1·8	
Noruega.	1·5	
Portugal.	1·5	
Rumanía.	1·5	
Turquía europea.	1·2	
Luxemburgo.	0·4	
Bulgaria.	0·2	
Grecia.	0·1	
	<hr/>	
Asia.		18
India inglesa.	16·3	
Java.	0·6	
Asia menor.	0·5	
Ceilan.	0·3	
Japon.	0·3	
	<hr/>	
Oceania.		10
Australia.	7·4	
Victoria.	2·2	
Nueva Gales del Sur.	2·1	
Australia del Sur.	1·5	
Queensland.	1·4	
Australia del Oeste.	0·2	
	<hr/>	
Nueva Zelanda.	2·3	
Tasmania.	0·3	
	<hr/>	
Africa.		5·5
Argelia y Tunez.	1·9	
Cabo y Natal.	1·8	
Egipto.	1·5	
Mauricio y Reunión.	0·3	
	<hr/>	
Total.		<hr/> 443·5

(B. A. 3 mayo 1885.)

FERROCARRILES DE TRES PIÉS INGLESES EN LOS ESTADOS UNIDOS

El ancho de vía de tres piés ingleses (91'44 cm.) se aceptó en los Estados Unidos para el ferrocarril de Denver y Rio Grande, como propio de un país montañoso, principiándose su construcción en marzo de 1871. Denver, que puede considerarse como el punto inicial del sistema, está á 1584 metros sobre el nivel del mar. La máxima altura alcanzada es de 3453 metros, junto á la ciudad de Leadville, que se encuentra á 3109 metros sobre el mar. La máxima pendiente es de 45'7 milésimos. Los carriles actuales de acero son de 30, 36 y 40 libras por yarda, ó de 15, 18 y 20 kilogramos por metro, aproximadamente.

Para el servicio de montaña, la locomotora de un tren de mercancías pesa 35 toneladas, y 30 toneladas para pendientes inferiores á 14'2 milésimos. La mayor parte de estas locomotoras tienen 8 ruedas motrices. El peso de las máquinas para trenes de viajeros es de 20 á 26 toneladas.

Según el manual de los ferrocarriles de los Estados Unidos, para 1884, de Poor, anuario 17.º, existen allí 20.412 kilómetros de vía de tres piés de ancho, cantidad que representa el décimo de la longitud de los ferrocarriles norte-americanos, ó dos y media veces la longitud de los ferrocarriles españoles.

La abreviatura n. g. d. significa: narrow gauge division (división de vía estrecha). La longitud total de un ferrocarril la consignamos en el Estado correspondiente, aun cuando penetre en el Estado vecino, conservando su nombre en inglés, escepto la conjunción *y*.

	<u>Kilóm.</u>
Texas.	3388
Texas Western.	1448
Texas y St. Louis.	1183
Texas Mexican.	265
Houston East y West Texas.	250
Kansas y Gulf Short Line.	101
Austin y Northwestern.	97
Galveston, Brazos y Colorado.	25
Long View y Sabine Valley.	19

	<u>Kilóm.</u>
Colorado.	3303
Denver y Rio Grande.	2711
Denver, South Park y Pacific.	433
Colorado Central.	89
Denver, Utah y Pacific.	37
Greeley, Salt Lake y Pacific (Pennsylvania Branch).	23
Denver Circle.	10
<hr/>	
Ohio.	2390
Toledo, Cincinnati y St. Louis.	1251
Cincinnati é Eastern.	281
Connotton Valley.	259
Chagrin Falls y Southern.	209
Bellaire, Zanesville y Cincinnati.	180
Painesville y Youngstown.	100
Cincinnati, Georgetown y Portsmouth.	56
Cincinnati, Atlantic y Columbus.	18
St. Clairsville.	10
College Hill.	10
Cincinnati y Westwood.	9
<hr/>	
Nevada.	1276
Nevada y Oregon.	483
Carson y Colorado.	481
Nevada Central.	150
Eureka y Palisade.	135
Lake Tahoe.	16
Rubi Hill.	11
<hr/>	
Pennsylvania.	1066
Pittsburgh y Western.	335
Pittsburgh, Bradford y Buffalo.	150
Pittsburgh Southern.	86
Addison y Northern Pennsylvania.	73
Bradford, Bordell y Kinzua.	65
York y Peach Bottom.	64
East Broad Top.	48
Waynesburg y Washington.	46
Montrose.	45
Peach Bottom.	32
Coudersport y Port Allegany.	27
Warren y Farnsworth Valley.	25
Lancaster y Reading.	25
Tionesta Valley.	24
Keystone Coal Company.	9
Evergreen.	6
Greenlick.	6
<hr/>	

	<u>Kilóm.</u>
Iowa.	860
Des Moines, Osceola y Southern.	483
Burlington y Western.	114
Des Moines y Minneapolis.	92
Burlington y Northwestern.	85
Fort Madison y Northwestern.	72
Crooked Creek.	14
Utah.	856
Utah y Northern.	743
Utah y Nevada.	60
San Pete Valley.	53
Georgia.	745
Columbus y Rome.	201
Marietta y North Georgia.	177
Gainesville, Jefferson y Southern.	105
Georgia Pacific (Mississippi division)	84
Elberton Air Line.	80
Gainesville y Dahlonega.	42
Hartwell.	16
Lawrenceville.	16
Roswell.	16
Memphis Branch.	8
Virginia.	712
Atlantic y Danville.	265
Danville y New River.	92
Potomac, Fredericksburg y Piedmont.	61
Bright Hope.	53
Franklin y Pittsylvania.	48
Clarksburg, Weston y Glenville.	42
Norfolk y Virginia Beach.	29
Weston y Buckhannon.	24
Suffolk Lumber.	24
Henrico.	18
Pennsboro' y Harrisville Ritchie County.	15
Altoona Coal y Iron.	14
Norfolk y Ocean View.	13
Milton y Sutherlin.	11
Winton.	3
Florida.	615
South Florida.	213
Florida Southern.	196
Jacksonville, St. Augustine y Halifax River.	122
St. John y Lake Eustis.	58
St. John y Halifax.	16
Sandford é Indian River.	10

	<u>Kilóm.</u>
Michigan.	611
Port Huron y Northwestern.	351
Saginaw, Tuscola y Huron.	77
St. Joseph Valley.	61
Toledo y South Haven.	25
Mineral Range.	20
West Branch y Moorestown.	17
Hobart y Manistee River.	15
Buckley y Douglas.	14
Muskrat Lake y Clam River.	13
Lac La Belle y Calumet.	12
Paw Paw.	6
<hr/>	
Carolina.	518
Danville, Mocksville y Southwestern.	273
Chester y Lenoir.	177
Cheraw y Chester.	47
State University.	21
<hr/>	
New York.	506
Buffalo, New York y Philadelphia (n. g. d.).	114
Tonawanda Valley y Cuba.	95
Bradford, Eldred y Cuba.	86
Chateaugay.	55
Saratoga, Mount Mac Gregor y Lake George.	40
Catskill Mountain.	25
Stony Clove y Catskill Mountain.	23
Crown Point Iron Company.	21
Sprigville y Sardinia.	19
Bath y Hammondsport.	16
Kaaterskill.	12
<hr/>	
Illinois.	503
St. Louis y Cairo.	258
Indiana é Illinois Southern.	147
Fulton County.	98
<hr/>	
California.	479
North Pacific Coast.	128
South Pacific Coast.	123
Pacific Coast.	103
San Joaquin y Sierra Nevada.	49
Nevada County.	36
Sonoma Valley.	24
Bodie.	10
Mendocino.	6
<hr/>	

	<u>Kilóm</u>
Alabama.	411
East y West.	322
Montgomery Southern.	80
Tuskegee.	9
Indiana.	376
Des Moines y Northwestern.	185
Havana, Rantoul é Eastern.	122
Bedford y Bloomfield.	69
Louisiana. Natchez, Red River y Texas.	257
Tennessee.	245
Duck River Valley.	77
Tennessee y Sequatchee Valley.	67
East Tennessee y Western North Carolina.	55
Walden's Ridge.	37
Roane Iron Company.	9
Arkansas.	244
Arkansas Midland.	164
Batesville y Brinkley.	40
Hot Springs Branch.	40
Oregon. Oregonian.	241
Missouri.	115
Sedalia, Warsaw y Southern.	68
St. Louis, Creve Coeur y St. Charles (West End, n. g.).	26
St. Joseph y Desloge.	21
Arizona y New Mexico.	113
Mississippi.	90
Mobile y Northwestern.	50
Ship Island, Ripley y Kentucky.	40
New Mexico. Silver City, Deming y Pacific.	76
Maryland Central.	72
Washington (Territorio de).	60
Columbia y Puget Sound.	35
Olympia y Chehalis Valley.	25
Vermont. Brattleboro' y Whitehall.	57

	<u>Kilóm.</u>
Massachusetts.	51
Boston, Revere Branch y Lynn.	14
Martha's Vineyard.	14
Nantucket.	8
Boston, Winthrop y Shore (n. g. d.).	6
Grafton Centre.	5
Worcester y Shrewsbury.	4
Kentucky.	49
Kentucky y South Atlantic.	31
Louisville y Nashville (n. g. d.).	18
Wisconsin. Fond du Lac, Amboy y Peoria.	48
Minnesota. Minneapolis, Lyndale y Minnetonka.	32
New Hampshire. Profile y Franconia Notch.	22
Dakota. Deadwood y Woodville.	15
New Jersey. Camdeu, Gloucester y Mount Ephraim.	40
Total.	20412

(B. A. 10 mayo 1885.)

SU COSTE KILOMÉTRICO

	<u>Longitud.</u> <u>Kilóm.</u>	<u>Mil pesetas</u> <u>por kilóm.</u>
South Pacific Coast.	123	188
St. Louis y Cairo.	258	182
Florida Southern.	196	120
Denver y Rio Grande.	2711	116
Texas y St. Louis.	1183	116
North Pacific Coast.	128	114
Colorado central.	89	108
Bradford, Bordell y Kinzua.	65	106
Denver, South Park y Pacific.	433	103
Pittsburgh Southern.	86	102
Arkansas Midland.	146	96
Nevada y Oregon.	483	94
South Florida.	213	93
Arizona y New México.	113	93

	Longitud. Kilóm.	Mil pesetas por kilóm.
Des Moines y Minneapolis.	92	86
Natchez, Red River y Texas.	257	84
Texas Western.	1448	78
Marietta y North Georgia.	177	78
Oregonian.	241	78
Kansas y Gulf Short Line.	101	74
East y West Alabama.. . . .	322	73
Utah y Northern.. . . .	743	70
Columbus y Rome.	201	70
Tennessee y Sequatchee Valley.	67	66
Painesville y Youngstown.. . . .	100	66
Nevada Central.	150	65
Houston East y West Texas.	250	62
St. John y Lake Eustis.	58	62
Maryland Central.	72	61
Tonawanda Valley y Cuba.	95	61
Fulton County.	98	61
Georgia Pacific (Mississippi division).. . . .	84	59
Atlantic y Danville.	265	58
Texas Mexican.	265	57
Austin y Northwestern.	97	53
Cincinnati é Eastern.	281	53
Eureka y Palisade.	135	50
Port Huron y Northwestern.	351	50
Utah y Nevada.	60	45
Jacksonville, St. Augustine y Halifax River.	122	43
Duck River Valley.	77	41
Bradford, Eldred y Cuba.	86	40
Bellaire, Zanesville y Cincinnati.. . . .	180	39
Des Moines, Osceola y Southern.. . . .	483	37
Montgomery Southern.	80	34
Danville y New River.. . . .	92	34
Addison y Northern Pennsylvania.	73	33
Gainesville y Dahlenega.	42	30
Bedford y Bloomfield.	69	29
Saginaw, Tuscola y Huron.. . . .	77	27
Indiana é Illinois Southern.. . . .	147	26
Mobile y Northwestern.	50	25
Burlington y Northwestern.	85	25
Sedalia, Warsaw y Southern.	68	24
Elberton Air Line.	80	22
Waynesburg y Washington.	46	21
Promedio.	14112	85

Quién emplea mejor el dinero: ¿los Estados Unidos, construyendo ferrocarriles á razón de 85.000 pesetas por kilómetro, ó España, construyendo carreteras al precio de 50.000 pesetas por kilómetro?



Si el ferrocarril de montaña de Denver y Rio Grande ha costado 116.000 pesetas por kilómetro, y si otros muchos ferrocarriles de los Estados Unidos han costado menos de 50.000 pesetas por kilómetro, ¿sería un absurdo esperar, que el coste kilométrico del ferrocarril de Guixols á Gerona, construido con gran economía, sin pasar por la carretera, sin pendientes de 6 por 100, sin primas, sin acciones libres de pago, y sin consejo de administración espléndidamente remunerado, no escediera de 50.000 pesetas? En tal caso, sólo necesitaríamos dos millones de pesetas.

(B. A. 17 mayo 1885.)

ANCHO DE LA VÍA

El ferrocarril nacional mejicano de tres piés ingleses (91'44 cm.), tiene una longitud de 1170 kilómetros.

En el Canadá existen 1028 kilómetros de vía de tres y medio piés (106'68 cm.): en Terranova 708, y 320 en la Isla del Príncipe Eduardo.

En los Estados Unidos sólo hay 347 kilómetros de vía de tres y medio piés (106'68 cm.):

Natchez, Jackson y Columbus.	161
Philadelphia y Atlantic.. . . .	88
Rio grande.	36
Herkimer, Newport y Poland.	27
Chowan y Cashie.	13
Moline y Southeastern.	13
New Castle y Mining.	9

En la línea de Pittsburgh y Castle Shannon, de longitud diez kilómetros, el ancho de vía es de tres y tercio piés (101'60 cm.)

Solamente existen 87 kilómetros de tres y sexto piés (96'52 cm.): Detroit, Bay City y Alpena 77, Cold Spring y Hamburg 5, y Page 5.

Y finalmente en los Estados Unidos no hay más que 68 kilómetros de vía de dos piés (60'96 cm.): Sandy River 29, Bridgton y Saco River 26, y Monson 13. El ferrocarril de Sandy River, entre Farmington y Phillips, en el Estado del Maine, se inauguró el 20 noviembre 1879. Se empleó el material fijo de la quiebra del ferrocarril de Billerica y Bedford, en el Estado de Massachusetts.

Casi todos estos ferrocarriles son de primer orden, y uno de ellos internacional. Luego los ferrocarriles secundarios, en general, deberían tener menos de 90 centímetros.

La construcción y la explotación de un ferrocarril secundario pue-

den resultar muy económicas, imitando las notabilísimas vías estrechas del país de Gales. Sólo que, siguiendo el consejo de su constructor, en lugar de emplear el ancho de vía de 60 centímetros, conviene adoptar el de 75 centímetros.

En un país pobre y accidentado, como España, deberían existir dos anchos de vía: el de un metro para los ferrocarriles de primer orden, y el de 75 centímetros para los ferrocarriles secundarios.

Pero en nuestro país, en lugar de respetar el ancho de vía ordinario, de cuatro piés y ocho y media pulgadas inglesas (1'435 m.), que ya era excesivo, queriendo aproximarse á los ferrocarriles de la India inglesa, de cinco y medio piés ingleses (1'68 m.), se adoptó el ancho de seis piés de Castilla (1'67 m.).

Cometido este error y construidos 8000 kilómetros de vía ancha, conviene conservarla para los ferrocarriles de primer orden, en lugar de la vía de un metro, á que nos hemos referido antes. Pero esto no ha de ser motivo para adoptar, como vía estrecha, la de un metro en lugar de la de 75 centímetros, y mucho menos para admitir tres anchos de vía. Luego los ferrocarriles secundarios, como el de S. Feliu de Guixols á Gerona, deberían ser de 75 centímetros.

(B. A. 5 julio 1885.)

ANCHO DE LOS VEHÍCULOS

No es prudente que el ancho de la caja del vehículo esceda de dos y media veces el ancho de la vía.

Si la vía es de un metro, el ancho exterior del vehículo no debe esceder de 2'50 metros, resultando el ancho interior de 2'35 metros, dentro del cual caben 5 asientos de 47 centímetros.

Si la vía es de 75 centímetros, el ancho exterior del vehículo no debe esceder de 1'88 metros, resultando el ancho interior de 1'72 metros, dentro del cual no caben 4 asientos de 45 centímetros. Luego la vía de 75 centímetros sólo permite banquetas transversales para 3 asientos.

La capacidad del vehículo, para la vía de 75 centímetros, es pues el 60 por 100 de la del vehículo de igual longitud, para la vía de un metro.

Consecuencia. Si el vehículo, para la vía de un metro, es de banquetas longitudinales y no esceda de 1'88 metros de ancho, su capacidad será inferior á la que le corresponde, y su caja será idéntica á la del vehículo, para la vía de 75 centímetros.

CAPACIDAD DE LOS VEHÍCULOS

Según el art. 41 del reglamento de policía de ferrocarriles, de 8 setiembre 1878, el sitio designado á cada viajero tendrá por lo menos 45 centímetros de ancho y 65 de fondo, y 1'45 metros de altura, medida desde el asiento.

De modo que una banqueta transversal, para 6 asientos de II y III, deberá tener por lo menos 2'70 metros.

Art. 105. Los objetos que se trasportan por los caminos de hierro se clasifican, para los efectos de este reglamento, del modo siguiente: 1.º equipajes, 2.º encargos, 3.º mercancías y 4.º ganado de todas clases.

Art. 110. Corresponden á la cuarta clasificación: el ganado vacuno, el de cerda, el lanar, el cabrío, los animales de tiro, carga y silla, los perros y otros animales domésticos, las aves de corral y las de recreo colocadas en jaulas ó cajones con verjas.

La mayor parte de las compañías de ferrocarriles subdividen los ganados en 6 clases:

- 1.ª Bueyes, vacas, toros, caballos, yeguas, mulas y demás animales de silla, tiro ó carga.
- 2.ª Terneros y cerdos.
- 3.ª Carneros, ovejas, cabras, corderos, cabritos y lechones.
- 4.ª Perros.
- 5.ª Fieras y animales de esposición.
- 6.ª Animales domésticos.

Se exceptúan los gatos, conejos, monos y ardillas, que se tasan por peso y tarifa de mensajerías.

En el transporte por vagones completos, el número de cabezas que sirve de base en la tarifa general, para fijar el precio por vagón y kilómetro, es el siguiente:

Caballos.	6
Bueyes, vacas, toros, yeguas y mulas.	8
Terneros.	15
Cerdos.	25
Carneros y cabras.	60
Ovejas y corderos.	80

El ganado lanar y de cerda se transporta en vagones-jaulas; los hay de uno, dos y tres pisos.

(La Argelia y los ferrocarriles de vía estrecha por Fousset, 1882; comparación entre los vehículos de la vía de 1'45 metros y de la vía de 1'10 metros, de Arzew á Saida, Mecheria y Ain-Sefra).

La ley de 15 julio 1845 sobre la policía de ferrocarriles, fija las dimensiones del asiento en 45 centímetros de ancho y 65 de fondo.

En estas condiciones, los coches de III de la vía de 1'45 metros ofrecen 50 asientos, para un peso muerto de 6500 kilogramos, ó sea, 130 kilogramos por asiento.

Los coches similares de la vía de 1'10 metros ofrecen 40 asientos, para un peso muerto de 4500 kilogramos, ó sea 112'5 kilogramos por asiento. El ancho interior es de 2'26 metros, para 5 asientos.

El reglamento militar de 1.º julio 1874 indica los siguientes anchos por caballo:

Desensillado, caballería ligera.. . . .	Centímetros.	55 á 60
Ensillado, » »	»	60 á 65
Desensillado, » línea y reserva..	»	70 á 75
Ensillado, » »	»	75 á 80

En la vía de 1'10 metros, el vagón tiene interiormente 2'26 por 4'50 metros. Perpendicular y paralelamente á la vía caben 6 caballos de línea desensillados.

Para trasportar la artillería y el material de guerra se emplean, en la mencionada vía de 1'10 metros, plataformas de 2'26 por 4'50 metros. Según el mismo reglamento militar, la longitud de 4'50 metros es un límite inferior, que permite utilizar ventajosamente tales plataformas.

En los coches de invierno de los tranvías municipales son indispensables las dos banquetas longitudinales, con pasillo central y dos plataformas estremas. Mas en verano son más cómodos y ligeros los coches de banquetas trasversales, con dos estribos corridos lateralmente.

Si las plazas de pié sobre las plataformas pueden convenir en los tranvías municipales, son inaceptables en los ferrocarriles secundarios. Las plataformas aumentan la longitud y el peso muerto de los coches, por *viagero sentado*.

No es prudente que el ancho de la caja del coche esceda de dos y media veces el ancho de la vía. Luego si la vía es de 75 centímetros, el ancho exterior del coche no debe esceder de 1'88 metros, resultando el ancho interior de 1'72 metros, dentro del cual no caben 4 asientos de 45 centímetros.

Hay pues que adoptar el compartimiento de pasillo trasversal, con dos banquetas trasversales de 3 asientos cada una. Mínimas dimen-

siones fijadas por el reglamento de 8 setiembre 1878: ancho interior del coche ó longitud de la banqueta 1'35 metros; ancho del compartimiento, contando á lo largo del coche 1'30 metros.

Admitiendo 3 compartimientos, para 18 *viageros sentados*, y aumentando un poco las dimensiones anteriores, puede darse al coche de II y III: 1'60 metros de ancho exterior, 4'50 metros de longitud y 1800 kilogramos de peso, 100 kilogramos por *viagero sentado*. Si los estribos corridos salen 20 centímetros de cada lado, el ancho máximo será de 2 metros.

La plataforma de 1'80 por 4'50 metros es muy cómoda para trasportar multitud de mercancías. Esta misma plataforma, con bordes móviles de metro y medio de altura, sirve para el transporte de ganado, mejor que el vagón-jaula.

En una plataforma con bordes móviles, no perpendicular sino paralelamente á la vía, caben 4 caballos, ensillados ó desensillados, 4 bueyes, etc.

No tema pues Olot que el ferrocarril de 75 centímetros no pueda trasportar bueyes; lo que debe temer es, que sea demasiado elevado el coste kilométrico del ferrocarril de un metro.

(B. A. 26 agosto 1888.)

PESO MUERTO DE LOS VEHÍCULOS

El peso total de un vehículo cargado es igual al peso útil de la carga, más el peso muerto del vehículo. El peso útil paga y el peso muerto no paga. Conviene pues que el peso muerto sea el menor posible.

Tomemos por ejemplo el vagón de carbón. El vagon ordinario de vía ancha pesa 6 toneladas y carga 10 toneladas; lo cual nos dá un peso muerto de 600 kilogramos por tonelada de carbón. El vagón ordinario, empleado en las vías estrechas del país de Gales, pesa menos de 1'5 toneladas y carga más de 5 toneladas; luego el peso muerto no llega á 300 kilogramos por tonelada de carbón.

El peso muerto de los coches de viageros, en vía ancha, es de 250 kilogramos por viagero de primera clase, 200 de segunda y 150 de tercera. El coche de 12 personas, en las vías estrechas citadas, pesa 1'2 toneladas, resultando un peso muerto de 100 kilogramos por persona.

La tracción resulta, pues, mucho más económica en vía estrecha que en vía ancha.

(B. A. 14 junio 1885.)

RAMPAS EN LOS FERROCARRILES

Aunque el transporte, propulsión ó remolque se verifica algunas veces por presión ó empuje, se realiza generalmente por tracción, tiro ó arrastre, y este esfuerzo depende de las resistencias que deben vencerse.

Las resistencias son debidas al rozamiento y al peso. Los rozamientos de deslizamiento ó de rodadura dependen de la naturaleza de los cuerpos en contacto; y la resistencia debida al peso depende de la inclinación, pendiente ó declive del camino. Las inclinaciones entre la vertical y los 45 grados se llaman *taludes*, y *rampas* entre los 45 grados y la horizontal, midiéndose por milésimos.

El esfuerzo total de tracción, subiendo, es igual al esfuerzo debido al rozamiento, más el esfuerzo debido á la inclinación. Tomemos como unidad de peso la tonelada del mil kilogramos.

El esfuerzo de tracción debido al rozamiento de rodadura, en los ferrocarriles, depende de la velocidad:

<u>Velocidad.</u>	<u>Esfuerzo de tracción debido al rozamiento.</u>
5 kilómetros por hora	3 kilogramos por tonelada.
30 » »	5 » »
50 » »	10 » »

siendo en las carreteras diez veces mayor.

El esfuerzo de tracción debido á la inclinación es proporcional al seno del ángulo, que forma el camino con la horizontal: de modo que, subiendo por la vertical, resulta igual al peso; igual á la mitad del peso, en rampa de 30 grados; y nulo, en tramo horizontal.

<u>Inclinación.</u>	<u>Esfuerzo de tracción debido á la inclinación.</u>
Dirección vertical	1000 kilogramos por tonelada.
Talud de 50 milésimos	950 » »
Rampa de 1000 » (45°)	707 » »
» 580 » (30°)	500 » »
» 30 »	30 » »
» 20 »	20 » »
» 10 »	10 » »
» 5 »	5 » »
» 3 »	3 » »
» 1 »	1 » »
Tramo horizontal	0 » »

El esfuerzo del freno, en la bajada, es igual al esfuerzo debido á la rampa, menos el esfuerzo debido al rozamiento de rodadura: de modo que en rampa de 3 milésimos el tren puede quedar en reposo.

En los *pozos verticales*, que sirven para la extracción de minerales y para la bajada de los obreros, en las minas, se emplea una gran polea con su cuerda ó máquina funicular.

Suponiendo que el esfuerzo, debido á la rigidez de la cuerda y al rozamiento de la polea sobre su eje, sea de 10 kilogramos por tonelada, el esfuerzo sería de 1010 kilogramos por tonelada á la subida y de 990 á la bajada.

En los *pozos inclinados*, existe un piso de madera sobre el que deslizan los pesos.

Suponiendo que el esfuerzo, debido á la rigidez de la cuerda, al rozamiento de la polea sobre su eje y al rozamiento del peso sobre el piso de madera, sea de 30 kilogramos por tonelada, y que el esfuerzo debido al talud de 5 por 100 sea de 950 kilogramos por tonelada, el esfuerzo total sería de 980 kilogramos por tonelada á la subida y de 920 á la bajada.

El *ferrocarril funicular* es un plano inclinado con carriles sobre los que rueda el doble tren ascendente y descendente, por medio de una gran polea con su cuerda.

El ferrocarril funicular del Vesubio fué abierto á la circulación en 1880. Cada erupción cambia la configuración y la altura del cono de cenizas, que era de 1200 metros sobre el nivel del mar en 1845, que aumentó hasta 1297 metros en 1868 y que ha quedado reducida á 1282 metros desde la erupción de 1872. El observatorio meteorológico se encuentra á 676 metros de altura. La estación inferior está al pié del cono de cenizas á unos 750 metros de altura y la superior á 1150. El ferrocarril tiene 820 metros de longitud y 400 metros de desnivel entre las dos estaciones. La rampa máxima es de 63 por 100. La subida y bajada duran igualmente 12 minutos. De la estación superior al vértice del cráter, se sube á pié durante otros 12 minutos.

En los *ferrocarriles de cremallera* ó de barra dentada, no hay compensación, como en los funiculares, sino que los trenes suben y bajan independientemente unos de otros.

El ferrocarril de cremallera del monte Washington, en los Estados Unidos, se principió en 1866 y se abrió al público en Julio de 1869.

El monte tiene 1918 metros de altura. El desnivel entre la estación inferior de Marshfield y la del vértice es de 1096 metros. El ferrocarril tiene una longitud de 5 kilómetros y una rampa máxima de 33 por 100. El ascenso dura hora y media.

Los ferrocarriles de cremallera del monte Righi ó Rigi (pronúnciese rígui), en Suiza, se encuentran entre los lagos de Zug (417 m.) y de los Cuatro cantones (437 m.). El monte tiene 1800 metros sobre el nivel del mar, ó 1363 sobre el del lago de los Cuatro cantones. Se principió la primera sección en 1869 de Vitznau, sobre el lago de los Cuatro cantones, á Staffel (1605 m.), quedando terminada en mayo de 1871. La rampa máxima es de 25 por 100 y la locomotora de 120 caballos pesa 12 toneladas. Al subir, la máquina empuja el tren, mientras que á la bajada se encuentra delante. Al bajar, se emplea el freno de aire comprimido, que es análogo al de contra-vapor. La segunda sección, de Staffel á Kulm, se terminó en junio de 1873 y en 1875 la tercera, de Oberarth á Staffel. De Arth, sobre el lago de Zug, á Oberarth (448 m.) hay un kilómetro de distancia sin cremallera. La rampa máxima es de 20 por 100 y la locomotora de 160 caballos pesa 17 toneladas, arrastrando un peso bruto de 13 toneladas. El desnivel entre las estaciones de Vitznau (440 m.) y de Kulm (1750 m.) es de 1310 metros. Esta línea tiene una longitud de 7 kilómetros y de 10 la de Oberarth á Righi-Kulm. Se sube y baja en hora y media, á razón de 5 kilómetros por hora.

Las rampas de los *ferrocarriles de adherencia* ú ordinarios pueden llegar hasta 7 por 100.

El ferrocarril del Utlberg ó del monte Utli, cerca de Zurich, se abrió á la circulación en mayo de 1875. El monte tiene 873 metros sobre el nivel del mar ó 465 sobre el del lago de Zurich. El desnivel entre las estaciones inferior y superior es de 400 metros. El ferrocarril tiene una longitud de 9 kilómetros y una rampa máxima de 7 por 100. La subida, así como la bajada, dura 30 minutos.

En rampas de 7 por 100, la locomotora arrastra un peso igual al suyo, y en rampas de 5 por 100 puede arrastrar el doble.

En ferrocarriles de simple adherencia, una locomotora de 21 toneladas puede desarrollar un esfuerzo de tracción de 3000 kilogramos, equivalente al séptimo de su peso.

El esfuerzo de tracción debido al rozamiento, correspondiente á la velocidad de 30 kilómetros por hora, más el debido á la rampa de 30,



20, 10 y 5 milésimos, según lo dicho anteriormente, es de 35, 25, 15 y 10 kilogramos por tonelada, mientras que en tramo horizontal queda reducido á 5. Luego en estos 5 casos, el gasto de combustible es proporcional á los números 7, 5, 3, 2 y 1.

Finalmente, la locomotora de 21 toneladas, en rampas de 30, 20, 10 y 5 milésimos, ó en tramo horizontal, podrá arrastrar un peso bruto de 85, 120, 200, 300 ó 600 toneladas respectivamente.

(B. A. 24 mayo 1885.)

DECAUVILLE

El ferrocarril portátil, al cual un ingeniero francés ha dado su nombre, se basa en el principio de la división de cargas y de su fraccionamiento sobre un gran número de ejes.

La vía, formada de carriles de acero remachados sobre traviesas también de acero, se compone de elementos en forma de escalas rectas, curvas ó de cruce. Ancho de vía: 40, 50, 60 y 75 centímetros. Peso del carril por metro: 4·5, 7, 9·5 y 12 kilogramos. La escala recta de vía de 40 centímetros, con carriles de 4·5 kilogramos, vale 3·50 pesetas por metro y la escala recta de vía de 75 centímetros, con carriles de 12 kilogramos, cuesta 10·50 pesetas por metro (junio 1887).

Sólo empleando locomotoras debe estenderse una capa de balaste de 15 á 20 centímetros de espesor.

La vía de 40 centímetros, con carriles de 4·5 kilogramos, se emplea para el transporte de la remolacha y para el movimiento de tierras, con vagones de 300 litros movidos á brazo.

En Soebang, Java, hay 37 kilómetros de vía de 50 centímetros, con carriles de 4·5 kilogramos, para trasportar la caña de azúcar.

La vía de 50 centímetros, con carriles de 7 kilogramos, se emplea para el transporte de la caña de azúcar y para el movimiento de tierras, con vagones de 500 litros y tracción animal ó de vapor. El vagón Panamá de báscula con tope central pesa 300 kilogramos, lleva 800 kilogramos de tierra y cuesta 221 pesetas. Un caballo arrastra 8 vagones cargados. La locomotora, que vacía pesa 2·7 toneladas y 3·4 en servicio, pasa por curvas de 10 metros de radio, tiene una fuerza de tracción de 365 kilogramos, recorre sin parar 8 kilómetros, y con un tender para agua y carbón 32 kilómetros más, total 40 kilómetros. La locomotora para vía de 75 centímetros vale 8700 pesetas y 2650 el tender.

En Puerto Rico, para trasportar la caña de azúcar, hay más de 300 kilómetros de vía, casi todos de 50 centímetros, con carriles de 7 kilogramos.

En el canal de Panamá se emplean 80 kilómetros de esta vía y 4750 vagones de medio metro cúbico.

Para el Turkestan, los rusos compraron 100 verstas ó 106 kilómetros de vía con 500 vagones y 2 locomotoras. Esta vía portátil avanzaba á medida que se establecía el ferrocarril de vía ancha.

Para el Afganistan, los ingleses pidieron 5 kilómetros de esta misma vía. Debiendo trasportarse el material durante un mes por medio de elefantes, se construyó la locomotora en dos partes, pesando la mayor 1800 kilogramos, carga máxima del elefante.

El ferrocarril de Chu á Langson, Tonkin, tiene 60 kilómetros de la misma vía.

La vía de 60 centímetros, con carriles de 9·5 kilogramos, se emplea para vagones de 750 litros y locomotoras de 6 toneladas en servicio.

La fábrica de azúcar de Pangka, Java, emplea 23 kilómetros de vía de 60 centímetros, con carriles de 7 y 9·5 kilogramos, 85 vagones, y 2 locomotoras de 6 toneladas en servicio.

El ferrocarril militar de Susa á Keruan, Túnez, tiene 70 kilómetros de vía de 60 centímetros, con carriles de 7 y 9·5 kilogramos, y 150 vagones. Sólo se emplea la tracción por medio de caballos, á causa de las pendientes, que llegan hasta el 5 por ciento.

Los franceses tienen, en Madagascar, 22 kilómetros y los italianos, en Egipto, 36 kilómetros de vía de 60 centímetros, con carriles de 9·5 kilogramos.

El ferrocarril de Buenos Aires á la estación de Ensenada tiene 10 kilómetros de la vía mencionada, 30 vehículos de Festiniog, para viajeros y mercancías, y 2 locomotoras de 6 toneladas en servicio.

El ferrocarril chino de 60 centímetros, de Tien-Tsin á Tsching-Yang se inauguró el 20 noviembre 1886.

Diez kilómetros de vía de 60 ó 75 centímetros, con carriles de 9·5 kilogramos, 30 vehículos para viajeros y mercancías, 2 locomotoras y 2 tender pesan 285 toneladas y cuestan 190.000 pesetas: 19.000 pesetas por kilómetro. Las locomotoras pueden hacer 50 kilómetros en dos horas y media, sin parar.

Diez kilómetros de vía de 60 centímetros, sistema Pechot, con carriles de 9·5 kilogramos, 30 vehículos para viajeros y mercancías, 2 locomotoras de 12 toneladas en servicio y de 4 ejes, sistema Mallet, y 2 tender pesan 400 toneladas y cuestan 253.000 pesetas: poco más de 25.000 pesetas por kilómetro.

La vía de 60 centímetros, con carriles de 12 kilogramos, sirve para trasportar cañones de 23 toneladas.

En Australia, una refinería de azúcar tiene 52 kilómetros de vía de 61 centímetros, 32 kilómetros de vía fija con carriles de 12 kilogramos y 20 kilómetros de vía portátil con carriles de 7 kilogramos, 1450 vagones y 6 locomotoras de 7·5 toneladas en servicio.

Una cantera de la República Argentina emplea 23 kilómetros de vía de 75 centímetros, con carriles de 12 kilogramos, y 2 locomotoras de 7·5 toneladas en servicio.

Es evidente que S. Feliu de Guixols necesita un ferrocarril de mayor potencia que el Decauville, pero quizá convendría adquirir para el movimiento de tierras y balaste: un kilómetro de vía de 75 centímetros, con carriles de 7 kilogramos, 16 vagones Panamá de medio metro cúbico, una locomotora compuesta de 2 partes, pesando la mayor 1800 kilogramos, para desembarcar en el puerto de S. Feliu, y un tender.

(B. A. 25 diciembre 1887.)

¿UN METRO Ó 75 CENTÍMETROS?

Para construir económicamente un ferrocarril, en país accidentado, hay que adoptar la *vía estrecha*.

En la vía estrecha, así como en la ancha, conviene evitar las *grandes pendientes*.

La primera economía que permite la vía estrecha es la *plataforma estrecha*. La segunda y más importante consiste en poder ceñirse á la forma del terreno, empleando *pequeños radios de curvatura*.

Los pequeños radios suponen pequeña distancia entre los ejes de las ruedas del vehículo y por consiguiente pequeño peso por eje, de donde resultan otras dos economías: *vía ligera y vehículo ligero*.

Cuatro son pues las causas de economía en la vía estrecha: plataforma estrecha, pequeños radios, vía ligera y vehículo ligero. Decimos estrecho, pequeño y ligero con relación á lo que hoy encontramos ancho, grande y pesado. El ancho normal con vía ligera es por lo tanto una solución bastarda, como dicen muy bien los Sres. Moreau é Ibarreta.

La estabilidad del vehículo de vía estrecha exige centro de gravedad bajo, vehículo bajo y estrecho, *pequeño gálibo de carga* y por consiguiente ruedas de pequeño diámetro.

Pero la estrechez, pequeñez y ligereza del ferrocarril económico

tienen un límite natural: la comodidad del viajero. Cuanta mayor capacidad, mayor peso muerto y cuanta menor capacidad, menor comodidad; luego aceptando la capacidad estrictamente necesaria para la comodidad del viajero, se obtendrá el *mínimo peso muerto por viajero*.

Una explotación económica exige que de las 4 clases existentes en los ferrocarriles de primer orden, se supriman I y IV, bastando II y III en los ferrocarriles locales de vía estrecha.

Un coche para 18 viajeros, con 3 compartimientos para 6 viajeros, con 6 banquetas trasversales de 3 asientos y con 6 portezuelas laterales, tiene exteriormente 1'60 metros de ancho por 4'50 metros de largo.

Un coche para 18 viajeros, 14 sentados y 4 de pié, con dos banquetas longitudinales de 7 asientos cada una, con pasillo central, dos portezuelas y dos plataformas extremas, necesita exteriormente 1'80 metros de ancho por 4'50 metros de largo. La aglomeración de viajeros dificulta la entrada y la salida, aun cuando no cometan el abuso de ocupar el pasillo y las plataformas. Algunos creen que esto puede ser ventajoso en días escepcionales, pero olvidan que se alcanza á costa del aumento permanente del peso muerto.

El coche de tres compartimientos es pues el más cómodo y ligero, teniendo 2 portezuelas para cada 6 viajeros, facilitando la entrada y la salida, y evitando el continuo paso de los viajeros y del conductor, así como las corrientes de aire. En este caso son indispensables dos estribos corridos, que aumentan el ancho máximo del coche hasta 2 metros, pero tal desventaja para el conductor redundará en ventaja de los viajeros.

La locomotora y los vagones necesitan por lo menos 1'80 metros de ancho; y como la experiencia enseña que no puede aceptarse un ancho triple del de la vía, resulta que la vía de Festiniog, de 60 centímetros, es demasiado estrecha. La vía de un metro supone un coche de 2'50 metros de ancho, luego la vía de 75 centímetros corresponde al vehículo de 1'88 metros de ancho.

No conviene que el diámetro de las ruedas del coche baje de 45 centímetros, en cuyo caso cada eje con sus 2 ruedas de plato, todo de acero fundido, pesa unos 130 kilogramos. Dimensiones verticales del coche, sobre carriles:

Altura de la rueda..	Centímetros.	45
Altura del piso.	»	55
Altura de topes.	»	47
Altura interior, en el centro.	»	190

La chimenea de la locomotora necesita por lo menos 3 metros de altura, sobre carriles, luego el gálibo de carga queda reducido á 2 metros de ancho por 3 de alto, y un túnel de 3 metros de ancho por 3'50 de alto, sobre carriles, es suficiente.

Fowler, en su informe al gobierno de la India, recomienda que el ancho de la esplanación sea el triple del ancho de la vía; luego siendo esta de 75 centímetros, deberá ser aquella de 2'25 metros. En Inglaterra, Estados Unidos y Sajonia los taludes del balaste son continuación de los taludes del terraplen ó de la cuneta, sin dejar banquetas.

Con relación á la cara superior de las traviesas, basta que el balaste tenga 30 centímetros de grueso y la plataforma 1'50 metros de ancho.

Si el radio de curvatura no baja de 50 metros, puede aceptarse una distancia entre ejes de 1'80 metros; pero si el radio no llega á 50 metros, debe reducirse á 1'50 metros.

Pesa el coche de 18 asientos 1800 kilogramos; 100 kilogramos de peso muerto por viajero. Este es el mínimo alcanzado en la práctica.

Mide el vagón, para 5 toneladas de carbón, 1'80 metros de ancho por 3 metros de largo y 75 centímetros de fondo, pesando 1500 kilogramos; de modo que 2 vagones cargados pesen 13 toneladas. En un ferrocarril de primer orden, un vagón para 10 toneladas de carbón pesa 6 toneladas. La diferencia es de 3 toneladas.

El vagón descubierto, para carga ligera, puede tener 1'80 metros de ancho por 4'50 de largo. Dos plataformas de estas dimensiones, empleadas como bogies ó juegos de 4 ruedas, sirven para maderas de gran longitud. Bordes móviles de 1'50 metros de altura sobre estas plataformas bastan para el ganado.

Una máquina de 3 ejes conjugados y de 16 toneladas en servicio, pesa sobre los carriles 5333 kilogramos por eje ó 2667 kilogramos por rueda. El carril correspondiente pesa 15'5 kilogramos por metro. Dimensiones del carril sajón:

Altura.	Milímetros.	87
Anima.	»	9
Cabeza.	»	40
Pié.	»	80

El esfuerzo motor en la llanta de las ruedas motrices, adheridas á los carriles, es igual y contrario á la resistencia opuesta por el tren. Resistencia por tonelada de un tren, á la velocidad de 20 kilómetros

por hora, en curva de 50 metros de radio y subiendo una rampa de 20 milésimos:

Resistencia en recta horizontal. . . .	Kilógramos.	4'50
Resistencia en curva de 50 metros. . . .	»	5'50
Resistencia en rampa de 20 milésimos. . . .	»	20
		<hr/>
Resistencia por tonelada.. . . .	»	30

Si la curva tiene 80 metros de radio:

Resistencia en recta horizontal. . . .	Kilógramos.	4'50
Resistencia en curva de 80 metros. . . .	»	4
Resistencia en rampa de 20 milésimos. . . .	»	20
		<hr/>
Resistencia por tonelada.. . . .	»	28'50

Un tren de 70 toneladas tendrá que vencer una resistencia de 2100 kilogramos en el primer caso y de 2000 en el segundo. Si la locomotora de 16 toneladas desarrolla un esfuerzo de tracción de 2100 kilogramos, en el primer caso marchará á la velocidad de 20 kilómetros por hora, y su velocidad será algo mayor en el segundo.

En tales condiciones, la máquina de 16 toneladas podrá arrastrar un tren de 54 toneladas: 18 coches con 324 viajeros, á 3 toneladas por coche lleno, ú 8 vagones con 40 toneladas de carbón, á 6'5 toneladas por vagón cargado.

El ingeniero D. Alfredo Faliès es el primero que ha tratado de popularizar en Francia la vía de 75 centímetros. Dice en su folleto: Elección del ancho de vía, 1878:

La vía de 75 centímetros permitirá siempre adoptar un radio de curvatura más corto que la vía de un metro, por consiguiente, la vía de 75 centímetros ofrecerá más facilidades que la vía de un metro para atravesar los pueblos, contornear las encrucijadas, empalmar con las fábricas y con las canteras.

El ancho del material móvil, para la vía de 75 centímetros no es mayor que el de los vehículos ordinarios empleados en la agricultura y en la industria. Puede pasar por donde pasan estos vehículos, penetrar en el interior de las fábricas, minas, canteras, granjas, almacenes, depósitos, etc. Evita toda operación inútil, reduciendo el trasbordo á las condiciones actuales, es decir, á una sola operación ejecutada en la estación de unión con la vía ancha. De peso reducido, puede ser fácilmente maniobrado por uno ó dos hombres. De pequeña capacidad, puede ser casi siempre utilizado á carga completa, lo que atenua considerablemente el inconveniente del peso muerto.

Debe pues rechazarse la vía de un metro, puesto que no permite

radios tan cortos, ni material tan manejable, y por consiguiente, explotación tan económica.

El mismo autor dice en su estudio sobre ferrocarriles sobre carreteras, 1878:

Es indispensable proporcionar el instrumento al trabajo que debe hacerse. Este principio es la base fundamental de toda empresa industrial. Infringirla es la ruina, conformarse á ella es, sinó la prosperidad, por lo menos la vida. En materia de ferrocarril, la construcción y la explotación deben pues ser proporcionadas á la importancia del tráfico.

Con un producto anual de 2000 pesetas por kilómetro, la subvención racional no debería pasar de 30.000 pesetas por kilómetro, y como los gastos de explotación absorberán los ingresos, resulta que el capital de construcción deberá ser enteramente suministrado por la subvención.

Un solo tren de lanzadera, con un maquinista y un conductor, prestando un servicio análogo al de las antiguas diligencias. Seis trenes mixtos al día, tres de ida y tres de vuelta. Producto kilométrico diario, 6 pesetas. Producto kilométrico por tren, una peseta. El producto anual de 2000 pesetas por kilómetro corresponde pues á una carga media de 8 viajeros y 2 toneladas de mercancías por tren-kilómetro; á 7'5 céntimos de peseta por viajero y á 20 céntimos por tonelada.

La economía de la vía estrecha proviene sobre todo de la posibilidad de disminuir en proporciones considerables el radio de las curvas. Los numerosos ferrocarriles de vía estrecha construidos y explotados hasta hoy prueban: que las curvas de 80 á 90 metros de radio para la vía de un metro y de 40 á 50 metros de radio para la vía de 75 centímetros son tan corrientes como las curvas de 250 á 300 metros para la vía normal.

Número de veces que una locomotora puede remolcar su propio peso. El ferrocarril de Enghien á Montmorency tiene una rampa de 45 milésimos en 1200 metros de longitud; una locomotora de 30 toneladas remolca 3 veces su peso. En el ferrocarril del Utliberg, que va de Zurich al vértice del monte Utli, hay una rampa de 70 milésimos en 800 metros de longitud; una locomotora de 23'5 toneladas remolca 26 toneladas. En el ferrocarril de Tavaux-Pontséricourt, hay una rampa de 75 milésimos en 300 metros de longitud; una máquina de 8'5 toneladas remolca un peso igual al suyo.

Para los coches hemos adoptado el sistema ordinario de coches y banquetas transversales, que utiliza mejor el espacio y permite un peso muerto menor por viajero. Los coches son de dos compartimientos. En cada compartimiento hay 2 banquetas transversales

de 3 asientos cada una, ó sea, 6 asientos por compartimiento y 12 asientos para el vagón entero. Estos coches son de un modelo análogo á uno de los que hemos visto en el ferrocarril de Festiniog.

Gastos de construcción de un ferrocarril de 75 centímetros sobre 30 kilómetros de carretera:

Vía y obras.	Pesetas. 21.300
Material móvil.	» 5.000
Estaciones y talleres.	» 3.000
Estudios y dirección.	» 700
<hr/>	
Coste kilométrico.	» 30.000
Gasto total de explotación (30 kilóm.).	» 60.000
Gasto kilométrico.	» 2.000

Así, en las condiciones modestas que hemos admitido, los gastos de explotación no excederán del producto kilométrico, evaluado en 2000 pesetas.

(B. A. 18 diciembre 1887.)

LOCOMOTORA

Una locomotora de 21 toneladas puede desarrollar una fuerza de tracción de tres mil kilogramos, equivalente al séptimo de su peso.

Para comprender como funciona una locomotora, téngase presente que las fuerzas ni se crean, ni se aniquilan, sólo se trasforman.

Las ruedas de un carro giran al rededor de un eje fijo, pero en un tren de ferrocarril, los ejes giran con las ruedas. Para vencer en los ferrocarriles ordinarios la *resistencia á la tracción*, ó sea, la resistencia debida al rozamiento de rodadura más la resistencia debida á la rampa, es indispensable la *adherencia* de las llantas de las ruedas sobre los carriles; de lo contrario, el rozamiento de rodadura se convierte en rozamiento de deslizamiento, y entonces hay rotación de las ruedas, sin traslación del tren. Obtenida la rotación de un solo eje y el otro sin que sus dos ruedas patinen ó deslicen, este será el eje *motriz*. Estas serán las *ruedas motrices*, que producirán la traslación del tren. Si tales ruedas tienen 96 centímetros de diámetro, una vuelta producirá una traslación igual á su circunferencia rectificada, equivalente á su diámetro multiplicado por 3.14, esto es, una traslación de tres metros.

Para mover las ruedas motrices, cada una de ellas, en uno de sus radios, lleva un botón fijo, que describe un círculo al rededor del eje motor. El radio de este círculo, ó la distancia del botón al eje, se llama



ma en francés manivela y en español manubrio, cuando lo mueve la mano del hombre, y *cigüeñal* en los demás casos. Suponiendo que ambos cigüeñales sean de 33 centímetros y que dos hombres echados sobre la plataforma del vehículo, con sus manos apoyadas en los botones de los manubrios ó cigüeñales, los hagan pasar de la posición más alta á la más baja y viceversa; durante la bajada, de 66 centímetros, las ruedas motrices darán media vuelta y la otra media vuelta, durante la subida, también de 66 centímetros. Cuando una mano se encuentra en uno de los extremos de la carrera, llamados *puntos muertos*, conviene que la otra se halle á media carrera.

Pero siendo muy limitada la fuerza muscular del hombre, se utiliza en su lugar la fuerza elástica del vapor de agua, que obra alternativamente sobre las dos caras de un disco, llamado pistón en latín y en francés, *émbolo* en griego y en español. La dirección de la *barra del émbolo*, casi horizontal, y la del eje motor se cortan siempre perpendicularmente. La *barra de conexión*, en francés *biela*, une la cabeza de la barra del émbolo con el botón del cigüeñal. La *carrera del émbolo* es, en nuestro ejemplo, de 66 centímetros. Por medio de este mecanismo, el movimiento rectilíneo alternativo del émbolo se transforma en movimiento circular continuo de la rueda motriz, correspondiendo una doble carrera del émbolo á una vuelta entera de la rueda motriz. Las direcciones de los dos cigüeñales forman un ángulo recto.

El émbolo se mueve dentro del *cilindro de vapor*, y el *distribuidor de vapor*, moviéndose dentro de la caja de distribución, por medio de una *escéntrica*, equivalente á un pequeño cigüeñal, dirige alternativamente el vapor sobre las dos caras del émbolo.

Se necesita además un generador de vapor ó *caldera*, con su *hogar*, para vaporizar el agua. Se obtiene la vaporización del agua, ó su paso del estado líquido al gaseoso, mediante la elevación de su temperatura á través de la superficie de calefacción, engendrada por los gases de la combustión, ó combinación del oxígeno del aire con el carbón de la parrilla, cuyos productos sólidos caen al cenicero, mientras los gaseosos se escapan por la chimenea. Existe una *carbonera* provista de combustible y una *cisterna* llena de agua. Y finalmente, el *inyector alimenticio* sirve, por medio del vapor, para hacer pasar el agua de la cisterna á la caldera.

La naturaleza nos está constantemente enseñando cómo se transforman las fuerzas: pero sólo hay máquina, cuando la voluntad humana opone una fuerza á otra, con fin determinado.

La mecánica, ciencia de las fuerzas ó causas, es molar ó celeste,

molecular ó fisico-química, y molar-molecular ó terrestre, según que estudie las fuerzas de las moles ó cuerpos *á distancia*, las fuerzas de las moléculas *interiores* ó pequeñas moles de los cuerpos, y las fuerzas molares y moleculares de los cuerpos *en contacto*.

Toda *máquina* se compone de tres partes esenciales en contacto: cuerpo, de cuya fuerza aceleratriz, fuerza motriz ó *potencia* podemos disponer; cuerpo, cuya fuerza retardatriz, fuerza resistente ó *resistencia* deseamos vencer; y *mecanismo* ó aparato con que unimos los puntos de aplicación de ambas fuerzas. El mecanismo consta en general de varios órganos: armazón, soportes ó piezas fijas, y piezas móviles.

La *locomotora* ó máquina locomotriz es una *máquina de vapor*, que utiliza la fuerza elástica del vapor de agua, para vencer la resistencia á la tracción, mediante la adherencia de las llantas de las ruedas motrices sobre los carriles.

Hay pues en la locomotora cuatro máquinas: la *máquina radiante*, en que las fuerzas moleculares químicas de los gases de la combustión se trasforman en fuerzas moleculares físicas del vapor de agua; la *máquina de émbolo*, en que las fuerzas moleculares del vapor de agua se trasforman en fuerza molar del émbolo; la *máquina molar*, en que la fuerza traslatoria del émbolo se transforma en fuerza rotatoria del eje motor; y la *máquina funicular*, en que la fuerza rotatoria de las ruedas motrices, verdaderas poleas móviles adheridas á esas cuerdas rígidas, fijas en el suelo, llamadas carriles, se transforma en fuerza traslatoria de los cojinetes apoyados sobre el eje motor.

Hé aquí los mecanismos de las cuatro máquinas: caldera y hogar; cilindro de vapor y émbolo; émbolo, barra del émbolo, barra de conexión, cigüeñal y eje motor; cojinete, eje motor, rueda motriz y carril.

Las fuerzas aceleratrices y retardatrices, las fuerzas motrices y resistentes de las cuatro máquinas son: la potencia radiante de los gases de la combustión, venciendo la resistencia del agua á pasar del estado líquido al gaseoso, á cierta presión; la potencia expansiva del vapor de agua, venciendo la resistencia del émbolo; la potencia del émbolo, venciendo la resistencia del eje motor; y la potencia de la rueda motriz, mediante la adherencia de la llanta sobre el carril, venciendo la resistencia del cojinete á la tracción, ó sea, la resistencia debida al rozamiento de rodadura, más la resistencia debida á la rampa.

Mas nó toda la potencia se emplea en vencer la resistencia: mientras una parte de la potencia radiante de los gases de la combustión vaporiza el agua, la otra calienta el generador y la atmósfera; mientras una parte de la potencia expansiva del vapor de agua vence la resistencia del émbolo, la otra calienta el cilindro y la atmósfera;

mientras una parte de la potencia del émbolo vence la resistencia del eje motor, la otra vence las demás resistencias del mecanismo traslatorio-rotatorio; y mientras una parte de la potencia de la rueda motriz vence la resistencia del cojinete á la tracción, la otra calienta y deforma la llanta y el carril.

Se llama *trabajo de una fuerza á través de una distancia* al producto de la fuerza en toneladas por la distancia en metros, siendo la fuerza constante en intensidad y dirección, y teniendo la distancia recorrida por su punto de aplicación la misma dirección de la fuerza ó dirección contraria. La unidad de trabajo es el *tonmetro*, equivalente á mil kilográmetros. Un peso de tres toneladas elevado á una altura de tres metros representa un trabajo de nueve tonmetros. Una tracción de tres toneladas á través de una distancia de tres metros dá igualmente un trabajo de nueve tonmetros ó de nueve mil kilográmetros.

El punto de aplicación de la potencia se mueve en la *misma dirección* de esta, y entonces se tiene trabajo de la fuerza aceleratriz, trabajo de la fuerza motriz, trabajo de la potencia, trabajo positivo, trabajo acelerador ó *trabajo motor*. El punto de aplicación de la resistencia recorre la distancia en *dirección contraria* de esta, y entonces hay trabajo de la fuerza retardatriz, trabajo de la fuerza resistente, trabajo de la resistencia, trabajo negativo, trabajo retardador ó *trabajo resistente*. Una fuerza ascensional, venciendo la de gravedad, produce un trabajo motor; y el peso, obrando en dirección contraria á la subida, supone un trabajo resistente. La fuerza de tracción, venciendo resistencia, ejecuta un trabajo motor; y la resistencia á la tracción, obrando en dirección contraria á la del tren, engendra un trabajo resistente.

Si en la locomotora, el trabajo motor es mayor que el resistente, resultará velocidad creciente ó movimiento acelerado; si el trabajo motor es menor que el resistente, habrá velocidad decreciente ó movimiento retardado; y si los trabajos motor y resistente son iguales, tendremos velocidad constante ó movimiento uniforme.

No se concibe la transmisión ó transformación del trabajo en la locomotora, sin fijar el *equivalente mecánico* de los trabajos de las fuerzas moleculares químicas de los gases de la combustión, de las fuerzas moleculares físicas del vapor de agua, de la fuerza traslatoria del émbolo, de la fuerza rotatoria de la rueda motriz, de la fuerza traslatoria del cojinete y de la *energía* del tren, mal llamada fuerza viva y peor denominada potencia viva, igual á la mitad de la masa por el cuadrado de la velocidad, ó

igual al peso por el cuadrado de la velocidad, partido por la doble aceleración, puesto que la masa equivale al peso partido por la aceleración.

Para determinar el movimiento de un cuerpo, hay que conocer la velocidad adquirida y la distancia recorrida en cada instante.

La *velocidad adquirida*, en el movimiento uniformemente acelerado de la caída de los cuerpos, partiendo del reposo, es igual al producto de la *aceleración* del peso ó gravedad de los cuerpos (9·8 metros), por el número de segundos transcurridos; de modo que al cabo de uno, dos, tres segundos, es de 9·8, 19·6, 29·4 metros. Cien toneladas, adquiriendo tales velocidades, suponen al cabo de uno, dos, tres segundos, una *energía* de 490, 1960, 4410 tonmetros. Y la *distancia recorrida* en dicha caída es igual al cuadrado de la velocidad, partido por la doble aceleración; de modo que al cabo de uno, dos, tres segundos, es de 4·9, 19·6, 44·1 metros. Cien toneladas, recorriendo tales distancias, representan al cabo de uno, dos, tres segundos, un *trabajo* de 490, 1960, 4410 tonmetros. La *energía potencial*, virtual, almacenada ó disponible es igual al trabajo positivo, acelerador ó motor en la bajada, y la *energía actual*, efectiva, consumida ó empleada equivale al trabajo negativo, retardador ó resistente en la subida.

Luego cien toneladas, con una velocidad de diez metros por segundo, ó de 36 kilómetros por hora, producen una energía de 510 tonmetros, resultado de dividir diez mil por la doble aceleración 19·6. Y cien toneladas, cayendo de una altura de 5·1 metros, en cuyo instante su velocidad es de diez metros por segundo, engendran también un trabajo de 510 tonmetros.

Si un astro de cien toneladas, con una velocidad constante de diez metros por segundo, describiese un círculo al rededor de otro astro, su energía de 510 tonmetros se conservaría constante. Si dicho astro, en lugar de un círculo, describiese una elipse, aumentaría su velocidad y su energía al acercarse ó bajar, y disminuiría al alejarse ó subir, siendo estas alteraciones periódicas. Hé aquí el *movimiento continuo*, sólo existente en mecánica celeste.

Pero si este astro penetra en un fluido, roza con la superficie de un sólido ó choca con él, nace una resistencia y se produce por consiguiente un *trabajo molecular*, que lenta ó rápidamente agota los 510 tonmetros de energía del astro, hasta quedar este en reposo. Luego el movimiento continuo es imposible en mecánica terrestre. Esto es lo que ignoran los inventores del movimiento continuo.

El trabajo negativo, retardador ó resistente de un tren es siempre un *trabajo molecular*, debido á la resistencia del aire y al rozamiento de rodadura, al que se agrega generalmente un *trabajo molar*, debido al paso de una curva ó la subida de una rampa. En tramo horizontal y en línea recta, el trabajo resistente del tren es puramente molecular.

Prescindiendo de la resistencia del aire y del rozamiento de rodadura, supongamos que un tren de cien toneladas baja una rampa en línea recta, con un desnivel de tres metros por cada ciento, contados sobre el plano inclinado, en cuyo caso el seno del ángulo que forma la rampa con la horizontal es tres céntimos del radio. La fuerza traslatoria, que hace bajar el tren sobre dicha rampa, es una fuerza constante, igual al peso del tren por el seno de la inclinación, y por consiguiente igual á tres toneladas. Y la aceleración en la rampa es igual á la aceleración en la vertical (9'8 metros) por el seno de la inclinación (0'03) y por consiguiente igual á 0'294 metros. Luego el movimiento del tren es uniformemente acelerado, y la distancia recorrida, partiendo del reposo hasta obtener la velocidad de diez metros por segundo, es de 170 metros, resultado de dividir ciento por la doble aceleración 0'588: y la fuerza traslatoria de tres toneladas, á través de la distancia de 170 metros, reproduce el trabajo ya conocido de 510 tonmetros.

Pero si de las tres toneladas, fuerza traslatoria debida á la bajada, restamos la media tonelada debida al rozamiento de rodadura, tendremos un movimiento uniformemente acelerado, con una fuerza traslatoria de dos y media toneladas y una aceleración de 0'245 metros.

Si la bajada es sólo de medio por ciento, el tren de cien toneladas, con velocidad de diez metros por segundo, tendrá una fuerza traslatoria de media tonelada, debida á la bajada, y un rozamiento de media tonelada; luego en este caso la fuerza traslatoria y la aceleración se equilibrarán, resultando por consiguiente un movimiento uniforme.

Si el tren de cien toneladas, con velocidad de diez metros por segundo, sólo tiene que vencer, en tramo horizontal, un rozamiento de media tonelada, su movimiento será uniformemente retardado, produciendo en el primer segundo un trabajo resistente de cinco tonmetros.

Pero si el tren de cien toneladas, con velocidad de diez metros por segundo, tiene que vencer una resistencia de tres toneladas, debida á la subida cuyo seno es tres céntimos, más un rozamiento de media tonelada, su movimiento será uniformemente retardado, produciendo en el primer segundo un trabajo resistente de 35 tonmetros.

Supongamos ahora que una locomotora de 21 toneladas forma par-

te del tren de cien toneladas, con velocidad de diez metros por segundo ó de 36 kilómetros por hora, y que vence una resistencia á la tracción de tres toneladas, debida á la rampa de tres por ciento y al rozamiento de rodadura. Entonces se engendra en el primer segundo un trabajo resistente de treinta tonmetros, quedando la energía del tren reducida por consiguiente á 480 tonmetros. Luego si queremos conservar la velocidad de diez metros por segundo, y por consiguiente la energía de 510 tonmetros, es indispensable que la locomotora produzca en los cojinetes del eje motor un trabajo positivo, un trabajo acelerador, un *trabajo motor* de treinta tonmetros por segundo. Cuando la velocidad se mantiene constante, los trabajos motor y resistente son iguales, de modo que el trabajo motor se trasforma completamente en trabajo resistente, ó lo que es lo mismo, el trabajo motor restituye á la energía del tren lo que pierde en trabajo resistente.

Hasta aquí habíamos hablado de tonmetros á secas, pero desde ahora vamos á referirnos al *tonmetro por segundo*, unidad compuesta, que depende de las tres unidades simples de peso, de distancia y de tiempo. Se llama *caballo de vapor* al trabajo de 75 kilográmetros por segundo ó de 270 tonmetros por hora: de modo que el tonmetro por segundo equivale á 3600 tonmetros por hora ó á trece y tercio caballos de vapor. El trabajo del caballo de vapor es casi doble del de un caballo de tiro ordinario, porque Watt hizo la comparación en condiciones excepcionales.

Para detener, en un segundo, un tren de cien toneladas, con velocidad de diez metros por segundo, es necesario engendrar, mediante poderosos *frenos*, un trabajo resistente de 510 tonmetros en un segundo ó 6800 caballos de vapor. Esto prueba la imposibilidad de parar un tren, en muy corto tiempo, sin provocar una verdadera catástrofe, sin producir una deformación extraordinaria ó sin engendrar un calor enorme.

Un *trabajo motor* de treinta tonmetros por segundo, en los cojinetes del eje motor, equivale á 400 caballos de vapor. Y este trabajo motor puede ser también molar ó molecular.

Hay *trabajo molar*, cuando se emplea la fuerza muscular ó la fuerza nerviosa que obra sobre los músculos del caballo, la caída de un sólido, un salto de agua ó la impulsión del viento. Hay *trabajo molecular*, cuando se aplica un muelle ó resorte, la presión hidráulica, el aire comprimido, la fuerza interior ó térmica de los gases, la fuerza superficial ó eléctrica de ciertos cuerpos. Si el trabajo es desigual se usan reguladores como el volante oscilatorio ó rotatorio y el péndulo

oscilante ó cónico. En mecánica terrestre, no es posible el *movimiento continuo*, sin renovar ó alimentar, sin remontar ó dar cuerda.

En la locomotora se emplea la fuerza térmica del vapor de agua, y la energía del tren sirve de regulador, debiendo renovarse el agua y el combustible.

Los puntos de aplicación de la resistencia á la tracción están en los cojinetes del eje motor, y los puntos de aplicación de la fuerza de tracción están en el eje motor, siendo ambas fuerzas iguales y contrarias.

Para que el eje motor produzca la traslación de sus cojinetes, no basta la rotación de las ruedas motrices, sino que es además indispensable la adherencia de sus llantas sobre los carriles.

La *adherencia* depende de la naturaleza de las superficies en contacto y de la relación entre la fuerza de tracción y el peso que soportan los carriles, en sus puntos de contacto con las ruedas motrices. Si el peso no llega al séptuplo de la tracción, al girar el eje motor, sus cojinetes impiden la traslación y entonces, entre las llantas de las ruedas motrices y los carriles, hay un *rozamiento de deslizamiento* tanto más enérgico cuanto mayor es el peso: pero si el peso llega al séptuplo de la tracción, el rozamiento de deslizamiento se hace mayor que el *rozamiento de rodadura* y en tal momento comienza la traslación. Luego si la tracción es de tres toneladas, el peso soportado por los carriles, en sus puntos de contacto con las ruedas motrices, debiera ser de 21 toneladas.

Para evitar que los carriles soporten un peso tan grande, se emplean dos ejes motores, con cuatro ruedas motrices iguales, unidas por medio de dos barras de conexión ó bielas; llamadas *ruedas conjugadas*, apareadas, emparejadas, unidas ó copuladas, jamás acopladas, pues la palabra francesa *couple* se traduce par, pareja, unión, cópula, jamás *copla*.

En toda máquina, el trabajo resistente es la suma del *trabajo resistente útil*, que nos proponemos realizar, más el *trabajo resistente estéril*, pasivo, perdido ó absorbido por el mecanismo: luego el trabajo útil es siempre menor que el trabajo motor. La relación entre los trabajos útil y motor se llama eficiencia ó *rendimiento de la máquina*.

En realidad, el trabajo motor de treinta tonmetros por segundo no sólo se emplea en la traslación de los cojinetes del eje motor, sino también en calentar y deformar las llantas de las ruedas motrices y

los carriles. Así, la *máquina funicular* da un trabajo útil de 26 y dos tercios tonmetros por segundo en los cojinetes, un trabajo motor de 30 tonmetros en las llantas y un rendimiento de ocho novenos.

La *máquina molar* da un trabajo útil de 30 tonmetros por segundo en las llantas de las ruedas motrices, un trabajo motor de 40 tonmetros en los émbolos y un rendimiento de tres cuartos.

La *máquina de émbolo* da un trabajo útil de 40 tonmetros por segundo en los émbolos, un trabajo motor de 200 tonmetros en el vapor de agua y un rendimiento de un quinto.

Y la *máquina radiante* da un trabajo útil de 200 tonmetros por segundo en el vapor de agua, un trabajo motor de mil tonmetros en los gases de la combustión y un rendimiento de un quinto.

Tenemos pues:

26·67	tonmetros	en los cojinetes del eje motor.
30	»	en las llantas de las ruedas motrices.
40	»	en los émbolos.
200	»	en el vapor de agua.
1000	»	en los gases de la combustión.

Luego la *locomotora* da un trabajo útil de 26 y dos tercios tonmetros por segundo en los cojinetes del eje motor, un trabajo motor de mil tonmetros en los gases de la combustión y un rendimiento de dos y dos tercios por ciento: resultando un trabajo estéril de 97 y tercio por ciento, pues la *máquina funicular* pierde un noveno, el mecanismo traslatorio-rotatorio un cuarto, el vapor de agua cuatro quintos y los gases de la combustión cuatro quintos.

Llámase *caloría* al trabajo molecular que eleva un grado centígrado la temperatura de un kilogramo de agua, siendo el *equivalente mecánico* de la *caloría* 425 kilográmetros, casi medio tonmetro. Un kilogramo de hulla produce unas 7060 calorías, pudiendo elevar un grado centígrado la temperatura de 7060 kilogramos de agua, luego representa un trabajo de tres mil tonmetros.

En la práctica es muy difícil apreciar tales cantidades, por lo que sólo nos referiremos al trabajo de 30 tonmetros por segundo en las llantas de las ruedas motrices y al trabajo de 40 tonmetros en los émbolos, suponiendo un rendimiento de tres cuartos. En este caso el rendimiento de la locomotora será de tres por ciento; entonces un kilogramo de hulla producirá un trabajo útil de 90 tonmetros y el gasto de combustible será de tres kilogramos por hora y caballo. Solo en las grandes máquinas de vapor con condensador puede reducirse el gasto de combustible á un kilogramo por hora y caballo.

(B. A. 26 julio, 6 y 13 setiembre 1885.)

FUERZA DE TRACCIÓN

Suponiendo 1.º que el diámetro del cilindro sea de 26 centímetros, y que su cuadrado sea de 676 centímetros cuadrados, 2.º que la presión del vapor en la caldera sea de 12 kilogramos por centímetro cuadrado, y que la presión media sobre los émbolos sólo sea la mitad, y 3.º que la relación entre la carrera del émbolo (40 cm.) y el diámetro de la rueda motriz (80 cm.) sea 0'50, tendremos:

$$676 \times 6 \times 0'50 = 2028 \text{ kilogramos.}$$

NO MÁS CARRETERAS DEL ESTADO

La locomotora ha cambiado la naturaleza de las vías de interés general, pasando estas del carácter estático al dinámico y convirtiendo, por consiguiente, todas las carreteras en vías de interés local.

La topografía de la península ibérica exige varias líneas radiales, partiendo de Madrid, y varias trasversales, en parte litorales, no pasando por Madrid.

Seis son las líneas radiales que, partiendo de Madrid, terminan en Malpartida de Plasencia, Villalba, Calatayud, Cuenca, Alcázar de S. Juan y Ciudad Real, desde donde se dirigen nuevos radios hacia la periferia, esto es, hacia el litoral ibérico y hacia la frontera franco-española:

1.ª Madrid, Malpartida, Cáceres, Entroncamento, Lisboa.

2.ª Madrid, Villalba,—

—Avila, Salamanca, Coimbra.

—Avila, Salamanca, Oporto.

—León, Monforte, Orense, Tuy.

—León, Monforte, Lugo, Coruña.

—León, Oviedo, Gijón.

—Venta de Baños, Palencia, Santander.

—Burgos, Miranda de Ebro, Bilbao.

—Burgos, Miranda de Ebro, S. Sebastian.

(pasando por Avila, Medina del Campo, Valladolid y Venta de Baños ó directamente por Segovia, Aranda y Burgos.)

3.ª Madrid, Calatayud,—

—Medina del Campo, Salamanca, Coimbra.

—Medina del Campo, Salamanca, Oporto.

- Casetas, Castejón, Logroño, Miranda, Bilbao.
- Casetas, Castejón, Pamplona, Alsásua, San Sebastian.
- Zaragoza, Huesca, Canfranc.
- Zaragoza, Lérida, Tremp.
- Zaragoza, Lérida, Barcelona.
- Zaragoza, Lérida, Tarragona.
- Zaragoza, Lérida, Tortosa, S. Carlos de la Rápita.
- Zaida, Tarragona.
- Zaida, Tortosa, S. Carlos de la Rápita.
- Teruel, Valencia.

4.^a Madrid, Cuenca, Landete, Valencia.

5.^a Madrid, Alcázar de S. Juan,—

- Chinchilla, Almansa, Encina, Valencia.
- Chinchilla, Almansa, Encina, Alicante.
- Chinchilla, Murcia, Cartagena.
- Vadollano, Guadix, Almería.
- Espeluy, Jaen, Puente Genil, Málaga.
- Córdoba, Bobadilla, Málaga.
- Córdoba, Utrera, Cádiz.
- Córdoba, Sevilla, Huelva.

(debiéndose borrar estas tres últimas líneas en cuanto se construya el trayecto de Puertollano á Córdoba.)

6.^a Madrid, Ciudad Real, Puertollano,—

- Córdoba, Bobadilla, Málaga.
- Córdoba, Utrera, Cádiz.
- Córdoba, Sevilla, Huelva.
- Almorchon, Mérida, Zafra, Huelva.
- Badajoz, Elvas, Beja, Faro.
- Badajoz, Elvas, Beja, Lagos.
- Badajoz, Elvas, Barreiro, Lisboa.
- Badajoz, Elvas, Entroncamento, Lisboa.

Son 16 las principales líneas trasversales, en parte litorales, que no pasan por Madrid:

1.^a Lisboa, Coimbra, Oporto, Tuy, [Redondela (Vigo), Pontevedra, Carril, Santiago, Coruña.

2.^a Lisboa, Coimbra, Salamanca, Medina, Miranda, S. Sebastian, Bayona.

3.^a Lisboa, Coimbra, Salamanca, Medina, Aranda, Calatayud, Zaida, Tarragona, Barcelona.

4.^a Lisboa, Badajoz, Ciudad Real, Alcázar, Alicante.

5.^a Lisboa, Badajoz, Almorchón, Córdoba, Málaga.

6.^a Lisboa, Barreiro, Beja, Huelva.

7.^a Oporto, Salamanca, Medina, Aranda, Calatayud, Zaida, Tarragona, Barcelona.

8.^a Vigo, Redondela, Tuy, Orense, Monforte, León, Venta de Baños, Aranda, Calatayud, Zaida, Tarragona, Barcelona.

9.^a Coruña, Lugo, Rivadeo, Oviedo, Santander, Bilbao, S. Sebastian.

10.^a Gijón, Oviedo, León, Astorga, Zamora, Salamanca, Cáceres, Mérida, Zafra, Huelva.

11.^a Bilbao, Miranda, Castejón, Zaragoza, Zaida, Tortosa, S. Carlos de la Rápita.

12.^a Toulouse, St. Girons, Tremp, Lérida, Tortosa, Valencia, Cartagena.

13.^a Toulouse, Foix, Ax, Puigcerdá, Ripoll, Vich, Barcelona.

14.^a Narbona, Gerona, Barcelona, Tarragona, Tortosa, Valencia, Cartagena.

15.^a Alicante, Murcia, Lorca, Guadix, Granada, Bobadilla, Cádiz.

16.^a Alicante, Murcia, Lorca, Almería, Málaga, Tarifa, Cádiz.

Todas estas líneas deben ser en general de vía ancha, exceptuando quizá la línea cantábrica de la Coruña á S. Sebastian, la de Ripoll á Puigcerdá y la de Vadollano ó Linares á Almería. Tales líneas, de 167 ó de 75 centímetros, de interés nacional ó internacional, de importancia civil ó militar, no deben estar en manos de particulares, pues se trata del servicio general del Estado; y por esta razón el Estado, en lugar de construir y conservar carreteras, debe construir ó por lo menos subvencionar los ferrocarriles de interés general.

Son vías ordinarias de interés local: las calles municipales, los caminos vecinales y las carreteras provinciales. Según el plan de carreteras españolas en 1881 debían construirse y hay construidas:

	<u>Según el plan.</u>	<u>Ya construidas.</u>
Carreteras vecinales. .	38600 kilómetros.	17300 kilómetros.
» provinciales.	24600 »	7000 »
» del Estado. .	37500 »	20700 »
	<hr/>	<hr/>
	100700 »	45000 »

Los gastos ordinarios de conservación de las carreteras del Estado pueden evaluarse por término medio en 750 pesetas anuales por kilómetro. Las carreteras además de la conservación permanente, requieren á intervalos más ó menos largos, la renovación casi completa del firme y la reparación de otras obras, lo cual representa para el Estado una nueva carga anual de 250 pesetas por kilómetro. Total: mil pesetas anuales por kilómetro. El Estado podría pues traspasar sus 21 mil kilómetros de carreteras, con sus 21 millones de pesetas anua-

les de gastos de conservación á los municipios y provincias, quedando en cambio de cargo del Estado la enseñanza primaria, secundaria y superior, muy mal llamada enseñanza municipal y provincial.

Pero los municipios y provincias, en lugar de construir nuevas carreteras vecinales y provinciales, más valdría que construyeran vías férreas de interés local ó que por lo menos las subvencionaran, teniendo en cuenta que un kilómetro de carretera provincial cuesta por lo menos 25 mil pesetas de construcción y mil pesetas anuales de conservación.

Los 323 kilómetros de carreteras provinciales construidas en la provincia de Barcelona desde 1879 á 1886, en las que se han plantado 9894 árboles, han costado 24391 pesetas por kilómetro.

Los ferrocarriles secundarios no deberían invadir las vías ordinarias y por esta razón tendría que desaparecer, del ferrocarril de Barcelona á Sarriá, el trayecto entre las calles de Pelayo y Aragón.

Además, los ferrocarriles secundarios son naturalmente tributarios de los ferrocarriles de primer orden, no debiendo formar, por consiguiente, una segunda red independiente de la primera.

(B. A. 5 junio 1887).

FERROCARRILES DE TARRAGONA Á BARCELONA Y FRANCIA

(Memoria sobre las obras públicas de 1884, en lo relativo á ferrocarriles)

Lineas.	Concesión.	Apertura.
Tarragona-Martorell.	14 julio 1861	15 abril 1863.
Martorell-Barcelona.. . . .	14 setiembre 1852	
17'933 k. Molins de Rey-Barcelona.		14 noviembre 1853.
10'764 k. Corominas-Molins de Rey.		10 noviembre 1856.
1'340 k. Martorell-Corominas.		23 junio 1859.
3'376 k. Ramal de enlace en Barcelona.		20 octubre 1882.
Barcelona-Granollers.	20 julio 1850	22 julio 1854.
Granollers-Empalme.	26 febrero 1858	1.º setiembre 1860.
Barcelona-Mataró.	16 marzo 1847	28 octubre 1848.
Mataró-Arenys de Mar	29 junio y 21 julio 1852	10 enero 1857.
Arenys de Mar-Empalme.	26 febrero 1858	
27'861 k. Arenys de Mar-Tordera		3 diciembre 1859.
9'474 k. Tordera-Empalme.		1.º agosto. 1861.
Empalme-Gerona.. . . .	9 junio 1860	17 marzo 1862.
Gerona-Figueras.	27 julio 1863	17 diciembre 1877.
Figueras Cerdère.	10 marzo 1864	23 enero 1878.

PRESUPUESTOS

Lineas.	Kilómetros.	Millones de pesetas.	Mil pesetas por kilómetro.
Tarragona-Martorell.	73'176	20	274
Martorell-Barcelona.	33'413	7'8	235
Barcelona-Granollers.	29'475	5'95	202
Granollers-Empalme.	39'768	10'3	258
Barcelona-Matarò.	28'257	4'75	163
Matarò-Arenys de Mar.	9'705	4'2	128
Arenys de Mar-Empalme.	37'335	9	241
Empalme-Gerona.	29'730	4'5	151
Gerona-Figueras.	41'286	14'8	358
Figueras-Cerbère.	27'185	20'7	763
Tarragona á Barcelona y Francia.	349'330	99	284

Resulta pues que en 31 años se han construido 349 kilómetros, con un presupuesto de 99 millones de pesetas y un coste kilométrico de 284 mil pesetas. Los 10 kilómetros Mataró-Arenys de Mar sólo costaron 128 mil pesetas por kilómetro, empleándose 4 y medio años en su construcción. Los 73 kilómetros Tarragona-Martorell dieron un promedio de 274 mil pesetas por kilómetro y fueron construidos en menos de 4 años. Los 68 kilómetros Gerona-Cerbère se construyeron en 14 años y costaron 519 mil pesetas por kilómetro. Lo grave del caso no está en que un trayecto de 27 kilómetros haya costado á razón de 763 mil pesetas cada uno, sino que el coste medio de todas las líneas haya sido de 284 mil pesetas por kilómetro, según presupuestos.

Hé aquí el capital nominal representado por acciones, obligaciones, subvención ordinaria y adicional, y auxilio directo del Estado:

Acciones.	53.138.125 pesetas.
Obligaciones.	189.742.000 »
Subvención y auxilio.. . . .	15.015.445 »
Capital nominal.	257.895.570 »

De modo que cada kilómetro representa un valor nominal de 738 mil pesetas, 160 por ciento mayor que el valor presupuesto.

Pero de este capital nominal sólo ingresaron en caja dos tercios escasos del valor de las obligaciones, subvención y auxilio directo. Luego si del capital realizado por acciones y por obligaciones negociadas, más el importe de la subvención y auxilio abonados por el Estado, se resta el valor de las obligaciones amorti-

zadas hasta 31 diciembre 1884, se tendrá el capital ingresado en caja, coste efectivo de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia:

Acciones.	53.138.125	pesetas
Obligaciones.	120.167.890	»
Subvención y auxilio.	9.141.732	»
	<hr/>	
	182.447.747	»
Obligaciones amortizadas.	6.737.150	»
	<hr/>	
Coste efectivo.	175.710.597	»

Resulta por lo tanto un coste efectivo de 503 mil pesetas por kilómetro, 77 por ciento mayor que el coste presupuesto.

Ejercicio 1884, en pesetas:

<u>Lineas.</u>	<u>Producto kil.</u>	<u>Gasto kil.</u>	<u>Beneficio kil.</u>
Tarragona á Barcelona y Francia.	40458	16860	23598
Madrid á Irun.	35902	13312	22590
Alsásua-Zaragoza-Barcelona.	30683	12359	18324
Almansa á Valencia y Tarragona.	25092	11528	13564
Tudela á Bilbao.	22485	9425	13060
Madrid á Zaragoza y Alicante.	19612	8596	11016

Estos números demuestran que el gasto kilométrico de 16860 pesetas no sólo es excesivo con relación á los demás, sino también comparado con el producto kilométrico de 40458 pesetas, pues representa el 42 por ciento de este, mientras que en la línea Madrid-Irun es de 37 por ciento solamente.

El beneficio líquido de 23598 pesetas por kilómetro es casi igual al de la línea Madrid-Irun, que es de 22590 pesetas; y tal beneficio sólo representa el 3 por ciento de las 738 mil pesetas nominales por kilómetro.

(B. A. 20 marzo 1887).

<u>Lineas.</u>	<u>Concesión.</u>	<u>Apertura.</u>
Zaragoza-Puebla de Híjar.	30 enero 1864	
25'579 k. Zaragoza-Fuentes		15 jun° 1874
6'681 k. Fuentes-Pina		12 feb.° 1877
21'199 k. Pina-Zaida		Dicbre 1878
15'806 k. Zaida-Puebla de Híjar		Julio 1879
Barcelona-Picamoixons. 2 enero 1877 y 22 octubre 1878		
43'087 k. Barcelona-Villanueva		29 dic. 1881
13'896 k. Villanueva-Calafell		16 abril 1882
34'392 k. Calafell-Valls		31 ene° 1883
5'625 k. Valls-Picamoixons.		1.° jun° 1883
Roda-Reus.	3 setbre 1882	17 julio 1884

PRESUPUESTOS

<u>Lineas.</u>	<u>Kilómetros</u>	<u>Millones de pesetas</u>	<u>Mil pesetas por kilómetro</u>
Zaragoza-Puebla de Híjar.	69'265	10'5	152
Barcelona-Picamoixons.	97'000	18'5	191
Roda-Reus.	31'000	10	323
Directa de Zaragoza á Barcelona .	197'265	39	198

El Estado no conoce el presupuesto de la línea Zaragoza-Puebla de Híjar (Valdezafán), pero parece que en 13 noviembre 1881 la compañía del ferrocarril de Valls á Villanueva y Barcelona pagó por ella diez y medio millones de pesetas. Resulta pues haberse construido 197 kilómetros, con un presupuesto de 39 millones de pesetas y un coste medio que no llega á 200 mil pesetas por kilómetro.

Hé aquí el capital nominal representado por acciones, obligaciones y subvenciones, ordinaria y adicional, comprendiendo la de la línea Valdezafán-Gargallo de 58 kilómetros, concedida en 13 setiembre 1869 y 2 julio 1870:

Acciones.	58.000.000 pesetas.
Obligaciones.	30.000.000 »
Subvenciones.	<u>8.536.975 »</u>
Capital nominal.	96.536.675 »

De modo que cada kilómetro en explotación, representa un valor nominal de 489 mil pesetas, 147 por ciento mayor que el valor presupuesto.

Pero de este capital nominal sólo ingresó en caja menos de la mitad del valor de las acciones, obligaciones y subvenciones. Luego si del capital realizado por acciones emitidas y por obligaciones negociadas, más el importe de las subvenciones abonadas por el Estado, se resta el valor de las obligaciones amortizadas hasta 31 diciembre 1884, se tendrá el capital ingresado en caja, coste efectivo de la línea directa de Zaragoza á Barcelona:

Acciones.	24.000.000 pesetas.
Obligaciones.	12.161.000 »
Subvenciones.	<u>3.683.590 »</u>
	39.844.590 »
Obligaciones amortizadas..	<u>131.000 »</u>
Coste efectivo..	39.713.590 »

Resulta por lo tanto un coste efectivo de 201 mil pesetas por kilómetro, casi igual al coste presupuesto.

Ejercicio 1884, en pesetas:

<u>Lineas</u>	<u>Kilómetros.</u>	<u>Producto kil.</u>	<u>Gasto kil.</u>	<u>Beneficio kil</u>
Zaragoza-Puebla de Híjar. . .	69'265	2803	2761	42
Reus-Barcelona.	128'000	12930	5913	7017
Tarrag. " á Barcel. " y Francia.	349'330	40458	16860	23598
	<u>546'595</u>	<u>29240</u>	<u>12510</u>	<u>16730</u>

Luego si la línea directa de Zaragoza á Barcelona se hubiese agregado á las líneas de Tarragona á Barcelona y Francia en 31 diciembre 1884, hubiera resultado un producto de 29240 pesetas, un gasto de 12510 pesetas y un beneficio de 16730 pesetas por kilómetro, siendo el gasto el 43 por ciento del producto.

Obsérvese que las líneas Zaragoza-Alsásua, Zaragoza-Barcelona y Tardienta-Huesca de 609 kilómetros, dieron en 1884 resultados semejantes: un producto de 30683 pesetas, un gasto de 12359 pesetas y un beneficio kilométrico de 18324 pesetas, siendo el gasto el 40 por ciento del producto.

Puede por consiguiente asegurarse que cuando se establezca la competencia entre las líneas Zaragoza-Lérida-Barcelona y Zaragoza-Zaida-Reus-Barcelona, el beneficio kilométrico disminuirá forzosa-mente.

(B. A. 1.º mayo 1887).

Balance de 31 diciembre 1886.

Las tres antiguas compañías, que se refundieron en esta, represen-
taban en acciones un desembolso de

73975 (de 475 p.)	35.138.125 pesetas.
33000 (de 500 p.)	18.000.000 »
100000 (de 1000 p.)	46.692.500 »
<u>209975 acciones</u>	<u>99.830.625 »</u>

El número de las primeras 109975 acciones casi dobló, no siendo desde entonces verdad que se hubiese desembolsado todo su valor nominal; y el de las últimas 100000 se convirtió en 98300 emitidas, más 34927 en cartera,

216773 (de 475 p.)	53.138.125 pesetas.
<u>98300 (de 475 p.)</u>	<u>46.692.500 »</u>
315073 emitidas	99.830.625 »
34927 en cartera	16.590.325 »
<u>350000 acciones</u>	<u>116.420.950 »</u>

Nueva transformación de las acciones. Desde 24 abril 1887 el capital efectivo es de

210050 emitidas	99.830.625 pesetas.
<u>139950 en cartera</u>	<u>66.476.250 »</u>
350000 acciones	166.306.875 »

y el capital nominal de

210050 × 475 =	99.773.750 pesetas.
<u>139950 × 475 =</u>	<u>66.476.250 »</u>
350000 acciones	166.250.000 »

resultando así el capital efectivo casi idéntico al capital nominal.

Obligaciones.

344235 × 475 =	163.511.625 pesetas.
99460 × 500 =	49.730.000 »
<u>35955 × 500 =</u>	<u>17.977.500 »</u>
479650 obligaciones	231.219.125 »

La última partida es del 6 por ciento y las dos primeras del 3, de las que 31000 en cartera:

11000 × 475 =	5.225.000 pesetas.
<u>20000 × 500 =</u>	<u>10.000.000 »</u>
31000 obligaciones	15.225.000 »

Los 546*595 kilómetros explotados en 31 diciembre 1886 representan un capital efectivo de

Acciones.	99.830.625 pesetas.
Obligaciones.	131.337.015 »
Subvenciones.	<u>12.825.322 »</u>
Capital efectivo.	243.992.962 »

y un capital nominal de

Acciones.	166.250.000 pesetas.
Obligaciones.	231.219.125 »
Subvenciones.	<u>23.552.420 »</u>
Capital nominal.	421.021.545 »

resultando un coste kilométrico de 446 mil pesetas efectivas ó de 770 mil pesetas nominales. ¡Un coste de 446 pesetas efectivas ó de 770 pesetas nominales por metro!

Si el beneficio kilométrico es de 17300 pesetas, el beneficio total será de 9'5 millones de pesetas. Los cupones y amortizaciones de las obligaciones absorben 8 millones de pesetas, una vez vendidas las 31000 obligaciones en cartera. Quedan pues millón y medio de pesetas para repartir entre las acciones. Mientras haya 139.950 acciones en cartera, tocarán á cada una de las 210.050 emitidas 7'125 pesetas, esto es, el 1'5 por 100, y en tal caso el valor de la acción será de 25 por ciento. Pero vendidas las 139.950, tocarán á cada una de las 350.000 acciones 4'275 pesetas, esto es, 0'9 por 100, y entonces la acción sólo valdrá 15 por ciento.

Si á los 546 kilómetros hoy en explotación se agregasen con el tiempo otros 195, si los 741 kilómetros produjesen un beneficio kilométrico de 16300 pesetas y si se hubiesen lanzado á la plaza las 139.950 acciones, se tendría:

Beneficio total.	12 millones de pesetas.
Servicio de las obligaciones.	8 » »
Beneficio de las acciones.	4 » »

que repartidas entre las 350.000 acciones tocarían 11'40 pesetas por acción, esto es, el 2'4 por 100, en cuyo caso el valor de la acción sería de 40 por ciento.

(B. A. 8 mayo 1887).

FERROCARRILES DIRECTOS

En este asunto, Barcelona ha cometido gravísimos errores, habiéndolos propuesto ciertos personajes, sin tener en cuenta el interés del país ni el interés del accionista y habiéndolos desgraciadamente aprobado nuestros legisladores.

Si el Estado construyera los ferrocarriles de interés general, como construye las carreteras, de seguro no cometería tantas enormidades como los personajes citados. ¡Cuánto tarda la desaparición de estos Consejos de administración, que constituyen una de las principales causas de nuestra corrupción parlamentaria! ¡Ojalá el Estado pudiera pronto hacerse cargo de todos los ferrocarriles de interés general, aun espropiando los concedidos á perpetuidad por causa de utilidad pública! La administración de los ferrocarriles por el Estado podrá ser mala, pero nunca será peor que la de algunos Consejos: cuando menos no se verán acciones que en pocos días bajan de 150 á 30; cuando menos desaparecerá esa especie de escamoteo legal, que per-

mité decir con el mayor cinismo: despues de haberme aligerado de tal ó cual carga, mi ferrocarril es de los mejores de Europa, puesto que produce el 12 por ciento.

Los ferrocarriles directos de Barcelona, sólo deberían ir hácia Gerona, Puigcerdá y Tarragona.

Directo de Barcelona á Gerona y Narbona. Debía ser prolongación del de Mataró, pero tuvo envidia el de Granollers y empalmaron ambos en la rambla de Sta. Coloma de Farnés.

Directo de Barcelona á Vich, Puigcerdá y Tolosa de Francia. Debía ser prolongación del de Granollers, Ripoll y S. Juan de las Abadesas. No bastaba haber derrochado unos cuantos millones de Granollers al Empalme, sino que ha sido preciso malgastar algunos millones más de S. Martín de Provencals á Llerona, segunda línea de Barcelona á Granollers. La vía de Ripoll á Puigcerdá debería ser de 75 centímetros.

De Mollet á Caldas de Montbuy, de Moncada á Tarrasa y de Barcelona á Sarriá debían ser simples ramales del ferrocarril de Barcelona á Vich. Mas uno de los grandes talentos financieros de Barcelona logró convertir el segundo ramal en ferrocarril de Barcelona á Manresa, Cervera, Lérida, Tardienta y Zaragoza, una de las líneas más absurdas de España. Para mejorar su administración ha tenido que pasar á manos francesas.

De Barcelona á Martorell, Manresa y Berga. Era lógico construir el trayecto de Martorell á Manresa y por esta razón no se ha hecho.

De Barcelona á Martorell, Igualada, Cervera y Lérida. Era natural ir de Martorell á Lérida y por lo mismo se prefirió tomar la dirección de Martorell á Tarragona. El trayecto de Martorell á Igualada debía ser de vía ancha y por este motivo se está construyendo de vía estrecha.

En realidad no existe ferrocarril directo de Barcelona á Zaragoza, pues el directo de S. Carlos de la Rápita, Tortosa, Zaida, Zaragoza, Castejón, Miranda de Ebro y Bilbao, no lo es para Barcelona.

Directo de Barcelona á Tarragona, bifurcándose hácia Tortosa y Valencia, y hácia Reus, Zaida, Calatayud y Madrid. Hubiera habido menos despilfarro si en lugar de conceder el trayecto de Caspe á Híjar, Calamocha, Guadalajara y Madrid se hubiese impuesto el trayecto de Caspe á Zaida y Calatayud. Las líneas de Martorell á S. Vicente de Calders, de S. Vicente á Roda, Valls y Picamoixons, y de Roda á Reus debían ser de interés puramente local. El directo de Barcelona á Madrid no debía pasar por Roda y Reus, sino por Tarragona y Reus. Y debía evitarse la gran curva de Mora de Ebro á Caspe, pasando por Mequinzenza.

Directo de Barcelona á Zaida, Calatayud, Medina del Campo, Salamanca y Oporto. Y también de Salamanca á Coimbra y Lisboa.

De Barcelona por Zaida, Calatayud, Medina del Campo y Venta de Baños, puede irse á Vigo, Coruña, Gijon y Santander.

Finalmente, de Barcelona á Zaida, Zaragoza, Castejón, Miranda de Ebro y Bilbao. Y también de Castejón á Pamplona, Alsásua y S. Sebastián.

Queda pues probada la importancia del trayecto de Tarragona á Zaida, ó de Reus al puente Lopiz, según la Memoria de la Compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia de 24 abril 1887.

La Gerencia anterior contaba 100 kilómetros de Barcelona á Reus, 69 de Zaragoza á Puebla de Híjar y 155 por construir: total 324 kilómetros. La Gerencia actual se separa de Puebla de Híjar y pasa por Escatrón, con lo cual abandona 19 kilómetros construidos, resultando así 175 kilómetros por construir, que á 200 mil pesetas, representan un capital de 35 millones de pesetas. Pero con las últimas modificaciones, el trayecto en construcción es de 195 kilómetros, lo cual da un aumento de 20 kilómetros.

Esta afición á prolongar las líneas, también la mostró la Compañía de Barcelona á Lérida y Zaragoza, pues debiendo solamente tener 316 kilómetros, según proyecto aprobado, resultaron, según modificaciones aprobadas, 365·780 kilómetros, con un presupuesto de 81.138.930 pesetas y una subvención de 20 millones, lo cual supone 277 mil pesetas por kilómetro. Tal afición prueba que si con 316 kilómetros hay negocio, lo hay mayor con 366 kilómetros, sólo que este negocio se realiza en perjuicio del Estado y del accionista.

Si la línea de Barcelona á Reus, Zaida y Zaragoza ha de tener 345·507 kilómetros, aventajará muy poco á la de Barcelona á Lérida y Zaragoza; y si sus longitudes virtuales son respectivamente de 640 y 1046 kilómetros, las cantidades de carbón que gasten dos máquinas iguales, arrastrando dos trenes iguales sobre ambas líneas serán proporcionales á dichas longitudes, mas tal ventaja no evitará la competencia.

Relativamente al coste de los 195 kilómetros, la citada Memoria se limita á decir: *Su coste no excederá, según nuestras apreciaciones, de 250 mil pesetas por kilómetro. El Consejo de administración, revestido con las facultades de la Junta general extraordinaria, queda autorizado para establecer, practicar y concluir cuantas gestiones, tratos y contratos sean convenientes, así con la Superioridad como con empresas y personas particulares, para la mejor y definitiva construcción de la línea de Reus á Zaragoza.*

Los accionistas han votado pues la construcción de una línea de 195 kilómetros, sin conocer su trazado ni su presupuesto; y han autorizado al Consejo para gastar 49 millones de pesetas, cuando quizá hubieran bastado 35 millones.

Rendimiento probable. *Su cálculo, si para el acudiéramos á los diferentes sistemas de distintos autores, nos daría una cantidad que varía entre 18 y 25 mil pesetas por kilómetro.* Aceptando un producto kilométrico de 24000 pesetas, aun cuando el gasto no pasara de 33 por ciento, sólo resultaría un beneficio líquido de 16000 pesetas por kilómetro.

Pero el Consejo de administración sabe más que aquellos autores. *De tomar por base los rendimientos nuestros y los de las líneas de empalme nos resultarían con exceso 30000 pesetas.* La línea de Tarragona dió en el quinquenio que termina en 31 diciembre 1885 un producto kilométrico de más de 54000 pesetas. Los 349 kilómetros de Tarragona y Gerona dieron en 1884 un producto de 40458 pesetas por kilómetro con un gasto de 42 por ciento. Los 546 kilómetros de Tarragona, Gerona, Valls, Reus y Zaragoza, en 1884, produjeron un promedio de 29240 pesetas, con un gasto de 43 por ciento y un beneficio líquido de 16730 pesetas. Habiendo sido el beneficio líquido de los 546 kilómetros de Tarragona á Barcelona y Francia, en 1886, inferior al de 1884, no puede admitirse para los 741 kilómetros que habrá con el tiempo, un beneficio kilométrico muy superior à 16000 pesetas, sobre todo si se tiene en cuenta la competencia con la línea Barcelona-Lérida-Zaragoza.

Al Consejo de administración le consta, por lo tanto, que antes de construir los 195 kilómetros en cuestión, no podrá pagar más de 8 pesetas por cada una de las 210.050 acciones emitidas; ni más de 5 pesetas por cada una de las 350.000 acciones de la Compañía, ni tampoco podrá repartir, despues de la construcción, más de 12 pesetas por acción: luego sabe el Consejo que jamás podrá dar 20 pesetas por acción.

(B. A. 15 mayo 1887).

DOÑA BALDOMERA

En 1887, la Compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia, sólo podrá repartir millón y medio de pesetas entre las 210.050 acciones emitidas, esto es, 7.125 pesetas por acción, de modo que la acción no vale hoy más de 25 por ciento. Esto lo sabe muy bien el Consejo de administración cuando dice en la Memoria citada:

A las antiguas acciones de Francia puede señalárseles 8 pesetas de dividendo. Las antiguas de los Directos no podrán hoy percibir ninguno. Ahora bien, dada esta situación, y aun mejorándose los ingresos, con dificultad pueden unas y otras acciones fundar esperanzas en repartos superiores al que en el día es posible señalar á las de Francia.

Sin la construcción de los 195 kilómetros, las 210.050 acciones sólo valen 25 por ciento, mientras que despues de la construcción las 350.000 acciones pueden llegar á valer 40 por ciento. Pero para que el negocio sea posible se necesita que el importe de las 139.950 acciones en cartera represente el coste de la construcción, más los intereses de las acciones, durante la construcción. Y para que el negocio sea honrado es indispensable no forzar el alza de las acciones más allá del 40 por ciento.

Desde luego salta á la vista, que en lugar de vender 139.950 acciones á 60 por ciento, pagando 14'25 pesetas anuales por cada una de las 350.000 acciones, es preferible para la Compañía vender 140.000 obligaciones á 60 por ciento, pagando el 3 por ciento, ó sean, 14'25 pesetas anuales por cada una de las citadas 140.000 obligaciones.

140.000 obligaciones de 475 pesetas, cedidas á 60 por ciento, producirían un capital efectivo de 40 millones de pesetas. Admitiendo un quinquenio de construcción y cediendo anualmente 28.000 obligaciones, los intereses ascenderían á

1887....	28.000 obligaciones	399.000 pesetas.
1888....	56.000 »	798.000 »
1889....	84.000 »	1.197.000 »
1890....	112.000 »	1.596.000 »
1891....	140.000 »	<u>1.995.000</u> »
1891 (31 diciembre).....		5.985.000 »

Luego si los 195 kilómetros sólo costasen 35 millones de pesetas, habría bastante con dichas obligaciones para costear la construcción y pagar los intereses, mientras las 210.050 acciones seguirían cobrando 7'125 pesetas. Desde 1892 el producto líquido sería de 12 millones y el servicio de las obligaciones se acercaría á 10 millones, quedando un beneficio de más de 2 millones, en cuyo caso se repartirían 10 pesetas por acción y esta valdría 35 por ciento. Tal resultado sería modesto pero sincero. Sin embargo, al Consejo no le gusta, pues dice: *Las diferentes casas ó empresas financieras que de este negocio han conocido, han llegado, para el caso de que quisiera la Compañía levantar fondos mediante obligaciones de 3 por ciento, á ofrecer su adquisición á 300 francos; esto no obstante, considera el Consejo que no es conveniente para la Compañía acudir ahora á aquel recurso.*

Al Consejo no le parece bien levantar fondos mediante 140.000 obligaciones á 60 por ciento, con 14'25 pesetas de interés anual y prefiere forzar la venta de 139.950 acciones á 70 por ciento, repartiendo á las 350.000 acciones un dividendo activo de 20 pesetas. Admitiendo un quinquenio de construcción y cediendo anualmente 27.990 acciones, los dividendos activos sumarían:

1887.	. . .	238.040 acciones	4.760.800 pesetas.
1888.	. . .	266.030	» 5.320.600 »
1889.	. . .	294.020	» 5.880.400 »
1890.	. . .	322.010	» 6.440.200 »
1891.	. . .	350.000	» <u>7.000.000</u> »
1891 (31 diciembre).	. . .		29.402.000 »

Y restando de esta cantidad el beneficio anual de millón y medio de pesetas ó 7'5 millones del quinquenio, resultaría una cuenta de insuficiencias de 22 millones de pesetas. Luego si los 195 kilómetros sólo costasen 35 millones y las acciones en cartera produjesen 46 millones, quedaría un déficit de más de 10 millones de pesetas. Supóngase todavía que este déficit se cubriera, echando mano de alguna nueva subvención, de los 11'5 millones en terrenos, ó de los 24 millones de deudores varios. De todos modos resultaría siempre que, desde 1892, sólo podría repartirse menos de 12 pesetas por acción y que esta no valdría más de 40 por ciento.

Luego si los futuros accionistas compran las 139.950 acciones á 70 por ciento, bajando en 1892 á 40, perderán 20 millones de pesetas, 43 por ciento del capital desembolsado. En el caso de traspasarse la totalidad de las acciones, la pérdida sería para el público de 50 millones de pesetas.

En resumen. Sin la construcción de los 195 kilómetros, las 210.050 acciones emitidas sólo valen 25 por ciento. Con la construcción, mediante la venta de 140.000 obligaciones, dichas acciones valdrían 35 por ciento. Y con la construcción, mediante las acciones en cartera, las 350.000 acciones pueden llegar á valer 40 por ciento. Pero las acciones en cartera, cedidas á 40 por ciento, sólo producirían 26 millones de pesetas. Las 140.000 obligaciones, vendidas á 60 por ciento, darían 40 millones de pesetas. Y el Consejo indirectamente propone vender á 70 por ciento las 139.950 acciones en cartera, con lo cual lograría 46 millones de pesetas. Para que esto sea realizable, la Junta general de accionistas acuerda lo siguiente: *á contar desde el actual ejercicio percibirán las acciones un dividendo activo de 20 pesetas.* Y con esta cantidad, totalmente injustificada, se trata de sustraer á los futuros accionistas de 20 á 50 millones de pesetas, siendo

posible y aun probable que haya, dentro y fuera del Consejo, quien venda á 70 y compre á 40.

Así es como se preparan las catástrofes financieras; así es como se improvisan grandes fortunas.

La conducta del Consejo de administración de la Compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia es pues idéntica á la de D.^a Baldomera.

El Consejo confiesa que *no pueden las acciones fundar esperanzas en repartos superiores á 8 pesetas* y es evidente que tal estado no puede variar hasta que comience la explotación de los 195 kilómetros. El Consejo falta pues á la verdad, á sabiendas, cuando dice: *puede darse por seguro que los productos ya en el presente ejercicio habrán de consentir el reparto de un dividendo de 20 pesetas por acción.*

Pero si se construye la vía de Reus á Zaragoza sin crear nuevas obligaciones, aquellas que creó la Compañía de los ferrocarriles directos..... podrán y deberán ser atendidas por la nueva línea, y de este modo aligeradas las antiguas..... Con tales palabras, el Consejo pretende convencer á los accionistas ¡de que cambiando la garantía de las obligaciones, aumentarían los ingresos! ¡y de que, por consiguiente, si las obligaciones que hoy pesan sobre las antiguas líneas, fuesen atendidas por la nueva, los dividendos, ya en el presente ejercicio, podrían subir de 8 á 20 pesetas!

Si algún año no llegase á obtenerse el dividendo de 20 pesetas, sería la diferencia cubierta por una cuenta de insuficiencias, que se saldaría con los sobrantes de los años sucesivos. Tan seguro está el Consejo de que los ingresos jamás permitirán repartir 20 pesetas por acción, después de la construcción, mucho menos durante la construcción y sobre todo *en el presente ejercicio*, que por esta razón inventa la cuenta de insuficiencias. ¡Quién sabe si D.^a Baldomera abrió la cuenta de insuficiencias, para saldarla con los futuros sobrantes! Y como no habrá sobrantes, esta cuenta no se saldará nunca. Vendidas todas las acciones en cartera, el negocio se habrá realizado, cesarán los dividendos de 20 pesetas y el accionista quedará arruinado.

Esta cantidad de 20 pesetas vendría justificada por los rendimientos. Durante la construcción de la nueva línea, ya ha confesado el Consejo que las acciones no pueden esperar más de 8 pesetas; y después de la construcción, ha quedado demostrado que no podrán repartirse más de 12 pesetas. Para justificar dicha cantidad, el Consejo se contenta con decir: *no hemos echado en olvido la nueva savia y creciente vigor que la conclusión de la línea de Reus á Zaragoza ha de comunicar á todas las que ahora posee la Compañía.* Mientras el Consejo no explique claramente de donde sale el número 20, tras tanta savia y tanto vigor el público ha de ver un desastre.



Esta cantidad de 20 pesetas ha sido tomada por base de la operación financiera, de la cual ha de salir la construcción del camino. Ha quedado demostrado que la base es falsa y como el Consejo ni siquiera ha tratado de justificarla, resulta de una manera evidente, que la operación financiera carece de base. El accionista-bolsista podrá hoy comprar la acción á 70, esperando venderla mañana al mismo precio, gracias á las 20 pesetas de dividendo, pero el accionista-rentista sabe que los ingresos venideros no permitirán subir más allá de 40. El accionista que, descansando sobre la base de las 20 pesetas, compre á 70, se espone á vender á 40. Esta es la única vez que el Consejo habla claro: *de las 20 pesetas ha de salir el camino* y despues se repartirá lo que consientan los ingresos efectivos.

En toda la Memoria reina la más lamentable confusión de ideas. El Consejo comprende su difícil situación ante los accionistas, á quienes oculta algo importante. *Se ha complacido siempre el Consejo en dar á los asuntos de la Compañia toda aquella publicidad que tanto se aviene con la buena y honrada administración; pero..... dada la indole de las gestiones que del asunto son propias, considera de su deber no mostrarse más esplicito.*

El Consejo no saca el número 20 de ningún cálculo racional, pues *considera de su deber no mostrarse más esplicito.* Se trata de forzar el alza de las acciones, *de la cual ha de salir la construcción del camino.* Mas no se fuerza el alza sin hacer víctimas.

El Gerente ha propuesto, el Consejo ha aceptado y la Junta ha votado una inmoralidad. ¿Quién será responsable del futuro desastre?

Doña Baldomera ofrecía, á sabiendas, intereses superiores á los que producían sus negocios. El Consejo ofrece conscientemente dividendos superiores á los que permiten sus ingresos.

Cierto que la compra de acciones es perfectamente voluntaria: también las víctimas de Doña Baldomera acudían á su casa voluntariamente. La voluntad expresa del accionista no ampara al Consejo, como no salvaba á Doña Baldomera el consentimiento tácito de su clientela.

No hay duda que con la fuga, Doña Baldomera agravó su pecado, pero este se hubiera igualmente manifestado con la suspensión de pagos.

El Estado no debía registrar los libros de Doña Baldomera, mientras esta no hiciese suspensión de pagos. Pero el Estado puede y debe revocar un acuerdo que conoce oficialmente; un acuerdo que esteroriza la intención de forzar el alza de las acciones, pudiendo producir un desastre; un acuerdo que constituye una tentativa para provocar una fuerte alza, pudiendo engendrar la ruina de multitud de incautos, *de la cual ha de salir la construcción del camino.*

Revocar este acuerdo ¿sería atentar contra la libertad del individuo ó contra la libertad de asociación? Cuando el acuerdo es contrario á los buenos usos y costumbres comerciales; cuando se fingen dividendos superiores á los que permiten los ingresos, sin dar esplicaciones suficientes; cuando *el Consejo no da á los asuntos de la Compañía toda aquella publicidad que tanto se exige con la buena y honrada administración*, el Estado debe intervenir, no sólo anulando los acuerdos de la Junta, sino también castigando á los individuos del Consejo.

Dice el código de comercio vigente, art. 156. Los administradores de las compañías anónimas son sus mandatarios, y, mientras observen las reglas del mandato, no estarán sujetos á responsabilidad personal ni solidaria por las operaciones sociales; y si, por la infracción de las leyes y estatutos de la compañía, ó por la contravención á los acuerdos legítimos de sus juntas generales, irrogaren perjuicios y fueren varios los responsables, cada uno de ellos responderá á prorrata.

Finalmente, dice la ley francesa de 24 julio 1867, art. 44. Los administradores de sociedades anónimas son responsables, conforme á las reglas del derecho común, individual ó solidariamente, según los casos, respecto á la sociedad ó respecto á terceros, ya por infracción de las disposiciones de la presente ley, ya por las faltas que cometieren en su gestión, especialmente distribuyendo ó dejando distribuir sin oposición *dividendos ficticios*.

(B. A. 22 mayo 1887).

COMO SE HACE UN BALANCE

El formado en 31 diciembre 1886 por la compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia es notable por el modo como han sido violentados los números.

Se halla en el pasivo el capital de 350.000 acciones, representando 116 millones, lo cual no es exacto,

315073 emitidas	99.830.625 pesetas.
<u>34927 en cartera</u>	<u>16.590.325</u> »
350000 acciones	116.420.950 »

y todavía será menos exacto, en el balance de 1887, el mismo número de acciones, representando 166 millones,

210050 emitidas	99.830.625 pesetas.
<u>139950 en cartera</u>	<u>66.476.250</u> »
350000 acciones	166.306.875 »

La falta de exactitud consiste en que el capital social no puede fijarse en 350000 acciones de 475 pesetas, figurando en el pasivo por todo su valor nominal y consignando en el activo el importe de los dividendos pasivos por cobrar. Existían antes de la última fusión, á causa de una fusión anterior, 216773 acciones de 475 pesetas que sumaban un valor nominal de 103 millones y sin embargo, en el balance del año anterior, sólo se consignaron 53.138.125 pesetas, capital desembolsado. ¿De dónde salió el número 216773? De un arreglo enteramente convencional, cuya discusión no sería aquí de utilidad alguna. Ha convenido ahora que figurasen 98300 acciones de Valls y Reus, suponiéndoles un valor nominal de 475 pesetas, totalmente desembolsado y representando un capital efectivo de 46.692.500 pesetas. He aquí como las 315.073 acciones en circulación suman desembolso de cien millones de pesetas y como las 210.050 nuevamente transformadas representan también un capital nominal de cien millones de pesetas, casi idéntico al capital desembolsado.

Nueva travesura, que parece inocente, pero no lo es. La reducción de 16 millones de pesetas en el costo de los caminos de Valls y Reus es resultado del menor valor que por la fusión se ha dado á las acciones de los ferrocarriles Directos; y se crean 34927 acciones que, disminuido el valor de los caminos, terrenos y demás pertenencias de la Compañía de los ferrocarriles Directos, creemos han de ser conservadas como recurso utilizable para la construcción. ¡De modo que el Consejo rebaja 16 millones del costo de los caminos para crear 16 millones en acciones!

Mas desde 24 abril 1887 ya no hay 34927, sino 139.950 acciones en cartera, que no deberían figurar en los balances por todo su valor nominal, sino por la cantidad que ingresara en caja.

Los accionistas de Tarragona y Gerona son simples usufructuarios, mientras que los de Valls son verdaderos propietarios; y los de Reus lo son también, pero ilegalmente. De modo que unas acciones se van amortizando, otras nó, y las últimas siguen en situación dudosa. Esta diferencia se trata de evitar, cediendo al Estado las líneas á perpetuidad, mediante una subvención. ¿Y si esto no se logra?

De la subvención de 6 millones más valdría no volver á hablar, borrándola del activo y del pasivo.

El valor nominal de las obligaciones del 3 por ciento es de 213.241.625 pesetas. En el balance sólo consta la mitad y convendría que cesara tan mala costumbre.

Con las obligaciones del 6 por ciento pasa una cosa muy curiosa. Se las convierte en obligaciones del 3 por ciento, doblando su valor nominal. Así es como, para ganar de momento algunas pesetas, se aumenta la deuda en algunos millones.

Costo de los caminos, minas, concesiones y estudios: primera partida del activo. *Hállanse comprendidas en esta cuenta las sumas invertidas, así en los caminos de la antigua compañía de Tarragona á Barcelona y Francia, como en las pertenencias de la compañía de los ferrocarriles Directos de Madrid y Zaragoza á Barcelona. Del importe que tenían las últimas señalado, queda rebajada la cantidad de 16 millones de pesetas. ¿Deben las cuentas subir y bajar, según el capricho del Consejo? Si es verdad que en esta cuenta se hallan comprendidas las sumas invertidas ¿por qué se rebajan 16 millones?*

Material móvil. *No ha experimentado esta cuenta variación. ¿De modo que la amortización está justamente compensada por las nuevas adquisiciones?*

Terrenos. La libertad de asociación no puede ser ilimitada. Toda asociación, política ó religiosa, de beneficencia ó de recreo, científica ó comercial, debe tener un fin determinado y un capital limitado, sin poder adquirir indefinidamente. ¿No es acaso absurdo que una Compañía de ferrocarriles tenga 11'5 millones de pesetas en terrenos?

Las tres partidas de caminos, material móvil y terrenos suman 224 millones de pesetas, mientras que el capital empleado es de 244 millones:

Acciones.	99.830.625	pesetas.
Obligaciones.	131.337.015	»
Subvenciones.	12.825.322	«
	<hr/>	
Capital empleado.	243.992.962	»

Cartera. La partida de 25 millones es decididamente inadmisibile:

11000 obligaciones á 60 %	3.135.000	pesetas.
20000 » á 50 »	5.000.000	»
34927 acciones á 100 »	16.590.325	»

¿Tendrá el Consejo la osadía de consignar 66'5 millones de pesetas, en el balance de 1887, por las 139.950 acciones en cartera?

Varios deudores. *De la parte que en esta cuenta corresponde á la Compañía de los ferrocarriles Directos, ha sido rebajada provisionalmente y en calidad de por ahora la cantidad de 23.811.922 pesetas. ¡Dejar de consignar en un balance 24 millones de pesetas es asombroso! De este modo el total que la cuenta arroja puede considerarse en todos conceptos como de valor verdadero. ¡Qué serenidad!*

Con relación á la antigua estación de Martorell y á la antigua empresa constructora Grimaldi Czartorisky, el Consejo sólo da á conocer á los accionistas los incidentes favorables, callando las noticias desfavorables.

Y en lugar de la iglesia de Portbou hubiera sido preferible construir la estación de Barcelona.

(B. A. 29 mayo 1887).

ARTIFICIOS DE EXPLOTACIÓN

De la memoria para la junta general de accionistas de la Compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia que ha de celebrarse el 29 abril 1888, se desprende que al Consejo de administración le conviene desfigurar los resultados de la explotación.

Kilómetros explotados en 1887. Los 481 de las líneas de Tarragona á Francia y de Valls y Reus, más los 70 de la línea de Zaragoza á Puebla de Híjar, suman 551 kilómetros.

Producto kilométrico.	<i>Pesetas.</i>
» de Tarragona y Valls.	16.133.164
» de Zaragoza.	190.756
» total.	16.323.920
» kilométrico.	29.626

Gasto kilométrico.	<i>Pesetas.</i>
» de Tarragona y Valls.	6.509.275
» de Zaragoza.	281.660
» total.	6.790.935
» kilométrico.	12.325

que representa el 41'60 por ciento del producto.

Beneficio kilométrico.	<i>Pesetas.</i>
» de Tarragona y Valls.	9.623.889
» de Zaragoza.	90.904
» total.	9.532.985
» kilométrico.	17.301

Obligaciones.	<i>Pesetas.</i>
343.142 de 475.	162.992.450
99.275 de 500.	49.637.500
35.675 de 500.	17.837.500
478.092 obligaciones.	230.467.450

Acciones.

Pesetas.

350.000 de 475.	166.250.000
139.950 en cartera.	66.476.250
<hr/>	<hr/>
210.050 emitidas.	99.773.750

puesto que de las 315.073 emitidas en enero 1887 debían cederse 105.023.

Coste kilométrico nominal.

Pesetas.

» en obligaciones.	230.467.450
» en acciones.	99.773.750
<hr/>	<hr/>
» total.	330.241.200
» kilométrico.. . . .	600.000

prescindiendo de las subvenciones.

Coste kilométrico efectivo.

Pesetas.

» de los caminos, minas, concesiones y estudios.	215.140.771
» kilométrico.	390.455

Servicio de las obligaciones.

Pesetas.

3 por ciento de las primeras.	4.889.773
3 » de las segundas.	1.489.125
6 » de las terceras.	1.070.250
<hr/>	<hr/>
Cupones.	7.449.148
Amortizaciones (?).	550.852
<hr/>	<hr/>
Servicio de las obligaciones.	8.000.000

¿Cómo se las ha arreglado el Consejo para que sólo resulten 6.376.277 pesetas? Obsérvese sin embargo que en el pasivo figuran 4.127.419 pesetas del último semestre.

Dividendo activo.

Pesetas.

Beneficio total.	9.532.985
Servicio de las obligaciones.	8.000.000
<hr/>	<hr/>
Beneficio de las acciones.	1.532.985

correspondiendo 7'30 pesetas á cada una de las 210.050 acciones, ó sea, el uno y medio por ciento de su valor nominal.

Luego el beneficio de 3.247.612 pesetas que se encuentra en el pa-

sivo es evidentemente erróneo. Además ¿de dónde saca el Consejo que son en número de 207.129 las acciones que deben percibir dividiendo? ¿y que por consiguiente son 2921 las acciones que no han de cobrarlo?

Precio de las acciones. Para que estas produzcan el 6 por ciento, su precio en el mercado debe ser el 25 por ciento de su valor nominal.

Insuficiencias.	<i>Pesetas.</i>
210.050 acciones á 20 pesetas.	4.201.000
Beneficio de las acciones.	1.532.985
	2.668.015

Insuficiencias. 2.668.015
 en lugar de las 894.968 pesetas confesadas por el Consejo.

Alza forzada. Para que las 20 pesetas por acción representen un interés de 6 por ciento, es preciso que la acción valga 333'33 pesetas, ó sea, el 70 por ciento de su valor nominal aproximadamente.

Queda pues probado que se ha querido forzar el alza hasta 70, sabiendo previamente que la explotación no permitirá jamás repartir 20 pesetas por acción. ¿Es lícito al Consejo de administración proponer tal inmoralidad, y á la Junta general de accionistas votarla? El ministro de Fomento ha presentado á las Córtes un proyecto de ley sobre ferrocarriles secundarios, para garantir á los accionistas el 5 por ciento, pagando las insuficiencias el Estado. ¿Podrá pues tolerar el ministro que se falseen los resultados de la explotación?

Como muestra de la simpatía que el Consejo siente hácia el número 70, nótese que las 350.000 acciones están calculadas á 332'63 pesetas, puesto que importan 116.420.950 pesetas. Sin embargo, las acciones en cartera figuran en el activo por todo su valor nominal:

138.492 de 475 pesetas.	65.783.700
103.565	» 49.193.375
34.927	» 16.590.325

Responsabilidad moral de los accionistas. Por si alguno de ellos manifestare habersele ocultado la verdad, conste que no es cierto, pues decía el mismo Consejo en la memoria anterior: *A las antiguas acciones de Francia pueden señalárseles 8 pesetas de dividendo. Las antiguas de los Directos no podrán hoy percibir ninguno. Ahora bien, dada esta situación, y aun mejorándose los ingresos, con dificultad pueden unas y otras acciones fundar esperanzas en repartos superiores al que en el día es posible señalar á las de Francia.*

(Diluvio 27 abril y B. A. 29 abril 1888.)

ARTIFICIOS DE CONSTRUCCIÓN

Después de los artificios aritméticos en las cuentas de explotación vienen los de construcción.

Kilómetros en construcción. De Zaida á Reus hay 195 kilómetros que, con los 551 hoy en explotación, suman 746.

Beneficio kilométrico probable. Según la memoria sobre las obras públicas de 1884, el producto, gasto y beneficio kilométrico en dicho año, para los 609 kilómetros de las líneas siguientes, fué en pesetas:

Líneas.	Kilóm.	Producto kil.	Gasto kil.	Beneficio kil.
Alsásua-Barcelona. } Tardienta-Huesca. }	609	30683	12359	18324

beneficio que indudablemente disminuirá algo con la futura rivalidad entre estas líneas y la de Zaragoza-Zaida-Reus-Barcelona.

Según la misma memoria, el producto, gasto y beneficio kilométrico en 1884, para los 546'6 kilómetros de las líneas que actualmente explota la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia, fué en pesetas:

Líneas.	Kilóm.	Producto kil.	Gasto kil.	Beneficio kil.
Zaragoza-Puebla de Híjar. . .	69'265	2803	2761	42
Reus-Barcelona.	128'000	12930	5913	7017
Tarragona-Francia.	349'330	40458	16860	23598
Tarragona-Francia.	546'595	29240	12510	16730

beneficio que ha debido aumentar en 1887, habiendo cesado la competencia entre las dos antiguas Compañías, y en efecto:

Líneas.	Kilóm.	Producto kil.	Gasto kil.	Beneficio kil.
Tarragona-Francia.	551	29626	12325	17301

Compárense estas cifras y véase si, al declararse la guerra de tarifas entre las líneas de Zaragoza-Lérida-Barcelona y de Zaragoza-Reus-Barcelona, podrá esta alcanzar un beneficio kilométrico superior á 16000 pesetas, ó sea, un beneficio total de 12 millones de pesetas, de las cuales, absorbiendo 8 el servicio de las obligaciones, quedarán 4 como beneficio de las 350.000 acciones. El dividendo activo será pues de 11'40 pesetas por acción y valdrá esta en el mercado 190 pesetas (40 por ciento de su valor nominal).

Coste kilométrico. En la memoria anterior, el Consejo declara que no excederá, según sus apreciaciones, de 250.000 pesetas; total, unos 50 millones de pesetas. El coste es evidentemente escesi-

vo y valía la pena de que el Consejo no se hubiese limitado á manifestar sus apreciaciones.

Capital de construcción. El Consejo espera que en julio 1890 podrán abrirse á la explotación los 195 kilómetros en construcción, para la cual tiene en cartera 138.492 acciones, que vendidas á 285 pesetas (60 por ciento) no llegarán á producir 40 millones de pesetas. Vendidas á su futuro precio de 40 por ciento sólo producirían 26 millones. ¡Y el presupuesto, según las apreciaciones del Consejo, es de 50 millones! ¡En cambio figuran modestamente en el activo 65.783.700 pesetas disponibles!

Habilidades. Construir un ferrocarril por 50 millones de pesetas, cuando podría construirse quizá por 35, y hacer subir á 70 las acciones, que hoy sólo valen 25 y que dentro tres años podrán valer 40, ofreciendo un dividendo activo de 20 pesetas, basado en la cuenta de insuficiencias, es tan hábil como inmoral.

Tiempo há que el Consejo está manifestando sus aficiones constructoras. ¡Balaguer, Bañolas, Caldas-Palafrugell, Reus-Zaida-Zaragoza, Zaida-Calatayud-Medina del Campo! Y lo demuestra aun más el siguiente párrafo de la memoria: *El proyecto de ley de ferrocarriles secundarios ha debido llamar la atención del Consejo, el cual procurará, como es justo, que en la nueva red se incluyan aquellas líneas y ramales que mayor interés ofrecen para la Compañía, por más que debamos por ahora renunciar á su realización inmediata, obligados como estaremos á dedicar toda nuestra actividad y nuestros recursos todos á la construcción de las dos líneas de Reus á Zaragoza y de Castilla.* ¡Aguarden pues los accionistas nuevas aventuras financieras!

La táctica del Consejo consiste en pasar á Construcción las cantidades desfavorables de Explotación y en no publicar las cuentas de Construcción, á fin de presentar un beneficio kilométrico superior al verdadero y de poder así realizar á alto precio las acciones en cartera. Hé aquí algunos hechos que lo prueban.

1.º Aparece un beneficio kilométrico de 20.008 pesetas, cuando el verdadero sólo es de 17.301, por haber separado la cuenta de explotación de Zaragoza á Puebla de Hjar, cuyo déficit es de 90.904 pesetas, mientras que en 1884 resultó un pequeño beneficio. ¡Es de creer que el Consejo considerará este déficit como un gasto de Construcción!

2.º Aparece en la cuenta de explotación un beneficio para las acciones de 3.247.612 pesetas, superior al verdadero, porque además de haberse aumentado el beneficio total, por lo dicho anteriormente, se ha disminuido el servicio de las obligaciones. El Consejo se escusa diciendo: *lo invertido en la línea de Reus á Zaragoza, más el valor de los terrenos de S. Beltrán, dan un total de 25.657.191 pesetas; total superior á las obligaciones cuyo servicio es cubierto por la Construc-*

ción. En el balance no figura cuenta alguna de Construcción, pero sí se halla la cuenta nombrada servicio de las obligaciones que espresa el importe de los intereses y amortización del último semestre, junto con los cupones y títulos de semestres anteriores no presentados todavía al cobro é importa 4.127.419 pesetas, sin distinción entre las obligaciones cuyo servicio es cubierto por la explotación ó por la construcción. Y por otra parte ¿á qué viene separar las obligaciones correspondientes á los kilómetros en explotación y en construcción, cuando no es posible hacer otro tanto con las acciones?

3.º Sólo aparecen 207.129 acciones que deban cobrar el dividendo de 20 pesetas, representando un total de 4.142.580 pesetas. Si hay 138.492 acciones en cartera y sólo 207.129 que deban cobrar dividendo ¿dónde están las otras 4379 hasta completar las 350.000? ¡Otro misterio de Construcción!

4.º Las insuficiencias confesadas por el Consejo, que ascienden á 894.958 pesetas ¿por qué no aparecen en el balance? Supongo que el Consejo contestará ¡porque el servicio de insuficiencias también es cubierto por la Construcción!

5.º Las obligaciones en cartera que figuraban en el balance anterior se han realizado, según el Consejo, á buenos tipos, y con su producto han sido satisfechas las deudas de la Compañía de los caminos Directos. Había en efecto:

11.000 obligaciones á 60 por ciento.	3.135.000 pesetas.
<u>20.000</u> » á 50 por ciento.	<u>5.000.000</u> »
21.000 obligaciones.	8.135.000 »

¿Cuál es la cantidad realizada? ¡Otro secreto de Construcción!

6.º Por segunda vez, el Consejo escluye del balance una cantidad enorme. Así como dice la memoria: las cuentas de depósitos de contratistas y subvención á percibir del Estado vienen contrabalanceadas ¿por qué no contrabalancea el Consejo los 24 millones de deudores varios, si los considera incobrables? Se lee en la memoria anterior: *Varios deudores. De la parte que en esta cuenta corresponde á la Compañía de las ferrocarriles Directos, ha sido rebajada provisionalmente y en calidad de por ahora la cantidad de 23.811.922 pesetas. De este modo el total que la cuenta arroja puede considerarse en todos conceptos como de valor verdadero.*

Y 7.º Al Consejo le conviene que figuren en el activo 65.783.700 pesetas de acciones en cartera, por todo su valor nominal, mientras que en el balance anterior sólo figuraban por el mismo concepto 16.590.325. Por escrúpulos de contabilidad, sin duda, ha querido el Consejo restar las 49.193.375 pesetas de diferencia y las ha restado

del coste de los caminos. ¡De modo que ahora no se sabe, según el balance, si las líneas de la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia cuestan 215.140.771 pesetas ó sólo 165.947.396!

Consecuencias. Lo esencial en un ferrocarril no es la construcción sino la explotación, pero desgraciadamente nuestras compañías atienden, en general, más al negocio de construcción que al servicio de explotación.

Mucho se critica en Barcelona que los ferrocarriles españoles en general y los catalanes en particular vayan á manos francesas; y sin embargo puede decirse que las compañías catalanas han sido malas administradoras, pues la Compañía francesa del Norte de España se ha apoderado sucesivamente de las líneas de Zaragoza á Barcelona, de Lérida á Tarragona, y de Barcelona á S. Juan de las Abadesas, y dentro poco absorberá la de Tarragona á Francia, como esta pretendió hacerlo con la de Granollers á S. Juan, y como lo realizó con la de Valls y Villanueva á Barcelona.

(Diluvio 23 abril y B. A. 6 mayo 1888).

PROPOSICIÓN GAMACISTA

Art. 1.º La concesión del ferrocarril en construcción de Madrid á empalmar con el de Valls y Villanueva á Barcelona, de que es concesionaria la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia, pierde desde hoy el carácter de perpetuidad con que se otorgó en virtud de la ley de 2 abril 1880.

Art. 2.º La concesión de esta línea queda limitada á la sección de Reus á Roda en explotación y de Zaida á Reus en construcción.

Art. 3.º Se trasfiere á la misma Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia la línea de Valladolid á Ariza.

Art. 4.º Las líneas espresadas en los artículos 2.º y 3.º deberán quedar terminadas y en explotación, con el material móvil correspondiente, dentro del plazo máximo de 5 años.

Art. 5.º A cambio de la pérdida de la concesión á perpetuidad y demás ventajas de la misma, y en compensación de la obligación que se contrae en el art. 6.º, se cede á la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia el importe de cuantos impuestos y derechos por cuenta del Estado percibe ó al mismo paga, así como de cuantos en adelante se establezcan, por las líneas que ya explota, lo mismo que sobre las tres antes nombradas; y se la autoriza para retenerlo y aplicarlo durante la construcción de estas líneas y 25 años despues, *al pago de*

las cargas de la propia construcción y de las insuficiencias de productos de las nuevas líneas.

Art. 6.º La Compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia queda obligada por el tiempo de la concesión á trasportar, no sólo por las líneas objeto de esta ley, sino también por las que actualmente explota, al precio máximo de 5 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro al litoral del Mediterráneo, los cereales y demás productos agrícolas, así como del litoral al centro los abonos, carbones minerales, materiales de construcción y otras primeras materias, destinadas al auxilio y fomento de la agricultura en las comarcas por dichas líneas atravesadas.

Art. 7.º En los tres últimos años de los 5 á que se refiere el art. 4.º la Compañía se obliga á construir *sin subvención* una nueva línea férrea que, partiendo de Medina del Campo, enlace las de Zamora y Salamanca con la de Ariza, en Tudela de Duero, quedando así mismo, mientras esa línea se construya, obligada á trasportar las mercancías procedentes de aquellas otras por la misma tarifa que rija desde Valladolid hasta el litoral del Mediterraneo (1).

Art. 8.º Las concesiones de las líneas de Zaida á Reus y Roda, y de Valladolid y Medina á Ariza se otorgan por 99 años; serán consideradas de servicio general, y disfrutarán de los privilegios y exenciones que se mencionan en los artículos 30 y 31 de la ley de ferrocarriles, y de la exención de los derechos de aduanas al material que sea necesario importar del extranjero para su construcción y explotación durante los diez primeros años.

Palacio del Congreso 28 abril 1888.—Germán Gamazo.—José Murro.—Felipe Rodríguez.—Federico Nicolau.—Juan Rosell.—Luis Sánchez Arjona.—Rafael Monares.

PROYECTO CALDAS-PALAFRUGELL

Del diario de las sesiones de Córtes:

Al Congreso. Teniendo en cuenta la importancia de la riqueza agrícola de la provincia de Gerona, á la vez que la dificultad con que tropiezan aquellas comarcas para dar salida á sus valiosos productos por falta de medios económicos de transporte y comunicación, los diputados que suscriben someten á la aprobación del Congreso la siguiente

Proposición de ley. Art. 1.º Se otorga á Don Pedro Fontseré y Cas-

(1) Sin construir el trayecto de Ariza á Zaida, ¿cómo se irá de Valladolid á Barcelona?

tells la concesión por 99 años para construir y explotar, sin subvención ni auxilio del Tesoro, y libre sólo de derechos el material que importe, una línea de vía férrea económica, ó sea, ferrocarril de vía estrecha, de Caldas de Malavella á Palafrugell, con ramales á Gerona y S. Feliu de Guixols.

Art. 2.º Dicha vía se declara de utilidad pública para los efectos de la expropiación forzosa.

Palacio del Congreso 19 enero 1888.—Octavio Cuartero.—Camilo Fabra.—Juan Cañellas.—José Bosch y Serrahima.—Venceslao Martinez.

FERROCARRILES DEL NORTE

Junta general ordinaria celebrada en Madrid, el 26 mayo 1888.
Ejercicio 1887, en pesetas:

Líneas.	Kilóm.	Producto kil.	Gasto kil.	Beneficio kil.
Irún (1).	846	35401	13516	21885
Barcelona (2).	642	25390	9962	15429
Santander.	139	24169	10957	13212
Bilbao.	249	19472	8310	11162
Norte.	1876	29029	11419	17610

(1) Comprendidas las de circunvalación de Madrid, de Quintanilla á Barruelo y de Medina á Segovia.

(2) Comprendida la de Tudela á Tarazona.

El gasto kilométrico de las 4 líneas del Norte de España es el 39'33 por 100 del producto kilométrico:

Producto total.	Pesetas	54.458.364
Gasto total.	»	21.422.719
Beneficio total.	»	33.035.645

Las indemnizaciones pagadas en 1887, á consecuencia de reclamaciones presentadas por el público, por averías, pérdidas y retrasos, ascienden á la suma de 212.133 pesetas, que no llega al 4 por mil del producto total.

En abril 1888, se han reducido las tarifas de Medina y Valladolid á Barcelona y Tarragona á 4'6 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro. La proposición gamacista de 28 abril 1888 á favor de la compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia, en su artículo 6.º, ofrece un precio máximo de 5 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro.

Línea de Asturias, Galicia y Leon, en 1887.

	Total.	Kilométrico.
Producto. Pesetas	9.398.743	12.684
Gasto. »	<u>4.939.491</u>	<u>6.666</u>
Beneficio. »	4.459.252	6.018
Satisfecho el servicio de las obligaciones resulta un déficit de. Pesetas		
Por gastos de construcción. »		1.899.802
Insuficiencias 1887. »		896.088
» 1886. »		2.795.890
» 1885. »		2.229.719
» totales.. . . . »		<u>226.136</u>
		5.251.745

Línea de Lérida á Reus y Tarragona, en 1887.

	Total.	Kilométrico.
Producto. Pesetas	1.624.662	15.773
Gasto y cargas. »	<u>1.283.248</u>	
Excedente. »	341.414	
Insuficiencias. »	972.384	

Línea de S. Juan de las Abadesas, en 1887.

	Total.	Kilométrico.
Producto. Pesetas	1.935.115	16.975
Gasto. »		
Cargas. »	1.136.000	

De las minas de Barruelo, en 1887, se han extraído 68.607 toneladas de hulla, ó sea 53.648 menos que en 1886, dando un beneficio de 332.584 pesetas.

Para la construcción de las líneas de Villalba á Segovia, de Villalba al Berrocal, de Tudela á Tarazona y de Villabona á Avilés, y para la adquisición de la línea de Selgua á Barbastro se había desembolsado, en 31 diciembre 1887, la suma de 12.619.433 pesetas.

Se ha atendido á estos gastos y á estos adelantos por medio de préstamos en cuenta corriente y por el empleo de las reservas de la compañía.

A fin de poder reembolsar estos préstamos y obtener los recursos necesarios para terminar las líneas de Villalba á Segovia y de Villabona á Avilés, así como para construir la de Huesca á Canfranc, se

crean cien mil obligaciones de quinta hipoteca sobre la línea de Irun, 3 por 100, de 500 pesetas nominales cada una.

Resúmen de las cuentas de explotación, en 1887, de las 4 líneas que forman la antigua red del Norte:

Ingreso total.	Pesetas	55.150.290
Gasto de explotación.	»	21.422.719
Beneficio.	»	33.727.571
Obligaciones y renovaciones.	»	28.577.132
Escedente.	»	5.150.439
Dividendo de 8 p. (350.000 acciones).	»	2.800.000
Reserva de 1887.	»	2.350.439
Elevándose así el fondo de reserva á.	»	7.062.204

De las 8 pesetas hay que deducir media peseta que representa el 6·25 por 100 del dividendo y que corresponde á la contribución industrial y á los impuestos que la compañía debe cobrar por cuenta del gobierno.

(B. A. 23 setiembre 1888).

EL FERROCARRIL

(Por Eusebio Page, dos tomitos, 1881-82).

La explotación de la línea de Liverpool á Manchester inició en realidad la nueva industria de los trasportes; y á partir del año 1829 empezó á iniciarse también en todas las naciones de Europa y de América el establecimiento de tan provechosa industria.

No fué España la más rehuída en acoger tan notable mejora, pero la concesión de la línea de Jerez al Puerto de Sta. María, Rota y Sanlúcar, otorgada en 28 marzo 1830 y la autorización concedida en 1833 para la construcción del camino de hierro de Tarragona á Reus, no eran en realidad otra cosa que la expresión de un deseo. No existían en España por los años de 1830 á 1833, en que se pidieron aquellas concesiones, ni centros fabriles de la importancia de los que determinaron la apertura del ferrocarril de Liverpool á Manchester, ni corrientes de comercio que sirvieran para fijar, sin detenidos estudios técnicos y económicos, los itinerarios de caminos de hierro. No es extraño, en consecuencia, que las consignadas peticiones de ferrocarriles no produjeran resultado alguno.

El gran impulso dado al establecimiento de los ferrocarriles españoles data de 1855, por más que pocos años antes se hubieran ya construido varias líneas, y entre ellas pueden citarse las de Barcelona á Mataró, puesta en explotación en 1848, y la de Madrid á Aranjuez en 1851, que merece especialísima mención por las grandes dificultades que fué preciso vencer, á fin de colocar en el centro de España todo el material para la explotación, y muy particularmente las locomotoras, que fueron llevadas desde la costa, siguiendo caminos casi por completo inaccesibles.

La historia de los ferrocarriles españoles puede considerarse que empieza en 1843, tanto porque ya se hicieron concesiones de alguna importancia, cuanto porque de las mismas peticiones surgió en la Administración el propósito de aplicarse al estudio de este asunto completamente nuevo.

En 23 agosto 1843 se otorgó la concesión provisional del ferrocarril de Barcelona á Mataró y en abril 1844 la del de Madrid á Aranjuez, con la facultad de preparar los trabajos de la línea desde este punto á Alicante. También se solicitó en este año el camino de hierro de Madrid á Cádiz.

Esto motivó la Real orden de 31 diciembre 1844, que debe considerarse como la primera disposición general, acerca de ferrocarriles, dictada en nuestro país (ancho 6 piés ó 1'67 metros); y que seguramente hubiera producido excelentes resultados, pues comprendía los principios fundamentales expresados en el referido dictamen, si por el Gobierno no se hubiera añadido un artículo, merced al cual se abría la puerta al ágio y demás negocios dignos de censura.

«Cuando el suscriptor ó suscritores de las propuestas de caminos de hierro sean sugetos de conocido arraigo, y ofrezcan además las garantías que el Gobierno estime convenientes, se les concederá un término de 12 á 18 meses, para que puedan presentar los documentos y llenar las formalidades que espresan las disposiciones precedentes, con la autorización necesaria para obtener los datos precisados, reservándose, entre tanto, la preferencia sobre otras propuestas que se refirieran al mismo camino.»

Este verdadero privilegio en favor precisamente de las personas que por su posición y arraigo podían, mejor que cualesquiera otras, dar cumplimiento á todas las disposiciones que se consideraba necesario cumplir, dió origen á que tales concesiones, obtenidas sin sacrificio alguno (pues el pequeño depósito que como garantía se pedía algunas veces, era devuelto al declarar la caducidad, ó se aplazaba el hacerlo efectivo), pasaran de mano en mano sin producir otro resultado positivo que la prima obtenida por los concesionarios al



verificar la transferencia, en el cual por desgracia iba también envuelto el descrédito de las empresas de vías férreas y el alejamiento de tales asuntos de las personas sinceras y de los capitales que tan fructuosamente hubieran podido emplearse, si se hubiera contado con el indestructible fundamento que ofrece la buena fé.

Esto justifica, el que en los años de 1845 y 1843 se pidieran las concesiones de todos los ferrocarriles que podría imaginar el deseo más utópico, adelantándose á las necesidades del presente, por cuanto se pidieron también hasta caminos de hierro vecinales.

Para comprender lo que se deja dicho, basta consignar que se concedieron 21 líneas, que arrojaban una longitud de 6700 kilómetros próximamente. De todas estas concesiones, sólo produjeron resultado las relativas á las líneas de Madrid á Aranjuez, de Sama de Langreo á Gijón y de Madrid á Valencia.

Natural era que, una vez conocido el procedimiento de hacer negocios de transferencias y primas, empleando la careta de empresas de ferrocarriles, se presentaran la desanimación y el descrédito á que antes se aludía, y que la Administración procurara evitar las funestas consecuencias que llevaba consigo la apatía de la iniciativa honrada y sincera.

Las empresas que, dejando caducar sus concesiones y perdiendo con esto los sacrificios que hubiesen hecho para obtenerlas de manos del primista que se las transfirió, porque comprendieran la verdadera dificultad que entrañaba el problema en cuya resolución se habían empeñado, prestaron sin duda alguna un gran beneficio al país, por cuanto es evidente que conocer el error y hacerlo público, es dar principio al camino de la verdad y al acierto.

El proyecto de ley de ferrocarriles de Bravo Murillo, ministro de Comercio, Instrucción y Obras públicas, en 1848, no llegó á discutirse en el Parlamento.

En 1849, la empresa de Langreo pidió y obtuvo la primera subvención otorgada en nuestro país, por la ley de 12 marzo, y consistente en la garantía del 6 por 100 de interés á los capitales, cuya subvención se reemplazó más tarde por un auxilio en metálico por kilómetro.

El proyecto de Seijas Lozano, presentado á las Cortes en 10 enero 1850, tampoco llegó á ser discutido. En 20 febrero 1850 se promulgó una ley provisional de auxilios á las empresas, consistente en la concesión de un 6 por 100 de interés y 1 por 100 de amortización para los capitales, si bien imponiendo la obligación de que las empresas se someterían á lo que dispusiera la ley definitiva. Con arreglo á dicha ley provisional, se otorgó la consignada garantía á las líneas de

Madrid á Aranjuez, Játiva al Grao de Valencia, Madrid á Irun y Alar á Santander.

El primer ministro de Fomento, Sr. Reinoso, presentó á las Córtes otro proyecto de ley de ferrocarriles, á fines de 1851, planteándolo el Gobierno, á pesar de no haberse discutido. Respecto á condiciones técnicas de los trazados, el proyecto de ley sólo fijaba el ancho de la vía, que había de ser de 1'44 metros, por ser la dimensión adoptada en casi todas las líneas de Europa. Facultábase al Gobierno para aplicar á la construcción de las líneas y ramales, el sistema económico más conveniente en cada caso, á saber: ó el de subsidios á las empresas constructoras, ó el de una subvención al rédito y amortización de los capitales, ó el de construcción por cuenta del Estado, ó la combinación de que fuesen susceptibles estos sistemas entre sí. *Combatíase el sistema de concesiones provinciales.* La concesión se otorgaría al mejor postor, mediante un depósito en metálico, que variaría de un 3 á un 6 por 100 del importe de las obras.

El proyecto no hubiera ocasionado funestas consecuencias, si el Gobierno al plantearlo hubiese cumplido estrictamente sus prescripciones, y en particular las relativas al modo de otorgar las concesiones, con lo cual se habría impedido la reproducción de negocios y ágios análogos á los que dió lugar el sistema seguido en épocas anteriores.

Esta falta tan grave se patentiza en el hecho de haber el Estado ultimado varios contratos, tomando como bases para las subastas, las propuestas presentadas por los particulares, sin la prévia presentación de los proyectos indispensables.

Como dichos contratos se empezaban á cumplir en lo que á la construcción se refiere, antes de que estuvieran hechos los proyectos, resultó ilusoria la subasta que versaba sobre un camino ya empezado, y respecto de cuya construcción, se concedía derecho de tanteo al que en principio le había contratado.

Este sistema produjo consecuencias funestísimas, no sólo porque en realidad equivalía al de concesiones provisionales que dió lugar á los negocios de trasferencias anteriormente señalados, sino porque con relación á este aun ofrecía la desfavorable diferencia, de que no podía ser contrarestado tan enérgicamente por la iniciativa particular, lo cual hubiera ocasionado su ruina, y porque el privilegio que implícitamente ocasionaban dichas infracciones, se sostenía á costa de los intereses del Estado, por efecto de la subvención, y del descrédito de la Administración, que pretendía encubrir por medio de simulacros de legalidad las infracciones cometidas.

A fines de 1851 sólo se explotaban en España dos ferrocarriles: el de Barcelona á Mataró, de 28'257 kilómetros de longitud, abierto al

público en 28 octubre 1848 y el de Madrid á Aranjuez, cuyo desarrollo mide 48'340 kilómetros y fué inaugurado en 15 febrero 1851.

En 16 noviembre 1853, presentó á las Córtes el ministro Sr. Collantes un nuevo proyecto de ley, el cual siguió la misma suerte que los tres presentados en épocas anteriores.

La ley de 3 junio 1855, que debe considerarse realmente, como la primera ley de ferrocarriles de nuestro país, y la ley de policía de 14 noviembre, eran indispensables, por haberse abierto á la explotación desde el año 1851, en que se planteó la ley provisional, 398'343 kilómetros de caminos de hierro, que unidos á los 76'597 que ya por aquel año se explotaban, dan un desarrollo total de 474'940 kilómetros de ferrocarriles en servicio, al terminar el de 1855.

Se establecía que todas las concesiones habían de otorgarse por medio de una ley; se fijaba en 1'67 metros el ancho de la vía; se exigía la suscripción de las dos terceras partes del presupuesto; igualmente se autorizaba á las compañías para levantar empréstitos hasta por la tercera parte del presupuesto; se eximían de los derechos de hipotecas las transmisiones de dominio, verificadas en virtud de la ley de expropiación.

Con el fin de evitar los ágios de épocas anteriores, se estableció la pérdida de la fianza si no se daba principio á las obras ó no se concluían los trozos ó el camino en los plazos fijados, como también la caducidad de la concesión.

Conviene consignar, que merced á dicha reglamentación, fué más regular el desarrollo de las empresas en el período 1856-68, durante el cual se abrieron á la explotación 4900 kilómetros, que unidos á los 475 que se explotaban á fines de 1851, dan un total de 5375, que constituían la parte de la red española con que se contaba al terminar el año de 1868.

La excelente memoria que como resultado de sus trabajos presentaron en 1866 los distinguidos ingenieros de caminos D. Jacobo Gonzalez Arnao, D. Luis de Torres Vildósola y D. Gabriel Rodriguez, no produjo por desgracia el resultado para que sin duda había sido pedida, pues no apareció ninguna disposición de carácter general que, basándose en la misma, preparara para el porvenir el desenvolvimiento regular y acertado de los ferrocarriles secundarios.

En el decreto del ministerio de Fomento, fecha 14 noviembre 1868, elevado con posterioridad á la categoría de ley, se despojaba el Estado del carácter de constructor y proyectista, y se proscribía el sistema de subvenciones, sin que pudiera conseguirse otra que la encañada en el derecho de expropiación por causa de utilidad pública, una vez declarada esta, mediante la correspondiente información.

De 1868 á 1876, sólo se abrieron á la explotación en España, 754 kilómetros de ferrocarriles, de los cuales, 153 se construyeron con arreglo á las disposiciones del citado decreto-ley.

La restauración dió por resultado la redacción de la vigente ley de ferrocarriles, sancionada en 23 noviembre 1887. En ella se establecen nuevamente las subvenciones y la necesidad de una ley de concesión para otorgar toda línea en pública subasta, previos los depósitos que en la misma se detallan.

El número de kilómetros abiertos á la explotación desde el año de 1876 al de 1881, ambos inclusive, ascienden á 1665, de los cuales 114 corresponden á concesiones otorgadas por la ley de 1855; 496 es el número de los kilómetros de líneas, cuyas concesiones fueron hechas con arreglo al decreto-ley; y 55 representan el desarrollo de los tranvías concedidos por el ministerio de Fomento con sujeción al mismo decreto.

Agregando los 496 kilómetros abiertos á la explotación en este último período, á los 153 que se ultimaron en el que pudiera llamarse revolucionario, y los 55 de tranvía, se obtiene un total de 704 construidos libremente con arreglo á las bases del mencionado decreto.

El número de kilómetros abiertos al público desde 1848 á 1881, ó sea la longitud de la red actual asciende á 7794.

El pronunciado desnivel que, formando un rápido salto, existe entre las mesetas centrales y la planicie de las costas, ha dado origen á trazados característicos: la línea de Galicia, con su bajada del Manzanal; la de Asturias, con la de Pajares; la de Santander, con su trayecto de Reinosa á Bárcena; la de Bilbao, con su notable paso de Peña de Orduña; la proyectada directamente desde Madrid á Valencia que ha de salvar el fuerte escalón que constituyen las enmarañadas sierras de las Cabrillas, y todas las que cruzan las accidentadas montañas andaluzas.

Al adoptar la Administración un ancho menor que el de 1'67 metros para las vías secundarias ha facilitado en considerable escala la construcción de estos caminos, produciendo grandes beneficios al país, y no pequeños rendimientos á las líneas principales.

La falta de unidad en todos los elementos análogos de distintos caminos empieza á presentarse, por lo tanto, en nuestro país, como rasgo característico de los ferrocarriles; y esta falta aparente de unidad es la expresión perfecta de que se aplican con el debido criterio todos los principios científicos y económicos, á que es preciso sujetarse, cuando se trata de desarrollar una empresa de esta naturaleza.

FERROCARRILES SECUNDARIOS EN 1866

(Extracto de la Memoria sobre los medios de reducir los gastos de primer establecimiento de los ferrocarriles secundarios por Jacobo Gonzalez Arnao, Luis de Torres Vildósola y Gabriel Rodriguez.)

REAL ORDEN (1.º Setiembre 1866). La mayor parte de las líneas principales, ó de primer orden, están ya concluidas, hallándose todas las demás en construcción, y algunas muy próximas á ser abiertas al tráfico. Parece, pues, llegado el momento de que los poderes públicos acuerden la construcción de nuevas líneas de carácter más secundario, que pongan en directa y rápida comunicación con las arterias principales los centros productores y de consumo que hoy se ven privados de este beneficio. Las reformas que tienden á disminuir los gastos del primer establecimiento de las vías férreas, *ya por medio del aumento de las pendientes y disminución de los radios de las curvas, ya también por la reducción del ancho de las explanaciones, de las obras de fábrica y aun de la vía*, combinadas con un sistema de explotación económico, han dado resultado satisfactorio. La Reina se ha dignado disponer que se forme una comisión especial, compuesta de los tres ingenieros citados que, valiéndose de los numerosos y útiles datos adquiridos al verificar el reconocimiento de las principales líneas del extranjero, que por Real orden de 31 Julio del año pasado les fué encomendado, estudien y propongan al Gobierno, en una sucinta Memoria, cuanto crean conveniente al objeto expresado.— Orovio.

INTRODUCCIÓN. (4 Noviembre 1866). Las primeras vías férreas construidas en todos los países, por regla general, han sido las que contaban con más elementos de tráfico, y por lo tanto, las que podían producir á los capitales mayores beneficios.

La experiencia enseñó bien pronto que los beneficios que estas líneas, consideradas con relación al capital invertido en ellas, producían, no eran siempre tan considerables como se había creído en un principio; viéndose que aquellos no bastaban, en muchos casos, para proporcionar á los capitalistas un interés siquiera igual al que por término medio obtenían en las demás industrias. Este hecho aumentó naturalmente el deseo de reducir los gastos de instalación para las líneas que en lo sucesivo se fueran ejecutando, y que no podían contar ya con tantos elementos de tráfico, y por consiguiente, con tantos beneficios como las construidas primero. De aquí el interés con que en todos los países se estudia la cuestión de los ferrocarriles

de orden secundario, procurando por todos los medios encerrar en límites muy estrechos el importe de los gastos iniciales y de explotación, para que estén en relación conveniente con los productos que puedan esperarse de las líneas.

Ahora bien; si en todas partes es importante este estudio, en España su interés y necesidad suben de punto por las condiciones de nuestro suelo y por nuestro atraso económico. Las líneas férreas construidas han demostrado, confirmando temores, á que, por desgracia, no se prestó atención en tiempo oportuno, que por regla general no hay todavía en España elementos de tráfico que basten á compensar los inmensos sacrificios que exige la construcción de los ferrocarriles, no ya trazados con inclinaciones pequeñas y curvas de gran radio, sino aun con inclinaciones medias de 10 á 15 milésimos y radios de 300 á 400 metros. Sobre esta materia no cabe forjarse ilusiones, y salvo alguna que otra excepción, los estados del movimiento por nuestras líneas hablan un lenguaje que no consiente la duda, poniendo de manifiesto una de las principales causas del angustioso estado financiero en que hoy se encuentran casi todas las compañías concesionarias. Ciertamente esta causa no es única, y el sistema seguido en España para las concesiones y para la constitución de las compañías, los grandes contratos generales de construcción, la precipitación y falta de estudio con que se han emprendido los negocios de ferrocarriles, mirados más bien como medio de realizar pronto y enormes beneficios que como colocaciones útiles de los capitales, han contribuido por mucho también á ese angustioso estado, elevando el coste definitivo del establecimiento hasta cifras superiores á todas las previsiones razonables; pero no es posible negar que, aun sin estas otras causas, la escasez del tráfico habría bastado para transformar la ciega confianza en el porvenir de los ferrocarriles, con que acometimos la ejecución de estas vías, en el desaliento que hoy todos presenciarnos, y para explicar como las empresas que ayer ofrecían deslumbradores beneficios á sus accionistas, tienden ahora la mano, mendigando nuevos auxilios del Gobierno, y los capitales, que hace pocos años respondían con facilidad al llamamiento de aquellas, huyen al presente de los negocios de ferrocarriles, considerándolos como origen de completa y segura ruina.

Si el tráfico es escaso en las líneas principales que enlazan las poblaciones más importantes de España, siguiendo en su dirección las corrientes comerciales ya establecidas, claro está que ha de ser todavía más escaso, por regla general, en las vías de segundo orden, y que sólo haciendo obras de muy poco coste, y explotando con la más escrupulosa economía, se podrá conseguir en algunas localidades te-

ner caminos verdaderamente útiles, que remuneren los capitales empleados en ellos.

Los caminos de hierro, como todos los instrumentos industriales, no son ventajosos sino cuando el producto de su explotación cubre todos los gastos.

Fúndase la subvención en la insuficiencia de rendimientos para remunerar los capitales invertidos, y la insuficiencia de los rendimientos quiere decir escasez de movimiento y de tráfico. Para admitir el sistema de subvenciones es, pues, preciso creer que puede ser útil un camino cuyos productos no basten á compensar los gastos, y que hay otra utilidad diferente de la medida por los rendimientos del camino, capaz de indemnizar al país de los sacrificios que haga para facilitar su establecimiento.

Esta idea, errónea en nuestro sentir (salvo en casos especialísimos, en que una línea puede ser reclamada por razones militares ó políticas), ha dominado, no sólo en España, sino en casi toda Europa, y muy principalmente en el vecino imperio, cuyo espíritu en la cuestión de ferrocarriles y cuya legislación hemos por desgracia copiado. De aquí el no esperar á que las necesidades reclamasen en cada localidad el establecimiento de un ferrocarril.

En Inglaterra no se considera bastante para hacer un camino de hierro la circunstancia de que es una vía perfeccionada, correspondiente á un alto grado de civilización; así, ni el Gobierno ni la opinión pública han pretendido jamás formar planes y redes generales. Si allí se emprende la construcción de tal ó cual ferrocarril determinado, es porque en la comarca que ha de recorrer, ó en los puntos que debe enlazar, hay una población bastante rica, bastante numerosa, para que el establecimiento de la línea ofrezca productos razonables á los capitales que en ella se inviertan.

La magnífica y extensa red que ha construido Inglaterra en 36 años, y que pasa de 20.000 kilómetros, no ha costado el menor sacrificio al Tesoro público.

Sometemos á la superior ilustración del Gobierno las siguientes bases para la ejecución de las líneas de segundo orden, consideradas bajo el punto de vista económico y administrativo:

Abandono por parte del Gobierno de la iniciativa, para promover esta clase de vías, á los particulares y á las localidades.

El Gobierno no auxiliará la ejecución de las vías de segundo orden con subvención alguna, ni otros auxilios, que los generales señalados por las leyes á todas las obras de utilidad pública.

La concesión será perpetua, reservándose el Gobierno la facultad de adquirir la línea mediante la indemnización á la empresa que se acuerde al otorgar la concesión.

Se suprimirá la contribución del 10 por 100 del importe de los billetes de viajeros y se disminuirán todo lo posible los servicios gratuitos ó á precio reducido, que prestan al Estado las compañías.

MEMORIA (4 Diciembre 1866). **Consideraciones preliminares.** El coste verdadero del transporte por los ferrocarriles se compone de dos partes esenciales. Es la primera el interés del capital invertido en la construcción completa del camino y en la adquisición de todo el material indispensable para el servicio de la explotación. La segunda consiste en los gastos que ocasiona este servicio, aumentados con los de reparación y conservación de las obras y material, que deben tener siempre las condiciones de seguridad y de comodidad, exigidas por el tráfico.

En la determinación del coste total del transporte por unidad de tráfico predomina la influencia del capital inicial sobre la de los gastos de la explotación, cuando el tráfico es muy pequeño.

Es preferible, donde el tráfico es pequeño y la topografía del terreno no se presta á largas alineaciones y rasantes suaves, construir líneas de poco coste, renunciando á ciertas ventajas en la facilidad y rapidez del transporte, que se pagan siempre demasiado caras si producen la ruina de la empresa que las realiza, ó la necesidad de que el Gobierno la auxilie con grandes subvenciones.

Producto medio probable de los ferrocarriles secundarios, y determinación de la potencia de transporte que por regla general deberán tener estas líneas. La cantidad de tráfico, ó lo que es lo mismo, el producto total que ha de rendir la explotación de una línea, fija un límite al capital que puede invertirse útilmente en su establecimiento.

Entendemos por líneas de segundo orden para la determinación de las condiciones técnicas más convenientes, todas las líneas que de hoy en adelante se concedan y construyan en España. Los ferrocarriles principales, que, además de un interés comercial, podían tener cierta importancia política y administrativa, están en su mayor parte concluidos, ó en construcción, con sus proyectos aprobados definitivamente.

El rendimiento bruto kilométrico es función del número de unidades de tráfico y del precio de la unidad. Sabido es que cuando el primero aumenta, el segundo disminuye, y viceversa, y que hay un precio con el cual el camino de hierro da su máximo producto.

En 1862, el producto kilométrico de los ferrocarriles españoles (para una longitud media explotada de 2560 kilómetros) fué 19.482 pesetas.

Un ferrocarril, por pequeños que sean sus rendimientos, puede ser

útil, y constituir un excelente negocio para el que lo explota, como para la comarca que recorre, *si ha costado tan poco y su explotación es tan económica, que el beneficio líquido cubre el interés de los capitales*. Lo que se deduce de nuestras observaciones es que no pudiéndose esperar de las líneas futuras grandes rendimientos, hay absoluta necesidad de reducir hasta donde sea posible los gastos de establecimiento y de explotación.

De los 4464 kilómetros explotados por término medio en 1865, en una red formada casi exclusivamente de las líneas de primer orden, tenemos 2221 kilómetros cuyo producto no llega á 15000 pesetas, de los cuales 793 kilómetros producen menos de 7500 pesetas. Si tal es el resultado de las líneas de primer orden, ¿qué podrá esperarse de las líneas de segundo orden, que sólo pueden contar con recursos locales?

Fijado en 7500 pesetas el producto bruto probable por kilómetro de las líneas á que se refiere nuestro estudio, debemos examinar cuál es la cantidad de tráfico que ese producto representa. Admitiendo ahora que el producto kilométrico de un viajero sea 6'25 céntimos de peseta, y el de una tonelada de mercancías 12'50 céntimos, resulta que recorrerán dichas líneas en toda su longitud durante un año, por término medio, 49.400 viajeros y 35.300 toneladas de mercancías, que constituirán la masa total transportada; cifras á las que aumentaremos un 25 por 100 para calcular la capacidad que habrán de tener los trenes en que se haga el transporte. Resulta, pues, que debe darse á nuestras líneas de segundo orden, como término medio, potencia suficiente para transportar, recorriendo toda su longitud, 61850 viajeros y 44125 toneladas de mercancías.

Adoptada una velocidad media efectiva de 15 á 20 kilómetros por hora para los trenes de viajeros y mixtos, y de 10 á 15 para los de mercancías, pueden hacerse desahogadamente, en una línea de una vía, de cinco á seis trenes en cada sentido, en 16 horas de servicio diario.

Se podrá arrastrar un peso suficiente para llevar más de 80 viajeros en los trenes de esta clase, y en los de mercancías más de 30 toneladas, bastando, por lo tanto, un número total de 2200 trenes por año, ó seis por día, en los dos sentidos, para el tráfico calculado en las peores circunstancias.

Reducción del radio de las curvas. Un estudio especial se ha hecho en España para una línea de bastante extensión, en la que se pensó aplicar el sistema de material articulado de Arnoux.

Nos referimos al ferrocarril de S. Juan de las Abadesas, proyectado por el ingeniero Sr. Cerdá, con curvas de 100 á 150 metros de radio,

y concedido á una empresa, que obtuvo despues autorización para variar el proyecto, elevando el radio de las curvas hasta 500 metros. El Sr. Cerdá hizo el estudio en los dos supuestos de curvas de 500 metros y de 100 á 150, conservando iguales todas las demás condiciones técnicas. La longitud de la línea, en el primer caso era de 84 kilómetros, en el segundo de 112, y los costes respectivos, ejecutando la explanación para dos vías, 39.489.000 pesetas y 28.638.000. En los dos casos las inclinaciones máximas eran de 18 á 20 milésimos. Resultó, pues, una diferencia de 10.821.000 pesetas entre los gastos totales de establecimiento, y de 218.600 entre los costes kilométricos respectivos, que representan, la primera una economía de 27 por 100 y la segunda de 46 por 100.

Otro estudio comparativo, análogo al practicado por el Sr. Cerdá, ha hecho el ingeniero Mr. Roy para la sección de Lot á Montauban. Tiene esta sección 65 kilómetros de longitud, y ha costado, trazada con curvas de 300 metros de radio mínimo, 25.834.000 pesetas. Según los cálculos de Mr. Roy, adoptando curvas de 120 metros, habría tenido 72 kilómetros de longitud y costado solamente 16.870.000 pesetas, lo que representa una economía de 34 por 100 en los gastos totales, y de 41 por ciento en los gastos kilométricos; cifras que se acercan bastante á las del Sr. Cerdá.

En el ferrocarril de París á Sceaux, con el sistema de trenes articulados de Arnoux, se marcha en curvas de 50 metros de radio, á una velocidad superior á 30 kilómetros, sin que haya habido que deplorar accidente alguno ocasionado por la pequeñez de los radios, que en las estaciones descienden hasta 25 metros.

Aumento de las inclinaciones El ingeniero Mr. Flachet ha hecho un interesante estudio comparativo entre dos trazados á 15 y 25 milésimos de inclinación, tomando por base de sus cálculos el trozo de línea correspondiente á la bajada de los Pirineos, desde la cumbre á Beasain, en el ferrocarril del Norte de España. Apreciando el coste total respectivo de estos dos trazados, en la suposición de que el coste kilométrico fuera el mismo, establece que la adopción de una inclinación de 25 milésimos, en vez de 15, habría proporcionado una economía de 42 por 100 próximamente, proporcional á la reducción de la longitud, que de 35 kilómetros se convertiría en 20.

Reducción del ancho de la vía. Una sola vía, con los apartaderos convenientes, basta sin dificultad para un tráfico representado por un producto kilométrico de 40 á 45000 pesetas.

Nuestra vía oficial tiene 1'67 metros entre carriles. Considerada sólo bajo el punto de vista técnico, es preferible á la de 1'44 metros. Su mayor ancho permite dar mejor disposición á los mecanismos de

los motores, dotar á estos de mayor potencia, emplear con iguales condiciones de estabilidad vehículos más cómodos para los viajeros y más capaces para las mercancías, etc. La adopción de este ancho no se fundó en consideraciones militares, relacionadas con la defensa del territorio.

En el ferrocarril de Paris á Sceaux, construido para el empleo del sistema de material articulado de Arnoux, se adoptó el ancho de 1'80 metros.

Pero en las cuestiones de ferrocarriles no se presenta aislado el problema técnico, y se comprende bien que puede haber razones de mucha fuerza que aconsejen en ciertos casos dar la preferencia á las soluciones más imperfectas artísticamente consideradas, pero más económicas y, teniendo en cuenta todas las circunstancias, *mejores* para el objeto que se quiere conseguir con ellas. Se concibe y puede ser razonable, en ciertos casos, la adopción de una vía más estrecha, á pesar de sus menores ventajas y del inconveniente grave de la falta de uniformidad, cuya consecuencia natural es el trasbordo.

Para que la economía empiece á ser de alguna consideración es preciso que la vía se reduzca cuanto sea posible, y el límite inferior ha de buscarse única y exclusivamente en las condiciones particulares del tráfico y en los motores.

Además, la más importante de las ventajas que presenta la vía estrecha consiste en la menor resistencia al paso de las curvas, y esta ventaja es tanto mayor cuanto más pequeño sea el ancho. La posibilidad de adoptar curvas de pequeño radio permite disminuir las inclinaciones máximas con el alargamiento de la línea, y el exceso de gasto debido á la mayor longitud podrá en ciertos casos ser menor que la economía que se obtenga por una explotación mucho más barata, como lo será siempre la de las líneas de inclinación moderada.

La pequeña anchura que hoy se da á los caminos ordinarios de segundo y tercer orden (7 y 6 metros) no permite segregar una zona de 2'50 á 3 metros que exige la plataforma de un ferrocarril de vía estrecha. Pero en las carreteras de primer orden que tienen 8 metros, y en todas las demás construidas con esta ó mayor dimensión, antes de la época en que se fijaron los anchos actuales, se puede establecer un ferrocarril de poquísimos coste.

Indicación de varios medios que pueden contribuir á la disminución de los gastos, así de establecimiento como de explotación. Hemos visto que nuestros ferrocarriles de segundo orden no pueden producir mucho más de 7500 pesetas por kilómetro, término medio,

y esta suma, con la cual han de cubrirse los intereses del capital y los gastos de explotación, deja, por desgracia, muy poco huelgo, y exige el empleo de cuantos medios y recursos puedan contribuir á disminuir la importancia de las dos partidas citadas.

Ahora bien; las grandes inclinaciones y las curvas de corto radio no disminuyen la suma de intereses del capital, que ha de cubrirse con los productos de la línea, sino á costa de un aumento en el gasto de la explotación.

Supongamos, por ejemplo, que adoptando en el trazado las inclinaciones y curvas límites, y reduciendo el ancho de la vía, se puede en un caso determinado encerrar los gastos iniciales en la cifra, ya pequeña, de 75.000 pesetas por kilómetro. El interés de esta suma, al 6 por 100, representa 4500 pesetas, quedando 3000, esto es, un 40 por 100 de las 7500 que constituyen el producto bruto kilométrico, para cubrir todos los gastos del servicio de explotación.

Parece, pues, natural el examen de cuantos medios puedan adoptarse para reducir el capital inicial, ó para introducir economías en el servicio de la explotación.

Advertiremos desde luego que la Comisión no cree que pueda considerarse como un medio de reducir los gastos iniciales la concesión de subvenciones ó auxilios á las empresas, ya por el Estado, ya por las provincias ó pueblos interesados. Este sistema, adoptado recientemente en Francia para los ferrocarriles vecinales, no resuelve el problema, porque, si bien disminuye el capital empleado por las empresas, es á costa de los contribuyentes que pagan lo que aquellas gastan de menos; subsistiendo siempre en los mismos términos el desequilibrio desfavorable entre la riqueza creada por el ferrocarril y la riqueza destruida en su ejecución. La solución económica de los caminos de hierro se ha de buscar dentro de los recursos y elementos propios de esta clase de vías, y todo lo que no sea disminuir el capital *realmente* consumido en la construcción y los gastos de transporte, es prepararse decepciones, dando una dirección equivocada á la industria y á la riqueza del país.

Los caminos escoceses han sido construidos por sociedades de accionistas formadas en la localidad misma, donde se ha reunido la mayor parte ó la totalidad del capital necesario. Siendo modestas las pretensiones de estas compañías, han prescindido de todo gasto que no fuera absolutamente indispensable, y por lo tanto, allí no se han visto grandes consejos de administración, ampliamente retribuidos, ni un número excesivo de empleados, ni lujo en las oficinas de la administración ó en las obras. Todos los interesados en que la línea constituyera una colocación fructuosa para el capital, han observado

y vigilado la marcha de los trabajos. Los directores de estos, identificados con el accionista, y en relación continua con él, conocedores de la localidad, han podido realizar, á medida que se iban ejecutando las obras, economías importantes, por medio de oportunas modificaciones del proyecto. El resultado de este estudio continuo, de este vivo interés, de esta constante vigilancia, ha sido la reducción del coste á proporciones pequeñísimas en líneas ejecutadas con el ancho de vía de 1'44 metros. De los once caminos que contiene el estado publicado en la memoria presentada por Mr. Bergeron al Gobierno francés sobre las líneas escocesas, sólo tres han costado más de 100.000 pesetas por kilómetro (comprendiendo todos los gastos). Las otras son inferiores á esta cifra, y el coste medio kilométrico de una extensión de 276 kilómetros ha sido poco más de 90.000 pesetas, de las cuales pertenece una buena parte, que puede evaluarse en 3750 pesetas, á los gastos llamados parlamentarios.

No debe olvidarse que tratándose de líneas de muy poco tráfico, no hay economía pequeña. Por eso convendrá reducir el ancho de las explanaciones y obras de fábrica al mínimo indispensable para la seguridad, según los casos, con arreglo á las condiciones de la vía y de los vehículos. Además, entre las obras que comprende un ferrocarril construido en condiciones ordinarias, hay algunas que pueden sin grave inconveniente suprimirse, en las secciones donde se haya de marchar á velocidad moderada, y además sea muy corto el número de trenes. En la última ley francesa se permite suprimir en muchos puntos de los ferrocarriles vecinales el cerramiento de la vía, que representa de 2000 á 2500 pesetas por kilómetro, así como las casas de guarda y las barreras en los encuentros con los caminos ordinarios poco frecuentados. En algunas líneas de corta longitud, donde sólo se viaja durante el día, y el servicio pueda hacerse sin cruzamiento de trenes, no hay inconveniente tampoco en suprimir el telégrafo eléctrico y las señales, como se ha hecho en alguna de las líneas escocesas. Pueden también suprimirse los talleres de grandes reparaciones, valiéndose de los de otros caminos construidos, y muchas estaciones intermedias, adoptando el sistema de los caminos agrícolas de los Estados-Unidos, descritos por Mr. Douglas Galton en su memoria dirigida al Gobierno inglés; caminos donde el tren lleva, además del personal necesario para el servicio de tracción y transporte, los agentes del movimiento. La recaudación de los viajeros se hace en el mismo tren; la carga, descarga, guarda de las mercancías, expedición, etc., son de cuenta del destinatario ó del que hace el envío. Los apuntes de contabilidad, resguardos, etc., se despachan en el furgón de equipajes. Un agente fijo en el punto de esta-

ción interviene y toma nota de los pescados ó recibidos, y de las sumas cobradas. Sólo hay una oficina modesta en las poblaciones donde el tráfico tiene alguna importancia, haciéndose de este modo un servicio que participa del carácter del de los ferrocarriles y del propio de las diligencias ó mensajerías, muy adecuado á las condiciones de las líneas locales, en que deben aprovecharse todos los elementos que el tráfico ofrezca, y sumamente económico para la explotación.

El exceso en la cantidad de material, no sólo es inconveniente bajo el punto de vista de los gastos iniciales, sino que constituye una carga pesada para la explotación, puesto que hay que conservar un material que se aprovecha poco, pero que no por eso deja de deteriorarse, y que llega acaso á destruirse por completo, sin haber prestado servicio alguno verdaderamente útil. Entre los caminos escoceses de que antes hablamos, el de East-of-Fife, con 11 kilómetros de longitud, tres estaciones y un producto kilométrico de 6500 pesetas próximamente, empezó la explotación é hizo el servicio durante mucho tiempo con una sola locomotora, dos coches de viajeros y 36 vagones de mercancías. El ferrocarril de Deeside, 26 kilómetros de longitud, nueve estaciones y un producto kilométrico de 14700 pesetas, superior al de muchas de nuestras líneas de primer orden, sólo empleaba en 1862 cinco locomotoras, 30 coches y 106 vagones. El de Leven, 10 kilómetros, dos estaciones y 14000 pesetas de producto, hacía el servicio con dos locomotoras, tres coches de viajeros y 51 vagones.

En España, la idea de establecer los ferrocarriles de interés local sobre las carreteras no puede tener una aplicación tan general como en Francia. Nuestra red de vías ordinarias es mucho menos extensa, y además los anchos fijados últimamente para los caminos llamados de segundo y tercer orden (7 y 6 metros) son muy reducidos para que se pueda quitar de ellos, sin perjuicio del uso general, la zona que exige un ferrocarril. Además, muchas de las carreteras de primer orden, en las cuales el ancho es de 8 á 10 metros, siguen próximamente la dirección de los ferrocarriles construidos. Pero hay algunas en que esto no sucede, y en las de segundo y tercer orden, con ciertas obras, no muy costosas, de ensanche, para el cual podría aprovecharse la cuneta en los desmontes, sería tal vez posible en ciertos casos obtener el espacio necesario para un ferrocarril, que puede tener bastante con un ancho de 2'50 á 3 metros. Los ingenieros Mrs. Molinos y Pronier calculan que, para los casos en que las inclinaciones de la carretera no llegasen á 30 milésimos, siendo posible hacer la explotación con material ligero y carriles de 18 kilogramos por metro, el gasto kilométrico puede reducirse á 30.000 pesetas.

En la explotación de nuestras líneas de segundo orden, salvo en circunstancias excepcionales, convendrá hacer el servicio con trenes mixtos. El número de viajeros y de toneladas que hemos calculado, da, en efecto, por término medio, una cifra diaria, que no permite en condiciones económicas la organización de servicios de transporte independientes para los viajeros y las mercancías. El sistema de trenes mixtos permite además el empleo de motores de un solo tipo, lo cual es muy favorable á la sencillez del servicio y á la economía de las reparaciones.

Las líneas de pequeña longitud é importancia, por regla general, no pueden ser explotadas en condiciones económicas por las compañías que tienen á su cargo redes muy considerables. Los ferrocarriles de Escocia, que tienen menores elementos de tráfico, explotados por pequeñas compañías locales, ofrecen resultados que apenas se conciben por lo favorables. De las once compañías, sólo una gasta el 70 por 100 del producto bruto, que es de 7300 pesetas por kilómetro; siguen dos, que gastan el 65 por 100; cuatro, cuyos gastos están comprendidos entre 50 y 60 por 100; tres entre 40 y 50; y una, la de Decside, que sólo gasta el 37 por 100, explotando una longitud de 26 kilómetros, con un producto medio kilométrico de 14700 pesetas.

Téngase en cuenta la pequeña longitud de estas líneas; las condiciones de su trazado, en que son muy frecuentes las inclinaciones de 16 á 20 milésimos, y las curvas de radio inferior á 300 metros; la pequeñez de los productos, cuyo término medio kilométrico es de 8.800 pesetas; compárese este resultado con el de la explotación de grandes líneas, trazadas con inclinaciones suaves y grandes radios, á través de comarcas ricas y enlazando centros importantes de industria y de movimiento, y se verá cuan favorables son las relaciones citadas de los gastos á los productos, explicables sólo por el espíritu de economía, el interés y la inteligencia con que están explotadas las líneas escocesas. Comparando ahora los gastos de tracción por tren medio y kilómetro, se ve que el término medio de las once líneas citadas es 72 céntimos de peseta, mientras que en las de la primera red francesa, que son las que mejores condiciones tienen para una tracción barata, el gasto pasa de una peseta.

En la línea de Madrid á Zaragoza los gastos ascienden al 64 por 100 para 14.675 pesetas de producto kilométrico. En la de Zaragoza á Pamplona el gasto pasa del 70 por 100 (producto kilométrico 12725 pesetas). No mencionamos otras líneas cuyo tráfico es muy pequeño y donde la explotación no está aun en condiciones normales, en las que la relación llega al 80 y 90 por 100, pasando de 100 por 100 en algunas, que, sin embargo, tienen todavía mayor tráfico que la esco-

cesa de Fife y Kinross, en la cual, recaudándose sólo 3620 pesetas por kilómetro, no se gasta más que el 53 por 100.

Los resultados que ofrece la explotación de las líneas escocesas son debidos, en su parte principal, á la adopción de casi todas las bases que hemos indicado como convenientes para la explotación de nuestras líneas de segundo orden; esto es, velocidad de 20 á 25 kilómetros, servicio sin cruzamientos, corto número de trenes mixtos (en algunas líneas se hacen trenes independientes de viajeros y mercancías, pero en este caso marchan el uno á continuación del otro, delante el de viajeros, lo que equivale á un tren mixto con doble tracción), con la máxima carga, suspensión del movimiento durante la noche, supresión de las señales y del telégrafo, reducción del personal de explotación y de vigilancia á su mínimo, administración muchas veces gratuita por los principales interesados en la línea, servicio de carga y descarga por cuenta de los consignatarios y expedidores.

Una indicación haremos todavía antes de terminar este capítulo, por creerla de grandísima importancia para la explotación de nuestras líneas de segundo orden, y es la referente al servicio administrativo del correo. La preferencia que hoy tiene este servicio en los ferrocarriles de la red general, donde se obliga á las compañías á establecer gratuitamente un tren á las horas que cree más conveniente el Gobierno, puede hacer imposible la explotación económica de las líneas cuyo tráfico sea muy pequeño. En las líneas secundarias, debe subordinarse el transporte de la correspondencia pública á las combinaciones de horas y de trenes que exija la economía del servicio de explotación.

Conclusión general. Los ferrocarriles de segundo orden han de tener, por regla general, en nuestro país, un tráfico, por término medio, muy pequeño; no pudiendo esperarse de ellos, en cuanto es posible juzgar sobre estas materias, con el conocimiento de los resultados obtenidos en las líneas de otros países y en las españolas de primer orden, un producto kilométrico anual superior á 7500 pesetas.

El coste total del transporte se compone de dos partes: interés del capital de establecimiento, y gastos del servicio de explotación. La influencia respectiva de estos dos elementos en el resultado final económico varía con la magnitud del tráfico, predominando la influencia del primero cuando este es muy reducido, y la del segundo cuando el movimiento es muy considerable.

Salvo en casos escepcionales, la solución del problema económico que presenta la ejecución de nuestras líneas férreas secundarias, ó la reducción á su mínimo en cada caso particular del coste total del transporte, ha de obtenerse disminuyendo la importancia del elemento



interés del capital, cuya influencia predominará, por la pequeñez del tráfico, sobre la de los gastos de explotación, aunque estos se aumenten considerablemente con el empleo de los medios que el arte ofrece para reducir el capital del establecimiento.

La reducción de este capital por medio de la concesión de subvenciones directas, ó de la garantía de un mínimo de beneficios á las empresas que se encarguen de la ejecución y explotación de las líneas, no constituye una solución del problema, puesto que estos medios no pueden producir más resultados que una traslación de la pérdida de capital, que en lugar de pesar sobre las empresas, recaerá sobre las clases contribuyentes del país.

APÉNDICES. (1.º octubre 1867.) **Nota primera.** Líneas proyectadas para el paso de los Pirineos.

Se han hecho, tanto en Francia como en España, reconocimientos y estudios para pasar los Pirineos por su parte central. En todos los trazados examinados se ha visto la necesidad de fuertes inclinaciones. Las líneas completamente estudiadas hasta hoy son tres: la de Canfranc, que va de Huesca á Oloron, por el puerto de Canfranc; la de Gavarnie, de Huesca á Lourdes, y la de Salau, de Lérida á Saint-Girons.

En la primera, que tiene un túnel en la divisoria de 6700 metros, las inclinaciones en la parte de Francia llegan á 40 milésimos. En la española hay un proyecto cuyas inclinaciones no pasan de 15 milésimos, pero el coste es excesivo, y para hacer una línea en buenas condiciones económicas, según los reconocimientos practicados por dos de los autores del presente escrito, sería preciso adoptar inclinaciones de 35 á 40 milésimos entre Jaca y la frontera, y de 20 á 25 entre Huesca y Candearenas.

La línea de Gavarnie está proyectada en su totalidad con fuertes inclinaciones, que llegan hasta 35 milésimos. El túnel de la divisoria tiene 6253 metros de longitud.

En el proyecto de la línea de Lérida á Saint-Girons, formado como el anterior, por ingenieros franceses, las inclinaciones no pasan de 20 milésimos, pero habría que aumentarlas para obtener un trazado económico. El túnel es de 6350 metros.

Otras tres líneas hemos reconocido para pasar los Pirineos por los puertos de Saucourt, de la Glera y de Toro, subiendo los valles del Cinca, del Esera y del Noguera Ribagorzana. En todas ellas es necesario adoptar fuertes inclinaciones para disminuir la longitud del túnel de la divisoria, que en las dos últimas no bajaría de 10 á 12 kilómetros.

Nota séptima. Datos relativos á los ferrocarriles españoles. Inclinaciones y altitudes máximas y radios mínimos.

Línea del Norte, Madrid á Irun. En el paso de la cordillera de Guadarrama entre el Escorial y Avila, hay una rasante de 20 milésimos, que tiene próximamente 1500 metros de longitud; el punto culminante está 1359 metros sobre el nivel del mar, y era el más alto de las líneas de Europa, antes de la apertura del ferrocarril del Brenner, cuya cota es 1367 metros.

Alar á Santander. Entre Mataporquera y las Fraguas se atraviesa la cordillera cantábrica, con la inclinación de 20 milésimos, en una longitud de 6315 metros y con la inclinación de 19'5 milésimos, en una longitud de 14 kilómetros. Los radios de las curvas, que son muy numerosas en la sección de fuertes inclinaciones, descienden hasta 295 metros, y hasta 280 en lo demás de la línea.

Zaragoza á Barcelona. En la sección comprendida entre Cervera y Tarrasa, trazada en las montañas que separan las cuencas del Segre y del Llobregat, se encuentra la inclinación de 21 milésimos en una rasante de 3550 metros.

Barcelona á Sarriá. La inclinación de 23'3 milésimos en 450 metros.

(B. A. 15 julio y 9 setiembre 1888.)

FERROCARRILES SECUNDARIOS EN 1888

El proyecto de ley, presentado al Congreso, en 16 marzo 1888, por el ministro de Fomento, D. Carlos Navarro y Rodrigo, sobre ferrocarriles secundarios, revela buena intención, mas no responde á las necesidades de nuestro país.

El preámbulo contiene algunas ideas generales, de las que resulta, por deducción, el articulado. Yo creo que en las ciencias sociológicas, así como en todas las demás ciencias, sólo el estudio de algunos casos particulares permite formular, por inducción, la ley natural, según la cual se rigen los hechos sociales. La ley escrita, para ser buena, no basta que se apoye en la voluntad nacional, sino que debe consistir en la simple expresión ó enunciación de la ley natural, determinada por la inteligencia nacional. Largos siglos nos han demostrado la suprema esterilidad de la lógica deductiva, estando el progreso científico exclusivamente basado en la lógica inductiva.

En España se cometió el error de adoptar el ancho de 1'67 metros,

para los ferrocarriles de primer orden, y ahora se va á cometer otro error del mismo género, imponiendo la vía de un metro, para los ferrocarriles secundarios.

Si la vía de 1'67 metros representa una potencia de tráfico de 30.000 á 200.000 pesetas anuales por kilómetro; si la vía de un metro puede con un trasporte de 20.000 á 50.000 pesetas por año y kilómetro; y si la vía de 75 centímetros es capaz de rendir un producto kilométrico anual de 2.000 á 30.000 pesetas, se comprende desde luego que la vía de un metro bastaba para nuestros ferrocarriles de primer orden y que la vía de 75 centímetros bastaría para nuestros ferrocarriles secundarios.

Queda asegurada la estabilidad de un coche, dándole un ancho igual á 2'5 veces el ancho de la vía,

Ancho de la vía.	Ancho del coche.
1'67 metros.	4'20 metros.
1'00 »	2'50 »
0'75 »	1'88 »

y por consiguiente el coche español, para vía ancha, es demasiado estrecho y la caja del coche que se emplea, para vía de un metro, debería servir para la vía de 75 centímetros.

Luego ya que se ha adoptado la vía de 1'67 metros, en lugar de la de un metro, consérvase aquella, para no destruir la unidad de anchos, en los ferrocarriles de primer orden; pero al mismo tiempo proscribáse esta, por demasiado cara y lujosa, para nuestros ferrocarriles secundarios, siendo para ellos más que suficiente la vía de 75 centímetros. Así, no debieran existir en España más que dos anchos de vía: el de 1'67 metros y el de 75 centímetros.

Prescindiendo de las arterias principales, de algunas vías mineras y de ciertos tranvías urbanos, puede asegurarse que en España, país pobre y accidentado, país que por consiguiente tiene la doble desventaja de que sus vías sean de gran coste y de pequeño tráfico, casi ningún ferrocarril secundario producirá más de 5000 pesetas por año y kilómetro.

Admitiendo una gran economía en los gastos de explotación, hé aquí, para mayor claridad, tres ejemplos, en que el beneficio kilométrico anual es de 2000 pesetas, mil y nulo, respectivamente.

Primer ejemplo. Beneficio de 2000 pesetas, diferencia entre:

	producto kilométrico.	5000 pesetas.
	gasto	» 3000 »

ó bien, producto	»	4000 »
gasto	»	2000 »

Según que el coste kilométrico sea de 50.000 ó de 80.000 pesetas, resultará un interés de 4 ó de 2'5 por ciento. Si se quiere que el accionista cobre el 5 por ciento, debe descomponerse el capital de construcción en las dos cantidades siguientes:

en acciones por kilómetro.	40.000 pesetas	40.000 pesetas.
subvención	» 10.000	» 40.000 »
coste	» 50.000	» 80.000 »

Segundo ejemplo. Beneficio de mil pesetas, diferencia entre:

producto kilométrico.	3000 pesetas.
gasto	» 2000 »

Según que el coste kilométrico sea de 50.000 ó de 80.000 pesetas, resultará un interés de 2 ó de 1'25 por ciento. Si se desea que el accionista perciba el 5 por ciento, hay que descomponer el capital del modo siguiente:

en acciones por kilómetro.	20.000 pesetas	20.000 pesetas.
subvención	» 30.000	» 60.000 »
coste	» 50.000	» 80.000 »

Tercer ejemplo. Beneficio nulo, siendo:

producto kilométrico.	. . . 2000 pesetas.
gasto	» . . . 2000 »

Como en este ejemplo el interés del capital es nulo, la subvención debe cubrir todo el coste kilométrico de 50.000 ó de 80.000 pesetas.

Si España quisiera construir 20.000 kilómetros de ferrocarriles secundarios, los ejemplos 1.º y 2.º serían los menos frecuentes, mientras que el ejemplo 3.º representaría la inmensa mayoría de los casos y, por consiguiente, el capital-acciones sería insignificante, mientras que el capital-subvención casi igualaría el coste total de tales ferrocarriles.

Los 20.000 kilómetros á 50.000 pesetas, costarían mil millones, que al 5 por ciento de interés darían 50 millones anuales. Los mismos 20.000 kilómetros á 80.000 pesetas valdrían 1600 millones, que al interés de 5 por ciento producirían 80 millones anuales.

Esto sentado, entre la vía de un metro á 80.000 pesetas por kilómetro, y la vía de 75 centímetros á 50.000 pesetas, la elección no parece dudosa.

Admitido que un ferrocarril secundario, en España, tenga que ser subvencionado ¿quién deberá pagar la subvención? ¿el Estado, la provincia ó el municipio?

El ministerio de Fomento interviene, por desgracia, en asuntos nacionales, provinciales y municipales, mientras que algunas provincias y algunos municipios desean obrar como pequeños Estados independientes. Tal absolutismo y tal anarquía acusan un gran desconocimiento de las funciones administrativas de los tres organismos sociales.

El Estado construye y conserva todavía carreteras nacionales, que sólo se utilizan hoy para el tráfico regional; como costea también canales y teatros de interés puramente local. En cambio los municipios y las provincias se permiten hacer exposiciones universales, con sus correspondientes loterías; discuten con el Estado la construcción de puertos nacionales y el emplazamiento de las aduanas; pagan la primera y segunda enseñanza; piden escuelas de arquitectura, de ingenieros industriales y de comercio; fundan cátedras de estética y subvencionan músicos y pintores; pretenden aniquilar el tráfico por medio de aduanas y consumos; reclaman protección arancelaria para determinados agricultores é industriales; proponen reglamentación del salario y de las horas de trabajo para ciertas categorías de jornaleros; y viven dentro de una nube heterogénea de carabineros y guardias de consumos, guardias civiles y rurales, mozos de la escuadra y miguelotes, polizontes del gobernador, guardias municipales, alguaciles, serenos y vigilantes de primera y segunda clase. De las diez universidades existentes en España sobran nueve; mejor dicho: como hay una sola escuela especial de ingenieros de minas ó una sola escuela especial de caballería, deberíamos tener una sola escuela especial de derecho, una sola escuela especial de medicina, una sola escuela especial de ingenieros industriales, una sola escuela especial de arquitectura, etc. y ninguna de ellas en Madrid ni en Barcelona. No es la enseñanza superior la que debe facilitarse, sino la primera enseñanza. Todo esto con relación á la enseñanza oficial, pagada y reglamentada por el Estado; quedando la enseñanza privada en manos de particulares y de asociaciones libres, jamás pagada ni reglamentada por la provincia ni por el municipio. Es curioso estudiar nuestros enciclopédicos presupuestos nacionales, provinciales y municipales. ¡Hay en ellos de todo!

La escuela especial de ingenieros de caminos, canales y puertos forma desde luego funcionarios del Estado, en lugar de crear ingenieros libres, que podrían servir al Estado, á la provincia ó al municipio, para inspeccionar y, accidentalmente, para proyectar y construir

obras nacionales, provinciales y municipales. Las divisiones de ferrocarriles de primer orden y demás obras nacionales es natural dependan del ministerio de Fomento, pero las jefaturas provinciales y los ingenieros empleados en obras municipales deberían estar respectivamente á las órdenes directas de la provincia y del municipio.

Algunos espíritus estrechos prevén que la provincia y el municipio podrán cometer graves errores, si se les declara mayores de edad, pero no quieren ver los colosales absurdos en que incurre el Estado, al intervenir en asuntos puramente provinciales y municipales. Un municipio construye hoy un ligero puente de madera sobre una rambla, como continuación de la acera de una calle, para facilitar el paso de los vecinos; y un propietario pide al gobernador y al ingeniero de la provincia la demolición del puente, porque se le priva del agradable aislamiento en que antes se encontraba. Un arquitecto provincial que, de acuerdo con el alcalde, pero sin conocimiento del Ayuntamiento, impone de palabra alineaciones y rasantes, retiene en su oficina durante años enteros un expediente de alineaciones y rasantes, aprobadas por el Ayuntamiento. Vótese una buena ley provincial y municipal, dando á la provincia lo que es de la provincia y al municipio lo que es del municipio; oblíguese á la provincia y al municipio á tener sus correspondientes ordenanzas provinciales y municipales; y entonces un propietario de S. Feliu de Guixols, al quejarse de un abuso local, no temerá que el expediente duerma indefinidamente en Gerona, Barcelona ó Madrid.

No hace muchos años que el Estado decidió dotar al país de carreteras, para que por ellas circularan carros arrastrados por caballerías, gastando enormes sumas para su construcción y para su conservación, sin esperar en cambio remuneración alguna. Despues se ha visto que la carretera, el carro y la caballería son muy poco económicos, respectivamente comparados con la vía férrea, de superficie más lisa, con el vehículo que á ella se adapta y con la locomotora que lo arrastra; pues si bien el ferrocarril es más caro, presta en compensación mayores servicios y proporciona elevados rendimientos. Pero al mismo tiempo se inventó la teoría liberalesca de que el Estado no debe explotar los ferrocarriles de primer orden ¡porqué el transporte constituye un servicio puramente privado! ¡De modo que el Estado presta un servicio público, cuando construye una carretera; pero cuando construye vía férrea, vehículo y locomotora, y organiza la explotación del ferrocarril, para satisfacer necesidades públicas y privadas, entonces el servicio es esclusivamente privado! Tal error comete el individualista que desconoce las funciones de los organismos sociales.

Las líneas de primer orden, nacionales ó internacionales, son de la

esclusiva competencia del Estado. Construidos los ferrocarriles de primer orden, no tienen razón de ser las carreteras nacionales. Sería pues un adelanto que el Estado se desprendiese de todas sus carreteras, entregándolas á las provincias. De esta manera habría menos ingenieros en Madrid y más en las provincias.

Los ferrocarriles secundarios ó regionales, provinciales ó interprovinciales, más todas las carreteras, deberían ser de propiedad provincial; y de propiedad municipal los ferrocarriles terciarios ó locales, municipales ó intermunicipales, urbanos ó vecinales.

Conocidos los ferrocarriles de primer orden, el ingeniero jefe de la provincia clasificaría los ferrocarriles secundarios, según su importancia, producto probable, coste y subvención por kilómetro. Las líneas secundarias ó provinciales comprenderían: 1.º los ferrocarriles sobre plataforma propia, 2.º los ferrocarriles sobre carreteras anchas y de pequeñas pendientes, separadas ambas zonas por un escalón ó acera, 3.º las carreteras estrechas y de pequeñas pendientes, que deberían perder su carácter, trasformándose en ferrocarriles sobre plataforma propia, 4.º las carreteras que deberían conservarse, no pudiendo trasformarse en ferrocarriles, por ser sus pendientes demasiado grandes ó sus productos demasiado pequeños y 5.º las carreteras que deberían abandonarse, por haber absorbido todo su tráfico los ferrocarriles secundarios inmediatos.

Todos los ferrocarriles de primer orden deben ser proyectados, construidos y explotados por cuenta del Estado. Los ferrocarriles de primer orden, construidos ó adquiridos por el Estado, pueden entregarse á la actividad privada, para obtener una explotación económica. Si el Estado no ha construido, ni siquiera proyectado un cierto ferrocarril de primer orden, puede aprobar el proyecto de una compañía y concederle su construcción y su explotación por cien años, para que durante ellos recobre la compañía el capital invertido, más los intereses. Teniendo en cuenta los rendimientos probables, es justo que el Estado reclame parte de las ganancias ó pague las insuficiencias. *Fijado el capital de construcción*, el Estado puede garantizar durante cien años el 5 por ciento anual. Si los rendimientos probables son muy pequeños, *el interés anual del 5 por ciento, durante los diez primeros años de la explotación del ferrocarril, resulta evidentemente insuficiente*. La dificultad de fijar el producto líquido y la falta de estímulo en acrecentar el tráfico, tratándose de un interés garantido de antemano, hacen más cómoda *la subvención kilométrica, pagada después de haber principiado la explotación de toda la línea*.

Por razones análogas, los ferrocarriles secundarios deberían ser proyectados, construidos y explotados por cuenta de la provincia. Si

esta no hubiese construido, ni siquiera proyectado un cierto ferrocarril secundario, podría aprobar el proyecto de una compañía y concederle su construcción y su explotación por cien años, para que durante ellos recobrase la compañía el capital invertido, más los intereses. Despues hablaré de la construcción por cuenta de la provincia, concediendo solamente la explotación á una compañía. Siendo muy pequeños, en España, los rendimientos probables de un ferrocarril secundario, *la garantía del interés anual del 5 por ciento, durante los diez primeros años de la explotación, sería insuficiente.* La subvención kilométrica, pagada por las provincias y por los municipios, mas nó por el Estado, *despues de haber principiado la explotación de toda la línea,* es la solución del problema.

Luego las provincias emplearían más económicamente su dinero si, en lugar de costear nuevas carreteras á 50.000 pesetas por kilómetro, término medio, más la conservación de las ya construidas, subvencionasen los ferrocarriles secundarios con cinco, diez, quince ó más miles de pesetas por kilómetro.

Dice el ingeniero Sampité, en su obra sobre los ferrocarriles de poco tráfico en Francia, 1888:

El examen comparativo de las líneas secundarias de nuestro país, con las líneas similares del extranjero, hace resaltar la inferioridad de las primeras bajo el punto de vista económico, en cuanto á explotación y en cuanto á establecimiento. La legislación es una de las causas de esta inferioridad. La reglamentación administrativa es también á menudo más liberal en el extranjero que en nuestro país.

Ferrocarriles franceses cuyo producto kilométrico anual no pasa de 10.000 pesetas, deducido el impuesto:

Ferrocarriles de interés general.	Kilómetros	8418
Id. de interés local (vía normal).	»	1408
Id. de vía estrecha y sobre carreteras.	»	378
Total.	»	10204

ó sea el tercio de la red francesa.

Coste medio kilométrico:

Ferrocarriles de interés general.	Pesetas	288.000
Locales de vía normal.	»	165.000
Locales de vía estrecha.	»	80.000
Locales sobre carreteras.	»	50.000

Los 8418 kilómetros de las 7 grandes redes dan un producto medio kilométrico de 6000 pesetas y un gasto de 120 por ciento. Los ferro-



carriles secundarios alemanes y austro-húngaros, que dan un producto kilométrico casi equivalente, se esplotan con un gasto de 60 á 65 por ciento.

Los ferrocarriles locales de vía normal en Francia dan un producto kilométrico de 5700 pesetas y un gasto de 92 por ciento.

Las líneas de muy poco tráfico, servidas por 3 ó 4 trenes diarios, en ambos sentidos, deberían esplotarse con un gasto kilométrico de 3000 á 5000 pesetas, y con coeficientes de explotación de 60 á 80 por ciento, no comprendidos los gastos generales de administración.

Un ferrocarril departamental debe esencialmente converger hácia un centro importante, capital del departamento ó cabeza de distrito.

El mismo autor, refiriéndose á los tranvías del Sarthe, escribe:

En 1880 se declaró de utilidad pública un ferrocarril sobre la carretera, del Mans al Grand-Lucé, de 31 kilómetros. El departamento del Sarthe estableció la plataforma por su cuenta y el concesionario, Sr. Faliès, se encargó de la supraestructura y del material móvil, al precio alzado de 29.500 pesetas por kilómetro, que le dejó un beneficio de 4000 pesetas.

Infraestructura.	Pesetas 14.500
Supraestructura y material móvil. . . »	29.500
	<hr/>
Coste kilométrico.	» 44.000

Ninguna garantía se acordó al concesionario por los gastos de explotación; debiendo además entregar al departamento el 25 por ciento de los ingresos, cuando estos pasasen de 3500 pesetas por kilómetro y se hubiesen cubierto las insuficiencias de los años precedentes, hasta la concurrencia de dicha suma, comprendidos los intereses.

El sistema financiero que ha prevalecido en el Sarthe es excelente. En lugar de obligar al concesionario á adelantar los gastos de primer establecimiento y de reintegrarle este adelanto por anualidades, comprendiendo interés y amortización, el mismo departamento soportó directamente el gasto de la infraestructura; y reembolsó paulatinamente y sin interés los gastos de la supraestructura y del material móvil hechos por el concesionario.

La fórmula de explotación de los ferrocarriles del Sarthe no es menos recomendable que el modo de construcción. Ninguna garantía por parte del departamento; así no puede serle indiferente al concesionario el resultado de la explotación. El interés del concesionario no está ya en la construcción, pues su objeto principal es la explotación. Al departamento del Sarthe y al Sr. Faliès les corresponde el honor de haber considerado el ferrocarril local bajo su verdadero aspecto, que es servir útilmente los intereses de las poblaciones, en lu-

gar de constituir una empresa constructora.

Las concesiones sin garantía de interés evitarían la construcción de líneas, que no pudiesen pagar sus gastos de explotación. La ausencia de garantía es un freno contra las prodigalidades á las que, preciso es reconocerlo, el artículo 13 de la ley de 11 junio 1880 abre algo imprudentemente la puerta.

Teniendo en cuenta todo lo espuesto, podrían modificarse algunos de los artículos del mencionado proyecto de ley del modo siguiente:

Art. 2.º Las disposiciones de la presente ley solamente son aplicables á las concesiones de ferrocarriles secundarios que en lo sucesivo se otorguen por las Diputaciones provinciales.

Art. 3.º Se autoriza á las Diputaciones provinciales para formar el plan de ferrocarriles secundarios que convenga subvencionar con fondos provinciales y municipales.

Art. 4.º El ancho de la vía de los ferrocarriles secundarios será de 75 centímetros ó de 1'67 metros.

Art. 5.º El Estado, las Diputaciones provinciales y los Ayuntamientos podrán subvencionar los ferrocarriles secundarios:

1.º Permitiendo el establecimiento y uso del ferrocarril sobre carreteras ú otras obras públicas que sean propiedad del Estado, de las provincias ó de los municipios ó corran á cargo de los mismos, y cuyo público aprovechamiento sea compatible con el del ferrocarril.

2.º Pagando las provincias y municipios una subvención kilométrica, á fin de que corresponda el interés anual del 5 por ciento á las acciones, cuya suma (acciones más subvención) como representativa del coste de construcción no podrá exceder de 50.000 pesetas por kilómetro.

La subvención otorgada no empezará á pagarse hasta que esté en pública explotación la totalidad de la línea objeto de la concesión.

Art. 7.º Las concesiones de ferrocarriles secundarios se otorgarán por término de cien años; ó de veinte años si sólo se concediere la explotación de una línea ya construida.

Art. 11. Las concesiones se otorgarán prévia subasta pública, que versará sobre la rebaja de la subvención kilométrica. En el caso de que la subvención consista solamente en el uso y aprovechamiento de obras públicas, la subasta de la concesión versará sobre la rebaja de las tarifas.

Las subastas se anunciarán con tres meses, por lo menos, de anticipación en los boletines oficiales de las provincias, y para tomar parte en ellas deberá acreditarse haber depositado el uno por ciento del importe de las obras.

Art. 12. En cualquier época de la explotación en que resulte que el producto líquido obtenido exceda del 6 por ciento del capital-ac-

ciones (coste de construcción menos subvención), dicho exceso se repartirá por mitad entre la provincia y el concesionario.

Art. 13. Los ferrocarriles secundarios, con ó sin subvención, quedarán eximidos: 1.º de pagar impuesto alguno al Estado por adquisición de inmuebles con destino á la construcción del ferrocarril y 2.º de todo impuesto á favor del Estado sobre el importe de billetes de viajeros y transporte de mercancías.

Los impuestos de carácter nacional, provincial y municipal, por razón de beneficios repartidos á sus accionistas ó empresarios, nunca excederán de 10 por ciento.

Art. 14. Las Empresas concesionarias de ferrocarriles secundarios, con ó sin subvención, quedan dispensadas de prestar gratuitamente servicios de correos, telégrafos, conducción de presos y penados ó cualquier otro del Estado, de la provincia ó del municipio. Tendrán, sin embargo, obligación de prestar dichos servicios con arreglo á una tarifa especial que fijará, antes de la concesión, la provincia de acuerdo con los ministerios respectivos.

La condición propuesta en el proyecto de ley, léese en el preámbulo, de que las Empresas vayan reintegrando al Estado de las cantidades percibidas por razón de la garantía de interés, cuando las líneas produzcan más de un 6 por ciento, permite fundadamente esperar que en un plazo más ó menos largo, quedarán en gran parte compensados los sacrificios del Tesoro. ¡Funesta ilusión! Un capital de 80.000 pesetas al 6 por ciento produce 4800 pesetas. Si en Francia existen 10.000 kilómetros, que se explotan con un gasto superior al producto ¿cómo se han de poder tener en España miles de kilómetros de ferrocarriles secundarios, con una ganancia kilométrica de 4800 pesetas?

Otro párrafo del preámbulo. El Gobierno, sin tomar iniciativa alguna en los ferrocarriles no comprendidos en el plan vigente, se ha limitado hasta ahora á esperar el impulso del interés privado, y no se ha otorgado concesión alguna sin la presentación de proyectos formados por particulares, cuyos proyectos, según lógicamente debe suceder, obedecen como móvil principal á las probabilidades más ó menos lisonjeras de un buen negocio y á los auxilios más ó menos cuantiosos que ofrezcan las Diputaciones provinciales y Municipios interesados en el establecimiento del ferrocarril.

¡Qué bien pintada está aquí nuestra administración! ¡El Estado interviniendo siempre en toda clase de asuntos nacionales, provinciales, municipales é individuales! ¡La iniciativa individual respetada en algunos casos! ¡Las provincias y los municipios totalmente anulados!

(B. A. 8, 15 y 22 abril 1888.)

VÍAS ANCHAS Y ESTRECHAS

De la discusión entre los Sres. Alzola é Ibarreta, publicada en la revista de obras públicas, 1884-87, he entresacado los siguientes datos relativos al producto, gasto y coste kilométrico de los principales ferrocarriles del mundo.

Ferrocarriles.	Longitud. Kilómetros.	Producto kil. Pesetas.	Gasto kil. Por ciento.
Noruega 1884-85.			
Normales.	592	8410	70
Estrechos.	970	4498	84
Suecia 1878.			
De 1'435 metros.	4031	8868	69
De 1'22 á 1'12.	184	8795	51
De 1'09 á 0'80.	683	4115	60
Dinamarca 1878.			
Compañías.	347	18684	47
Estado.	811	8101	81
Alemania 1881.	34197	29492	53
Austria-Hungría 1881.	18499	24492	48
Italia 1882.	9008	31418	72
Alta Italia.	3587	32557	62
Romanos.	1676	19518	72
Meridionales.	1545	16314	79
Calabro-sicilianos.	1332	9299	152
Sardos.	388	3658	157
Sicilia occidental.	192	7651	72
Diversos.	288	10388	61
Suiza 1881.			
Normales.	2424	23983	51
Especiales.	81	12519	65
Bélgica 1881.			
Estado.	2841	39917	62
Compañías.	1509		55
Francia.			
Red antigua.	10468	75460	44
Red nueva.	11360	23640	66
Estado y locales.	3642	8700	86
Argelia 1882.	1458	11252	

Ferrocarriles.	Longitud. Kilómetros.	Producto kil. Pesetas.	Gasto kil. Por ciento.
Reino Unido 1881.	29244	55143	52
Inglaterra.	20606	66641	52
Escocia.	4710	36980	51
Irlanda.	3928	16563	56
India inglesa.			
Garantizados.	10778	27728	48
De los Estados.	7600	14469	59
Estados Unidos.			
Estados del Centro.	27000	38390	58
Estados del O. y SO.	104700	20193	59
Estados del Sur.	28043	13610	64
Brasil 1883.			
Anchos.	1365	44140	53
Estrechos.	3129	10356	96

Reto á los entusiastas y encomiadores de la vía ancha, exclama el Sr. Ibarreta, que citen, no digo una red, sino un sólo ferrocarril de vía estrecha que, con 9000 pesetas de producto kilométrico, gaste 152 por ciento, como sucede con los calabro-sicilianos.

Los 2841 kilómetros del Estado belga produjeron en 1881 un déficit de 6 y medio millones de pesetas:

Producto líquido.	38'8 millones pesetas.		
Cargas.	45'3	»	»
Déficit.	6'5	»	»

es decir que allí el gobierno prefiere percibir unos precios de arrastre ínfimos, trasportando especialmente las primeras materias á tarifas que descienden hasta 2 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro, que apenas cubren los gastos, con tal de desarrollar el movimiento comercial terrestre y marítimo.

Al Sr. Alzola le parece bien que el Estado belga transporte á 2 céntimos y á 30 la Diputación provincial de Vizcaya, como si los deberes del Estado y de la provincia no fuesen análogos.

Toneladas de mineral trasportado, en 1883, por las 4 vías férreas del distrito minero de Bilbao:

Franco-belga.	350.000
Galdames.	602.352
Orconera.	1.017.530
Triano.	1.498.877

Como se vé, el tráfico de estas líneas es enorme y siendo también las tarifas muy elevadas (de 25 á 30 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro) resulta un rendimiento colosal, que escede al de las mejores líneas extranjeras, por lo menos para la Orconera y la vía de la Diputación.

En 1881 no había en Belgica más que 21 kilómetros de líneas de 1'20 metros en la red del Estado y en la de las Compañías la célebre de Amberes á Gante de 1'10 metros, con 50 kilómetros, y además algunos pequeños ramales agrícolas ó industriales. El coste del ferrocarril de Amberes á Gante no escedió de 105.000 pesetas por kilómetro y los resultados obtenidos durante el quinquenio 1881-85 fueron:

Años.	Producto kil. Pesetas.	Gasto kil. Por ciento.
1881	23546	65
1882	21838	66
1883	23141	63
1884	22878	63
1885	28720	61
1881-85	24025	64

Los viajeros y mercancías que llegan á la estación de Amberes por la línea de Gante tienen que atravesar el rio Escalda, y esta travesía se efectúa por un servicio de vapores muy costoso. Este servicio aumenta los gastos de explotación del camino en un 10 por ciento.

Toda la red de caminos de interés local tenía á fines de 1883, en Francia, 2343 kilómetros en la que sólo medían las 7 líneas de vía angosta 253 kilómetros. Estos dieron un producto medio de 3114 pesetas y un gasto de 93 por ciento.

El Sr. Alzola dice sólo unas cuantas palabras sobre los ferrocarriles de vía estrecha de Francia, y se fija en el de Anvin á Calais, de 94 kilómetros y de un metro de latitud, inaugurado en setiembre de 1882, y que sólo rinde 2500 pesetas por kilómetro, cantidad insuficiente para cubrir los gastos de explotación.

Esto quiere decir sencillamente, replica el Sr. Ibarreta, que la vía de un metro es todavía excesiva para un ferrocarril que da resultados tan exigüos, y que con la normal estos hubieran sido más desastrosos.

En 1884, el número de kilómetros de los ferrocarriles franceses de interés local y ancho normal queda reducido á 1378, por haber pasado al Estado varias líneas. El producto bruto resulta de 6600 pesetas y los gastos de explotación de 85 por ciento. Merecen especial men-

ción los 157 kilómetros de la Teste, Lesparre á Saint-Symphorien, cuyo coeficiente es de 200 por ciento y la línea de Mangis á Rancourt, que llega á 400 por ciento. Compare el Sr. Alzola estas líneas con la de Anvin á Calais, ó con cualquiera otra de vía estrecha, y tendrá que convencerse de que los resultados no son para recomendar el empleo de la vía ancha en casos semejantes.

De los 1458 kilómetros que en 1882 existían en Argelia, 215 eran de vía estrecha y dieron un producto medio de 11848 pesetas por kilómetro.

Del producto kilométrico pasemos al coste.

Vías.	Longitud. Kilómetros.	Coste kil. Pesetas.
Noruega 1884-85.		
Normal.	592	133.678
Estrecha.	970	81.246
Suecia 1878.		
De 1'435 metros.	4031	106.680
De 1'22 á 1'12.	184	75.700
De 1'09 á 0'80.	683	43.330
Dinamarca 1878		
Compañías.	347	163.311
Estado.	811	106.759
Italia 1884.		
Calabro-sicilianos.	1371	300.000
Sardos.	414	207.621
Francia 1883 locales.		
Ancha.	2090	160.000
Estrecha.	253	73.300
India inglesa 1885.		
De 1'68 metros.	12060	250.000
De un metro.	7255	107.200
Canadá 1880.		
Ancha.	3219	280.000
Estrecha.	312	98.500
Estados Unidos 1880.		
Ancha.	170000	170.500
Estrecha.	7700	82.000
Brasil 1884.		
Ancha.	1375	330.000
Estrecha.	4664	122.000

No me cansaré sin embargo de repetir, dice el Sr. Alzola, que atri-

buyo una gran importancia al desarrollo de los ferrocarriles económicos; pero es menester concretarlos á su verdadero papel, y estudiar cuidadosamente las soluciones adecuadas á cada caso. En primer lugar, con la vía normal se pueden construir ferrocarriles baratos (solución bastarda según los Sres. Moreau é Ibarreta);... pero como es indudable que puede economizarse más estrechando la vía, es menester, ya que se rompa el ancho por esta causa, estudiar también para algunos ramales secundarios la manera más acertada de adoptarla en cada caso, utilizando también cuando se pueda los paseos de las carreteras, *sin vacilar en reducir la latitud de la vía á 75 centímetros, si los rendimientos probables exigen imperiosamente una instalación muy modesta.*

Presupuesto, según el Sr. Alzola, de un kilómetro de vía férrea con radios de 70 metros, que bajan hasta 40 metros, con pendientes que llegan al 3 por ciento y con carriles, que descienden poco de 20 kilogramos por metro:

Espropiación..	6.000	pesetas.
Esplanación y túneles.	12.000	»
Obras de fábrica.	8.000	»
Vía.	15.000	»
Estaciones con su material fijo.. . . .	10.000	»
Material móvil.	7.000	»
Accesorios é imprevistos.. . . .	4.000	»
Estudios y dirección.	3.000	»
	65.000	»
Total.	65.000	»

Los párrafos que siguen son del Sr. Ibarreta.

Al suponer que á una curva de 150 metros de radio en la vía normal corresponda la de 100 en la estrecha no se me tachará de exagerado.

Pues bien: esta pequeña diferencia de 50 metros en los radios de las curvas puede producir economías sumamente importantes en terrenos accidentados, y puedo presentar dos ejemplos prácticos y característicos.

En el proyecto primitivo de Durango á Elgóibar existían varias curvas de 60 metros de radio. La Compañía juzgó conveniente fijar como mínimo, en ese recorrido, el radio de 100 metros. Pues bien: ese aumento de 40 metros en el radio de las curvas ha producido un aumento de coste de 16 á 20.000 pesetas por kilómetro.

El mismo Sr. Alzola dice en una Memoria (Proyecto de ferrocarril de Amorevieta á Guernica-Luno, 1884): Nuestro trazado tiene en este

trayecto curvas de 200 á 300 metros de radio, con una sola excepción que es de 150 metros. Para justificarla basta que digamos que el estudio hecho á fin de sustituirla con otra de 200 exige la construcción de un muro de sostenimiento de 15 metros de altura, y que cubica nada menos que 5078 metros cúbicos de mampostería ordinaria, cuyo muro desaparece con la solución adoptada.

De modo que la posibilidad de esa disminución de 40 á 50 metros en los radios de las curvas puede ser, en muchas ocasiones, motivo suficiente para la adopción de la vía estrecha.

Por separado y puestas en parangón con los ferrocarriles de vía estrecha, se presentan en la obra sobre ferrocarriles de América, de los señores Lavoigne y Pontzen, varias pequeñas líneas anchas construidas muy económicamente y cuyo producto bruto kilométrico varía de 3300 á 4600 pesetas. Comparándolas con otras tantas líneas angostas, cuya longitud es la misma, con productos y tarifas próximamente iguales, resulta:

Vías.	Longitud. Kilómetros.	Producto kil. Pesetas.	Coste kil. Pesetas.
Ancha.	609	4200	90.000
Estrecha.	608	4400	44.000

Al ocuparse el Sr. Alzola en los ferrocarriles de los Estados Unidos, refiere la historia del Krach de 1884, y parece que quiere suponer que el establecimiento de la vía estrecha tuvo gran culpa en ese desastre financiero.

Y el Krach de 1837, cuya influencia se hizo sentir hasta 1845; el tremendo de 1873, que produjo la suspensión de pagos de los intereses de 4450 millones de pesetas del capital-obligación y la venta de numerosísimas líneas á precios ínfimos, como la del Atlántico y Pacífico, cuya construcción costó 187 millones de pesetas y fué enagenada en 2'5 ¿fueron también causados por el empleo de la vía angosta que apenas existía?

La causa de esas catástrofes, lo mismo en 1837, 73 y 84, además de crisis comerciales intensas, fué el abuso, la exageración en el establecimiento de tantas y tantas líneas que no tenían razón de ser, y se hallaron en completa desproporción con las necesidades que habían de satisfacer.

En la adelantada nación belga, como la llama con justicia el señor Alzola, se promulgó la ley de 28 mayo 1884, para estimular y extender las vías férreas hasta los últimos rincones del país. Pero lo que no dice el Sr. Alzola al alabar tal disposición, es que esos ferrocarriles han de ser, en su generalidad, de vía estrecha. Y al amparo

de esa ley se han construido y están en explotación 180 kilómetros de vía estrecha, cuyo coste kilométrico ha variado de 35 á 45000 pesetas.

Acompaño una nota de los ferrocarriles de vía estrecha (34.091 kilómetros) que se hallan en la actualidad (1884-85) en explotación y construcción, nota muy incompleta por cierto, porque se refiere á años de atrás para la mayor parte de ellos, y me faltan del todo datos para otros muchos.

Noruega.	970	kilómetros.
Suecia.	867	»
Rusia.	335	»
Italia.	1560	»
Suiza.	250	»
Bélgica.	250	»
Francia.	485	»
Colonias francesas.	621	»
España y Baleares.	594	»
Reino Unido.	280	»
India Inglesa.	7255	»
Australia.	480	»
Nueva Zelanda.	650	»
Canadá.	1300	»
Estados Unidos.	13000	»
Brasil.	4664	»
Perú.	530	»

(B. A. 27 noviembre 1887).

VÍAS ESTRECHAS ESPAÑOLAS

No es fácil tomar datos de las memorias sobre las obras públicas, en lo relativo á ferrocarriles. Se publican con retraso y no se ponen á la venta. La última de 1884 se publicó á fines de 1886. La división de las líneas en ferrocarriles y tranvías es anti-científica. Los ferrocarriles de Osuna á la Roda de 35 kilómetros y de Sevilla á Alcalá de Guadaira de 14 kilómetros no están comprendidos en la red del servicio general, pero no dice la memoria si son de vía ancha ó estrecha. Los ferrocarriles de Silla á Cullera y de las minas de Riotinto á Huelva tampoco están comprendidos en la red del servicio general, mas no dice que son de vía estrecha. La línea de Carcagente á Gandía y Denia se encuentra entre los ferrocarriles, la de Valladolid á Medina de Rioseco entre los tranvías y la de Bilbao á las Arenas y á Algorta es tranvía en la página 27 y ferrocarril en la 76. Los datos de la memoria son tan incompletos que no contienen los anchos de vía ni siquiera las fechas de apertura de los tranvías.

En 31 diciembre 1884 se explotaban en España cerca de 600 kilómetros de vías estrechas.

Vía de 114 centímetros	21'037	kilómetros.
» 107 »	177'996	»
» 100 »	305'073	»
» 91 »	76'311	»
» 75 »	13'853	»

Vías estrechas. 594'270 »

El ferrocarril minero de Galdames á Sextao tiene 3 pies y 9 pulgadas inglesas ó 114 centímetros de ancho y 21 kilómetros de longitud. Fué concedido en 22 agosto 1871 y 7 marzo 1873 é inaugurado en 8 mayo 1876.

Los ferrocarriles mineros de Huelva tienen 3 pies y 6 pulgadas inglesas ó 107 centímetros de ancho y 178 kilómetros de longitud.

Kilómetros.	Líneas.	Concesión.	Apertura.
46'191	Tharsis al rio Odiel..	31 marzo 1863	Enero 1869
48'805	Buitron á la ría de S. Juan del Puerto..	4 marzo 1867	
26'865	Venta del Elijio á S. Juan del Puerto		5 mayo 1868
9'145	Valverde á la Venta del Elijio.		28 julio 1868
12'795	Buitron á Valverde y ramal a la mina		27 junio 1877
83'000	Minas de Riotinto á Huelva.	17 febrero 1873 11 marzo 1874	28 julio 1874

177'996

Los ferrocarriles de un metro de ancho tenían, en 1884, una longitud total de 305 kilómetros.

Kilómetros.	Líneas.	Concesión.	Apertura.
35'172	Carcagente á Gandía.	6 marzo 1861	8 febrero 1864
30'400	Gandía á Denia.	9 julio 1862	1.º abril 1884
43'785	Ecija á Marchena..	18 marzo 1872 3 junio 1879	20 setiembre 1879
28'101	Alcalá de Guadaira á Carmona.	18 marzo 1872 17 junio 1879	
12'378	Alcalá de Guadaira á Mairena..		25 abril 1876
4'038	Mairena al Viso.		1.º mayo 1877
11'685	Viso á Carmona.		24 noviembre 1880
9'448	Linares á los Salidos.	9 abril 1872 13 agosto 1880	17 diciembre 1877
13'010	Bilbao á las Arenas y á Algorta..	18 octubre 1872	
13'800	Orconera á Luchana.	22 octubre 1872 4 mayo 1875	23 enero 1884
4'560	Barcelona á S. Andrés de Palomar.	24 setiembre 1874	
25'850	Silla á Cullera.	12 setiembre 1876	24 agosto 1878
32'723	Bilbao á Durango.	15 enero 1877 29 diciembre 1877	30 mayo 1882
40'780	Valladolid á Medina de Rioseco..	8 noviembre 1878	
2'796	Horta á la Sagrera.	21 octubre 1881	
24'648	Villena á Bañeras.	27 julio 1882	12 abril 1884

305'073

Los ferrocarriles de Mallorca tienen 3 pies ingleses ó 91 centímetros de ancho y 76 kilómetros de longitud.

Kilómetros.	Líneas.	Concesión.	Apertura.	
28'620	Palma á Inca.	24 marzo	1873	23 febrero 1875
47'691	Inca á Manacor con ramal á la Puebla.	21 junio	1876	19 abril 1879

76'311

En 1884, las líneas de 75 centímetros sólo sumaban 14 kilómetros.

Kilómetros.	Líneas.	Concesión.	Apertura.	
2'800	Minas de Triano á la ría de Bilbao (vía estrecha)	19 junio	1859	26 junio 1865
11'053	Villalba á las canteras del Berrocal.	20 setiembre	1876	31 mayo 1883

13'853

El ferrocarril de las minas de Triano á la ría de Bilbao, de Ortuella al Desierto, tiene 7'826 kilómetros de vía ancha y un ramal estrecho de 2'800 kilómetros. Los ferrocarriles mineros de Bilbao son: Triano, Galdames á Sextao, Orconera á Luchana y Somorrostro. El tráfico es enorme y las tarifas muy elevadas: de 25 á 30 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro.

Coste kilométrico, producto y gasto, en 1884, en pesetas:

Líneas.	Coste kil.	Producto kil.	Gasto kil.
Carcagente á Gandía.	60.666	7.824	3.618
Silla á Cullera.. . . .	36.500	5.811	3.662
Bilbao á Durango.	130.262	14.847	6.147
Palma á Inca y Manacor.	92.075	7.652	3.447
Villalba á las canteras del Berrocal..	44.626		

(B. A. 28 agosto 1887.)

FERROCARRILES FRANCO-CATALANES

En lugar de vía de barras-carriles (en inglés *rail*) de hierro ó de acero salientes, se dice abreviadamente carril de hierro, carril férreo ó *ferrocarril*; camino de hierro, vía de hierro, vía férrea ó *ferrovía*; y vía de rail ó *railvía*. Vía de tram ó *tranvía* es la vía de barras-carriles rasantes, planas y á nivel del suelo (en inglés *tram*). Hoy se emplean los carriles salientes para vías especiales y los rasantes para calles y carreteras. La composición de las espresiones ferrocarril, ferrovía, railvía y tranvía es inglesa, por lo que nada se perdería con decir en español *carril ferreo* saliente ó rasante.

Las pendientes y las curvas de la vía dependen de la accidentación del terreno, siguiendo en general el curso de los rios ó la costa, y salvando las divisorias sólo cuando es absolutamente indispensable.

Concretémonos al cuadrilátero formado al Sur por la línea de Barcelona á Lérida, al Oeste por los rios Noguera Ribagorzana y Garona, al Norte por la línea de Tolosa á Narbona y al Este por el Mediterraneo. Este cuadrilátero comprende los Pirineos desde el pico Netó hasta el cabo Cervera.

De Barcelona parten cuatro grandes líneas.

Línea de Barcelona, Gerona, Figueras, Perpiñan y Narbona, por el collado de los Belitres, que dista kilómetro y medio del cabo Cervera. Hubiera sido más corta y más barata la sección de Figueras al Bulú, remontando el Fitú ó Llobregat, por el collado del Portús ó Pertús.

Línea de Barcelona, Vich, Puigcerdá, Foix y Tolosa, por el collado de Puymorens. Y sección de Ripoll, S. Juan de las Abadesas, Camprodon, Prats de Molló, Ceret y Perpiñan, por el collado de Aras.

Línea de Barcelona, Manresa, Cardona, Solsona y Basella sobre el Segre.

Línea de Barcelona, Martorell, Igualada, Cervera y Lérida. Esta hubiera sido más corta y más barata que la actual de Barcelona, Manresa, Cervera y Lérida.

De Lérida parten cinco grandes líneas, siendo la primera la ya citada de Lérida, Cervera, Igualada, Martorell y Barcelona.

Línea trasversal de Lérida, Cervera, Manresa, Vich, Gerona y San Feliu de Guixols. Y sección de Amer á Olot.

Línea del Segre, de Lérida, Basella, Seo de Urgel y Puigcerdá.

Línea del Noguera Pallaresa, de Lérida, St. Girons y Tolosa, por el collado de Salau. Y sección hacia Viella y St. Beat, por el collado de Pallàs ó de Bonaigua.

Línea del Noguera Ribagorzana, de Lérida, Viella, St. Beat y Tolosa, por el collado de Viella.

De Manresa parten cinco líneas: 1.^a á Barcelona, 2.^a á Vich, Gerona y S. Feliu de Guixols, 3.^a á Berga y Puigcerdá, 4.^a á Cardona, Solsona y Basella y 5.^a á Cervera y Lérida.

De Puigcerdá parten seis líneas: 1.^a á Vich y Barcelona, 2.^a á Berga

y Manresa, 3.^a á la Seo de Urgel, Basella y Lérida, 4.^a à Foix y Tolosa, 5.^a á Montluis, Quillan y Carcasona y 6.^a à Montluis, Prades y Perpiñan.

Luego los ferrocarriles franco-catalanes suponen 9 túneles, correspondientes à otros tantos collados pirenaicos, cuyas altitudes respectivas son:

Belitres.	208 metros.
Portús.	290 »
Aras.	1527 »
Percha.	1577 »
Quillan.. . . .	1720 »
Puymorens.	1931 »
Salau.	2052 »
Pallás.	2072 »
Viella.	2456 »

En los Pirineos existe una inmensa cortadura, dentro de la cual corren los rios Segre y Ter, separados por el collado de la Percha; de modo que el Canigó se halla á continuación de la sierra de Cadí, y la sierra de Aras ó de Boumort entre los rios Segre y Noguera Pallaresa. El collado de la Percha está entre los picos Puigmal y Puigperic ó Carlitte y el collado de Puymorens entre el pico Puigperic y el de Campcardós ó de Maranges. Los picos Puigmal, Puigperic y el de Campcardós se encuentran respectivamente al Sur de Montluis, al Norte y al Noroeste de Puigcerdá.

Al Sudoeste de Viella se hallan los Montes Malditos, con los picos de Maladetta y de Netó, siendo este último el más alto de los Pirineos.

Hé aquí algunos datos para facilitar la comparación de altitudes:

Montjuich.	205 metros.
S. Pedro Màrtir.	400 »
Tibidabo.. . . .	530 »
Madrid.	650 »
Montserrat.	1236 »
Montserrat.	1780 »
Canigó.	2800 »
Puigmal.. . . .	2909 »
Campcardós.	2914 »
Puigperic.	2921 »
Maladetta.	3312 »
Netó.	3404 »

En 1659, reinando Felipe IV y Luis XIV, fué dividida la Cerdaña en española y francesa, cuyas capitales Puigcerdà y Montluis tienen una altura sobre el nivel del mar de 1242 y 1555 metros respectivamente. La villa de Llivia, con las aldeas de Saneja y Gorguja, enclavada en territorio francés, tiene una extensión de unos 4 kilómetros de largo por 3 de ancho y està unida à Puigcerdà por un camino neutral de 5 kilómetros.

Todo el valle de Andorra, escepto la Solana situada à lo orilla izquierda del Ariège, se halla en la vertiente española, siendo el Embalira, Balira ó Valira tributario del Segre.

El valle de Aran, situado en la vertiente francesa, queda separado del resto de España, à causa de la nieve, durante gran parte del año.

¿No resultaría ventajoso para ambas naciones, que Aran fuese francés y española toda la Cerdaña?

(B. A. 9 noviembre 1884).

FERROCARRIL CENTRAL DE CATALUÑA

Entre la frontera franco-española y el ferrocarril de Barcelona à Manresa, Cervera, Lérida, Selgua, Tardienta, Zaragoza, Castejón, Pamplona, Alsásua, Zumárraga y S. Sebastián cabe un segundo ferrocarril: el de S. Feliu de Guixols à Gerona, Amer, Vich, Manresa, Cardona, Solsona, Basella, Camarasa (Balaguer), Tremp, Benabarre, Puebla de Castro (Barbastro), Boltaña, Jaca, Sangüesa, Pamplona y Pasajes.

Forma parte del ferrocarril pirenaico de S. Feliu à Pasajes, el ferrocarril central de Cataluña, de S. Feliu à Manresa.

Entonces, Manresa, centro de Cataluña, quedaría directamente unida à las cuatro capitales catalanas, por medio de las líneas Manresa, Vich, Gerona; Manresa, Tarrasa, Barcelona; Manresa, Martorell, Barcelona; Manresa, Martorell, Tarragona; y Manresa, Cervera, Lérida.

Por la línea de Madrid à Zaragoza, Lérida, Manresa, Vich y Gerona, se recibiría directamente en esta capitel el correo de Madrid, sin pernoctar en Barcelona.

El ferrocarril central de Cataluña enlazaría 1.º con el de Barcelona à Gerona y Figueras, 2.º con el de Amer à Olot, 3.º con el de Barcelona à Vich y Ripoll, 4.º con el del Llobregat, de Barcelona à Manresa y Berga, 5.º con el del Segre, de Lérida à Balaguer, Camarasa, Basella, Seo de Urgel, bifurcándose hacia Andorra y Puigcerdà, 6.º el del Noguera Pallaresa, de Lérida à Balaguer, Camarasa, Tremp y

Sort, 7.º el del Noguera Ribagorzana, de Lérida á Alfarrás, Montañana, Aren, Boy y Viella.

En la provincia de Huesca, empalmaría el ferrocarril pirenaico con el de Selgua á Barbastro y la Puebla de Castro, y con el de Zaragoza á Huesca, Jaca y Canfranc. Y en Navarra cortaría el de Castejón á Sangüesa y Roncal.

¿Cuál sería el rendimiento del ferrocarril pirenaico de S. Feliu de Guixols á Pasajes y cuál debería ser el ancho de la vía?

Hé aquí el producto, gasto y beneficio kilométrico, en 1884, de las líneas españolas más importantes.

Beneficio kilométrico, escediendo de diez mil pesetas:

Líneas.	Producto kil.	Gasto kil.	Beneficio kil.
Madrid á Irún.	35902	13312	22590
Alsásua á Zaragoza y Barcelona.. . . .	30683	12359	18324
Tarragona á Barcelona y Francia (546'5 kil.).	29240	12510	16730
Alar del Rey á Santander.	29836	13350	16486
Almansa á Valencia y Tarragona.	25092	11528	13564
Tudela á Bilbao.	22485	9425	13060
Madrid á Zaragoza y Alicante.	19612	8596	11016

Beneficio kilométrico, no llegando á diez mil pesetas:

Líneas.	Producto kil.	Gasto kil.	Beneficio kil.
S. Juan de las Abadesas.	15367	6992	8375
Andaluzas.	14559	6695	7864
Orense á Vigo.. . . .	8862	4420	4442
Lérida á Reus y Tarragona.	14883	10547	4336
Madrid á Cáceres y Portugal.	8230	5621	2609

Existen líneas cortas, que por circunstancias especiales dan un buen rendimiento:

Líneas.	Kilómetros	Producto kil.	Gasto kil.
Triano á la ria de Bilbao.	7'826	291503	128655
Barcelona á Sarriá.	4'600	80766	57865

Pero los ejemplos más instructivos son los siguientes:

Líneas.	Kilómetros	Producto kil.	Gasto kil.
Zaragoza á Puebla de Híjar.	69'265	2803	2761
Selgua á Barbastro.	18'900	3888	3971
Mollet á Caldas de Montbuy.	13'284	5713	7317

Obsérvese que estos ferrocarriles son de vía ancha. ¿Y para tales rendimientos se ha de emplear la vía de 1'67 metros, que vale más de



doscientas mil pesetas por kilómetro; la vía de un metro, que cuesta cien mil pesetas; ó la vía de 75 centímetros que sólo importa 50.000 pesetas?

En el ferrocarril pirenaico de S. Feliu á Pasajes sería insensato emplear la vía ancha y aun la de un metro; debiéndose aceptar la de 75 centímetros. Sólo de Pamplona á Pasajes puede convenir la vía ancha.

Esta es la razón porque el ferrocarril de S. Feliu de Guixols á Gerona debe ser de 75 centímetros. Pero hay todavía otra razón para que este ferrocarril sea de 75 centímetros y es que debe enlazar con el de Palamós á Flassá, también de 75 centímetros, por medio de un ramal de ocho kilómetros, de Castillo de Aro á Palamós.

(B. A. 12 junio 1887).

FERROCARRILES GUIXOLS-BAÑOLAS

En el Real decreto de 16 setiembre 1886 se lee:

Art. 4.º Los ingenieros jefes de las divisiones de inspección facultativa de los ferrocarriles procederán asimismo, con toda la urgencia que sea compatible con el servicio ordinario de la inspección, á formar el proyecto de plan general de ferrocarriles económicos que convenga construir por el Estado ó con su protección especial en la zona ó zonas de las líneas férreas cuya inspección tenga cada uno á su cargo.

Art. 5.º En este proyecto de plan se clasificarán los ferrocarriles económicos que en él se comprendan en tres grupos, á saber: los que han de establecerse sobre carreteras ya construidas, los que han de hacerse en las que todavía no lo están, y los que se han de construir independientemente de las carreteras construidas ó proyectadas.

¿Tranvía y ferrocarril económico son expresiones científicas que merezcan ser conservadas? ¿Ferrocarril secundario no es una expresión preferible á aquellas? ¿No sería mejor que el Estado invirtiera en construir y subvencionar ferrocarriles las cantidades que hoy emplea en construir y conservar carreteras? Si un ferrocarril de 75 centímetros cuesta 50.000 pesetas por kilómetro y una carretera absorbe casi otro tanto, ¿es acaso dudosa la elección?

Un ferrocarril alrededor de las montañas Gabarras, en la provincia de Gerona, es de interés puramente local y de un tráfico de menos de 10.000 pesetas por kilómetro. Luego el *ferrocarril de las Gabarras* debe tener un ancho de vía de 75 centímetros.

El viaje de S. Feliu de Guixols á Bañolas puede hacerse, por lo tanto, en dos sentidos: Guixols, Castillo de Aro, Gerona, Celrá y Bañolas; ó bien Guixols, Castillo de Aro, Palamós, Flassá, Celrá y Bañolas.

Los dos puntos de empalme son: Castillo de Aro y Celrá.

Se explota ya, al Norte de las Gabarras, el ferrocarril de Palamós á Flassá, de 75 centímetros.

Al Oeste de las citadas montañas, debería construirse la línea de Gerona á Bañolas, nó con vía de 1'67 metros, sino de 75 centímetros; y prolongarse la línea de Palamós á Flassá hasta Celrá, por donde se iría á Gerona y á Bañolas. Para evitar el excesivo coste de la sección de Gerona á Celrá debería colocarse un tercer carril entre los dos hoy existentes de la línea de Tarragona á Barcelona y Francia. Existe un notable ejemplo que imitar: el ferrocarril sajón Oschatz-Döbeln de 75 centímetros que utiliza, por medio de un tercer carril, más de 4 kilómetros de la línea de servicio general Chemnitz-Döbeln-Riesa.

Tales ideas sobre las vías de 75 centímetros podrán chocar en un país, donde domina la rutina franco-belga; pero para demostrar que no todos los franceses desdeñan los adelantos ingleses y alemanes, extractamos los siguientes párrafos del folleto: Ventajas de la vía estrecha por el ingeniero Augusto Moreau, 1885.

Pensamos que la adopción de la vía estrecha para las grandes arterias del Norte ó de Marsella, ya actualmente insuficientes para su tráfico anual de cerca 150.000 francos por kilómetro, sería un absurdo. Pero creemos también que nada sería más erróneo que emplear procedimientos costosos, prácticas dispendiosas como las que lleva consigo la vía normal, para los ferrocarriles de interés local, cuyos ingresos son minúsculos y para los que la vía de un metro, generalmente adoptada, es todavía, en la mayoría de los casos, demasiado potente.

La vía estrecha no debe aplicarse más que á las líneas de tráfico restringido y sin gran desarrollo probable en el porvenir; pero por tráfico restringido entendemos de 30.000 á 50.000 francos por kilómetro y aún más allá. Se sabe que el pequeño ferrocarril de Festiniog, en el país de Gales, hace fácilmente frente à un tráfico de 30.000 francos por kilómetro en viajeros y mercancías, por medio de una vía de 60 centímetros entre carriles. ¡De ahí puede augurarse el movimiento para el cual bastaría una vía de un metro!

Muchas personas consideran la vía estrecha como una reducción de la vía ancha, reducción de potencia, de eficacia, de velocidad y de seguridad. Todos estos puntos de vista son erróneos: la vía estrecha es relativamente más potente que la vía normal; en cuanto à la

seguridad y à la velocidad, el público no està bastante enterado de que puede marcharse en las pequeñas vías à la velocidad de 50 kilómetros por hora, como sucede en las líneas del país de Gales. Puede irse hasta 72 kilómetros, según Fairlie. Ahora bien, la mayor parte de los trenes de grandes líneas tienen una velocidad inferior, y si en la práctica, los ferrocarriles de interés local no la alcanzan, es porque interesa mucho más servir todas las localidades, y por consiguiente pararse à menudo, que ir aprisa.

La enorme circulación sobre las carreteras llega à 5000 millones de toneladas y el precio de transporte varía hoy entre 30 y 50 céntimos por tonelada y kilómetro y frecuentemente más, en casos especiales. Pues, con la vía férrea más elemental, estas tarifas bajan à 15 céntimos, resultando una economía de 25 céntimos, término medio, por tonelada y kilómetro. Admitiendo que los ferrocarriles no quiten à las carreteras más que 2000 millones de toneladas de transporte, resultará una economía anual de 500 millones de francos.

Urge, pues, establecer nuevas líneas, bajo el punto de vista de la lógica sola, sin hablar de la necesidad de dar satisfacción à las poblaciones desheredadas.

El tráfico de las pequeñas líneas es siempre muy restringido y casi esclusivamente agrícola; las que dan un producto kilométrico anual de 5000 à 6000 francos son raras. Es preciso considerar hoy de 3000 à 4000 francos como un buen producto. Se ve, según eso, qué error económico se cometía instalando tales líneas con todos los procedimientos costosos empleados y justificarlos en las grandes arterias, cuando en las condiciones más favorables y con la vía reducida logran cubrir los gastos de explotación y presentar alguna vez un ligero excedente, pero sin pagar jamás el interés de los capitales comprometidos.

La adopción ciega y sistemática de la vía normal, con las sujeciones y gastos consiguientes, ha sido uno de los principales factores de los graves errores que han traído el mal éxito de las empresas de ferrocarriles secundarios, à consecuencia de la extensión que se creía darles por medio de la ley de 1865; la falta fué en la mayoría de casos, como sucede hoy todavía, de las mismas poblaciones que se sentían humilladas cuando se les proponía la vía estrecha; por otra parte asustaba à todo el mundo la carga pretendida insostenible del trasbordo, sin sospechar que las grandes líneas traspordan voluntariamente, y sólo para la comodidad de la explotación, 80 por 100 del tonelaje total. La opinión pública era además poco simpática à la vía estrecha que se suponía impotente y peligrosa apesar de los ejemplos conocidos que funcionaban sin embargo à la mayor satisfacción de todos.

Semejantes procedimientos podían paralizar largo tiempo el desarrollo de la red de interés local, y es en efecto lo que ha sucedido.

Debiendo ser pequeños los ingresos, los gastos de instalación y los gastos de explotación deben reducirse á su estricto minimum; de lo contrario se hace uno culpable de un grave error técnico y económico, y es por haber desconocido esta gran verdad que se ha debido registrar en estos últimos años el hundimiento del famoso programa Freycinet.

¿Cuál es pues el medio de ser lógico sin dejar de ser práctico? Adoptar *la vía más estrecha posible*.

Para los ferrocarriles de cierta importancia, pudiendo contar con un tráfico relativo y no atravesando países demasiado accidentados, la vía de un metro parece indicada.

En todos los demás casos, *no debe dudarse en adoptar la vía de 75 centímetros*, que es en realidad la verdadera vía para las líneas de interés local, aun cuando apenas haya sido adoptada en Francia hasta el día. El material móvil que tendrá un ancho máximo de 1'88 metros, igual á dos y media veces el ancho de la vía, será pues notablemente más estrecho que los vehículos ordinarios de las carreteras, y para los cuales los reglamentos de policía permiten un ancho de carga de 2'50 metros.

Se puede, con una vía de un metro, tener un material móvil de 2'50 metros que presenta cómodamente, á 45 centímetros por asiento, cinco asientos de frente como el de las grandes líneas.

Los diversos inconvenientes del trasbordo son teóricamente muy pequeños y frecuentemente nulos en la práctica.

Pero el trasbordo tiene todavía, en realidad, mucha menos importancia de la que se supone, pues con la misma vía, en la mayoría de casos, esta operación se haría igualmente.

Por otra parte, el hecho se presenta en una misma compañía, la cual tiene naturalmente en toda su red el mismo ancho de vía y el mismo material, y trasborda, sólo para las necesidades del servicio, por lo menos las tres cuartas partes de sus mercancías; en algunas de ellas, como el Norte, por ejemplo, esta cifra llega al 80 por 100. Esto depende de causas múltiples y de las diversas necesidades del servicio de explotación; en primer lugar, en todos los empalmes, hay que trasbordar los viajeros con sus equipajes; y se hace otro tanto con todas las mercancías que no llegan por vagones completos, á fin de no remolcar trenes casi vacíos y de evitar el peso muerto.

Pero además, vista la necesidad de oponerse á una emigración exagerada del material móvil y la imposibilidad de desgarnecer ciertas estaciones para atestar otras, el trasbordo es todavía la regla casi ge-

neral para los vagones completos en todos los empalmes. En las estaciones de tránsito entre dos compañías, teniendo el mismo ancho de vía, los mismos motivos existen y se encuentran acentuados: el trasbordo se efectúa siempre para las cargas incompletas y para los tres cuartos de las mercancías de tránsito, que llegan en vagones llenos.

Bajo otro punto de vista, cuando se trata de grandes recorridos en redes de diversas compañías, el material se deteriora de tal modo por esta circulación entre manos extrañas y por las vueltas de vacío, que el trasbordo puede llegar á ser *una verdadera economía*.

¡La cosa es bastante cómica: la mayor parte de estas líneas, en que se vé á los interesados y algunas veces á los ingenieros rebelarse contra las cargas pretendidas insoportables del trasbordo, son precisamente líneas de tráfico puramente local y en las que no hay absolutamente nada que trasbordar!

Aturde verdaderamente, siendo hoy conocidas por esperiencia todas las ventajas de la vía estrecha, ver todavía proseguir con el encarnizamiento de la desesperación la lucha de ingenieros de la antigua escuela, que están de acuerdo para negar los hechos que son totalmente evidentes desde largo tiempo en el extranjero y principian á serlo en Francia. Se complacen en acumular una multitud de argumentos singulares, con los que se procuran la satisfacción de probar á sí mismos, que lo que existe desde largo tiempo en el extranjero, es imposible en nuestro país.

La obstinación de las poblaciones en reclamar la vía de 1'44 metros es tanto más singular, cuanto fué elegida al principio de una manera totalmente fortuita y sólo porque era el ancho corriente de los vehículos ordinarios. Se hubiera podido de la misma manera elegir la vía de un metro que, escepto para las grandes arterias de tránsito, posee una potencia de transporte más que suficiente, y hubiera llegado á ser la vía normal, sin que nadie hubiera tratado de oponerse. De esta manera se hubiera podido construir desde largo tiempo, muchas más líneas gastando mucho menos dinero.

En resumen, el kilómetro de vía ancha cuesta en Francia por lo menos 100.000 francos, y su precio llega á 150.000 francos, 200.000 y aún mucho más en país accidentado. La vía estrecha, al contrario, aún reducida simplemente á un metro, no costará más de 50.000 á 80.000 francos. Es preciso, lo repetimos, que el instrumento sea proporcionado al trabajo que debe ejecutar y, en la mayoría de casos, este trabajo es tan modesto, el tráfico probable es tan restringido, que sería una falta gravísima construir un ferrocarril de vía ancha. *No existe actualmente en Francia ningún ferrocarril de vía ancha por construir, salvo los que razones estratégicas y militares pudieran exigir*

En todos los demás casos, la vía ancha constituye un lujo inútil y peligroso, una falta y un error económico; la vía estrecha se impone absolutamente, y es la sola que está racionalmente en armonía con el objeto que nos proponemos alcanzar.

Si esto es cierto, según Moreau, tratándose de Francia ¿qué diremos de España, país más pobre y más accidentado?

(B. A. 4 setiembre 1887.)

FERROCARRIL CENTRAL DE VIZCAYA

La línea de Bilbao á Durango tiene un metro de ancho y el carril pesa 16'5 kilogramos por metro.

Su longitud es de 32'7 kilómetros y ha costado poco más de 130.000 pesetas por kilómetro. Descontando las subvenciones del Ayuntamiento de Bilbao y de la Diputación provincial de Vizcaya, sólo resultan 103.000 pesetas por kilómetro, pues el capital realizado por acciones y obligaciones fué de 3.377.000 pesetas.

En 1883 trasportó 290.000 viajeros y 30.500 toneladas de mercancías:

	Total.	Kilométrico.
Producto. Pesetas.	460.000	14.000
Gasto. »	<u>190.000</u>	<u>5.800</u>
Beneficio. »	270.000	8.200

Interés del capital, 8 por 100.

Esta línea sirve á una población de 90.000 habitantes, resultando anualmente algo más de 3 viajes y un tercio de toneladas por habitante. Esta desproporción se presenta siempre que, por un motivo cualquiera, la vía férrea no absorbe todo el tráfico de las carreteras paralelas.

Ejercicio de 1884:

Producto kilométrico. Pesetas.	14.847
Gasto »	<u>6.147</u>
Beneficio »	8.700

FERROCARRIL FLASSÁ-PALAMÓS

Según la memoria leída en la junta general de accionistas de 22 marzo 1888, los 34 kilómetros de esta línea de 75 centímetros han costado 1.934,615 pesetas, resultando por consiguiente un coste kilométrico de 56.900 pesetas.

La explotación durante los 9 meses de 1887 ha dado 81.277 pesetas de ingresos y 110.383 pesetas de gastos, representando un producto kilométrico anual de 3187 pesetas y un gasto de 4329 pesetas, ó sea, el 136 por ciento del producto.

Si en 1888 se obtuviesen proporcionalmente los mismos resultados, debiendo pagar 80.000 pesetas de interés al millón de pesetas de obligaciones del 8 por ciento, tendríamos:

Producto total.	108.370 pesetas.
Gasto total.	147.177 »
	<hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
Déficit.	38.807 »
Servicio de las obligaciones..	80.000 »
	<hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
Pérdida total..	118.807 »

que repartida entre las 900.500 pesetas por acciones emitidas, correspondería un dividendo *pasivo* superior al 13 por ciento.

Sólo para pagar la anualidad de las obligaciones se necesita un beneficio líquido de 2400 pesetas por kilómetro, que podría resultar del modo siguiente:

Producto kilométrico.. . .	4400 pesetas.
Gasto	2000 »
	<hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
Ganancia	2400 »

Ahora bien; cuando se han gastado 4329 pesetas por kilómetro en 1887, no es probable se quieran reducir á 2000 pesetas, en 1888; y cuando se han recaudado 3187 pesetas por kilómetro en 1887, tampoco es probable aumenten hasta 4400 pesetas en 1888, aun contando con el transporte de mercancías.

Obsérvese que las 4 principales estaciones de Flassá, La Bisbal, Palafrugell y Palamós representan el 88'3 por ciento de la recaudación y las 7 pequeñas estaciones restantes sólo el 11'7 por ciento.

Flassá.	26'6
La Pera.. . . .	0'8
Corsá.	1'4
La Bisbal.. . . .	19'6
Vulpellach.. . . .	1'1
Torrent.. . . .	2'6
Llofriú.	0'9
Palafrugell.	21'8
Montrás.	1'5
S. Juan.. . . .	3'4
Palamós.	20'3
	100

(B. A. 1.º abril 1888.)

FERROCARRIL LAUSANA-ECHALLENS

Según el folleto del ingeniero Moschell, 1880, este ferrocarril sobre carretera no debe tomarse como modelo.

Se inauguró la totalidad de la línea en 1.º junio 1874. Tiene 14'3 kilómetros de longitud, de los cuales 3'7 fuera de la carretera. Su ancho es de un metro entre carriles, de 2 metros entre aristas superiores del balaste y de 3 metros entre aristas de la esplanación, dejando 5'40 metros para la carretera.

La máxima pendiente es de 40 milésimos, en una longitud de 600 metros. Esta rampa ejerce una perjudicial influencia sobre toda la línea, por el límite que impone al peso de los trenes.

El radio mínimo es de 100 metros, descendiendo á 60 metros en las estaciones.

Los carriles, procedentes del ferrocarril del Mont-Cenis, sistema Fell, tienen el enorme peso de 29 kilogramos por metro.

Es también muy pesado el material móvil, que procede igualmente del ferrocarril Fell. El coche corto de II, para 14 viajeros, tiene 1'80 metros de distancia entre ejes, 5 metros de longitud entre topes y un peso de 3'1 toneladas. El vagon cerrado tiene 1'80 metros de separación entre ejes, 4'50 metros de longitud entre topes y un peso de 2'5 toneladas. La plataforma pesa 2 toneladas.

La máquina Krauss de Munich pesa 13 toneladas en servicio y consume 5 kilogramos de combustible por kilómetro. La máquina del Crèusot, de 8 toneladas en servicio, sólo puede remolcar un tren de 18 toneladas en la rampa de 40 milésimos.

Coste kilométrico, 87.800 pesetas.

Producto y gasto kilométrico:

Años.	Producto kil. Pesetas.	Gasto kil. Pesetas.	Por ciento.
1876	6100	4495	74
1877	5481	4112	75
1878	5385	4178	78

Los ingresos, por el transporte de viajeros de primera clase, son muy pequeños. No admitir más que coches de una sola clase sería pues realizar una notable economía.

Los ingresos, en las 6 estaciones intermedias, son también muy pequeños, é insignificante el producto de mercancías, descomponiéndose 100 pesetas del modo siguiente:

Estaciones.	Por viajeros.	Por mercancías.	Totales.
Lausana.	39·2	5·8	45
6 intermedias.	15·6	1·4	17
Echallens.	30·2	7·8	38
Línea entera.	85	15	100

En el invierno de 1876-77, el consejo de administración redujo los 4 trenes diarios de ida y vuelta á 3, pero, á causa de las reclamaciones de los pueblos, tuvo que restablecer el cuarto tren.

Además de los coches de primera clase y del cuarto tren, deberían suprimirse los fogoneros y por lo menos 3 jefes de estación.

Los accidentes han costado á la compañía la suma, relativamente grande, de 20.800 pesetas, no comprendidos los gastos de justicia y los honorarios del abogado.

Las observaciones del ingeniero Moschell no son las más apropiadas para que nos encariñemos, en España, con los ferrocarriles sobre carretera.

(B. A. 11 marzo 1888).

GASTO KILOMÉTRICO EN FRANCIA

(Apuntes tomados de la obra: los ferrocarriles de poco tráfico en Francia por Sampité, 1888).

El examen comparativo de las líneas secundarias de nuestro país, con las líneas similares del extranjero hace resaltar la inferioridad

de las primeras bajo el punto de vista económico, en cuanto á explotación y en cuanto á establecimiento. La legislación es una de las causas de esta inferioridad. La reglamentación administrativa es también á menudo más liberal en el extranjero que en nuestro país.

Ferrocarriles franceses cuyo producto kilométrico anual no pasa de 10.000 pesetas, deducido el impuesto:

Norte.	Kilómetros	988
Este.	»	1089
Oeste.	»	1295
Orleans.	»	1338
París-Lyon-Mediterráneo.	»	2292
Mediodía.	»	412
Estado.	»	1004
		<hr/>
Ferrocarriles de interés general.	»	8418
Id de interés local (vía normal).	»	1408
Id. de vía estrecha y sobre carreteras.	»	378
		<hr/>
Total.	»	10204

ó sea el tercio de la red francesa.

Coste medio kilométrico:

Ferrocarriles de interés general.	Pesetas	288.000
Locales de vía normal.	»	165.000
Locales de vía estrecha.	»	80.000
Locales sobre carreteras.	»	50.000

Los 8418 kilómetros de las 7 grandes redes dan un producto medio kilométrico de 6000 pesetas y un gasto de 120 por ciento. Los ferrocarriles secundarios alemanes y austro-húngaros que dan un producto kilométrico casi equivalente se explotan con un gasto de 60 á 65 por ciento.

Los ferrocarriles locales de vía normal en Francia dan un producto kilométrico de 5700 pesetas y un gasto de 92 por ciento.

Un ferrocarril sobre carretera, con 6 ú 8 trenes diarios, puede explotarse con un gasto kilométrico de 2500 á 3000 pesetas; y su construcción no debe exceder de 50.000 pesetas por kilómetro.

Se consideraba, diez años atrás, como muy bajo el coste de 120.000 pesetas por kilómetro de ferrocarril: se construye hoy á razón de 40 á 50.000 pesetas por kilómetro, comprendido el material móvil. Sin duda, el instrumento no es enteramente el mismo; ¡qué importa, si se alcanza el mismo objeto!

El ferrocarril de Hermes á Beaumont tiene un metro de ancho y 32 kilómetros de longitud. Se procuró limitar los empréstitos, dando mayor importancia al capital-acciones y tratando de recojer las suscripciones entre los habitantes del país, para evitar los gastos de emisión por medio de banqueros. La sociedad se constituyó con un capital de 1.300.000 pesetas, de las cuales 200.000 suscritas por la compañía del Norte que, siempre liberal con las compañías afluentes, ofreció además una subvención de 10 céntimos por viagero de ó para la red del Norte. El capital-obligaciones no pasa de 750.000 pesetas. Las subvenciones fijas sumaron 376.500 pesetas:

Estado.	Pesetas	100.000
Departamentos.	»	130.000
Municipios.	»	146.500

La línea termina por sus dos extremos en estaciones de la compañía del Norte. Fué concedida en 1877 y abierta por partes en 1879 y 80. Coste kilométrico 76.000 pesetas. El movimiento de tierras y la adquisición de terrenos entran en dicho coste por la suma elevada de 25.000 pesetas próximamente.

Las pendientes de 15 y 20 milésimos existen en 17 kilómetros de longitud. En plena vía, el radio mínimo es siempre de 300 metros. El carril es de acero y pesa 20 kilogramos por metro. Las traviesas distan 88 centímetros entre ejes, entrando 10 traviesas por carril de 8 metros de longitud.

Dos empalmes unen á la línea una fábrica de azúcar y otra de gas. No hay placas giratorias en las estaciones: sólo existen dos de ellas en los extremos de la línea, para las locomotoras.

Los pasos de nivel no están guardados; de 78 pasos, sólo 3 que se encuentran á la salida de las estaciones, están provistos de barreras maniobradas desde la estación.

La compañía posee 4 locomotoras, de las cuales 2 en servicio normal. Pesan 23'7 toneladas en servicio, remolcan trenes de 94 toneladas y cuestan 32375 pesetas cada una.

El consejo de administración, compuesto de 9 miembros, se reúne generalmente 4 veces al año. Las funciones de administrador y de miembro del consejo son gratuitas. Sólo se someten al consejo de administración los asuntos siguientes: servicio de trenes, contrata, ascensos, gratificaciones y cuentas de administración. El ingeniero director está encargado de todos los servicios, tiene estensos poderes en lo relativo al personal, que nombra y despide, dispone el movimiento de fondos, etc.

El servicio es de 4 trenes en cada sentido.

El trasbordo se hace de vagón á vagón; un puente volante une el vagón de la gran línea al de la pequeña. Estos vagones están colocados en vías paralelas y al mismo nivel, resultando una diferencia de 20 centímetros entre los pisos de los dos vagones. Un muelle de trasbordo que se había construido al principio no se ha utilizado jamás.

Las mercancías pagan 25 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro. Los gastos de manutención que son de 1'80 pesetas por tonelada se descomponen así: gastos de carga 50 céntimos, de descarga 50 céntimos, de estación de salida 40 céntimos y de estación de llegada 40 céntimos. Cuando el espedidor efectúa por sí mismo la carga y el destinatario la descarga de las mercancías trasportadas por vagones completos, quedan exonerados de los gastos de manutención. Las mercancías por vagones completos forman el 90 por ciento del tonelaje total.

Producto y gasto kilométrico:

Años.	Pesetas.	Por ciento.
1881	4385	67
1882	4924	67
1883	5613	67
1884	4873	68
1885	4735	65

El ferrocarril de Anvin á Calais tiene un metro de ancho y 94 kilómetros de longitud. Concedido en 1876, fué abierto á la explotación en 1882. Capital-acciones 2.500.000 pesetas, de las cuales 1.950.000 suscritas por la compañía del Norte y 550.000 colocadas en la región. La compañía del Norte posee además todas las obligaciones, ó sea, 3.600.000 pesetas. Las subvenciones ascendieron á 1.188.600 pesetas:

Estado.	Pesetas	250.000
Departamento.	»	800.000
Municipios.	»	138.600

Pendiente máxima 16 milésimos. Radio mínimo 130 metros. Carri-les, traviesas y 9 locomotoras, como las anteriores.

Coste kilométrico 77.000 pesetas.

La explotación es incontestablemente muy económica. Producto y gasto kilométrico:

Años.	Pesetas.	Por ciento.
1883	2541	114
1884	2752	103
1885	2636	100

El ferrocarril de Port-Boulet á Chateaurenault tiene un metro de ancho y 103 kilómetros de longitud. Se inauguró en 1885. Coste kilométrico 60.000 pesetas. Producto kilométrico 1200 pesetas y gasto 230 por ciento. El carril es de acero y pesa 15 kilogramos por metro. Hay 8 locomotoras de 3 ejes conjugados, pesando 15 toneladas en servicio.

La compañía de Orleans se ha mostrado poco benévola hácia la compañía departamental; despues de haber opuesto toda clase de dificultades para dejar pasar á los viajeros que van de su línea á la línea local ó *viceversa*, ha impuesto á los trenes de esta última condiciones muy duras para el cruce á nivel de ambas líneas; todo tren de la compañía local debe atravesar el cruce un cuarto de hora, por lo menos, antes de la llegada de un tren de la gran línea; en caso de retraso del primer tren, se cierra el paso, aun cuando el tren de la gran línea venga también retrasado; en fin está formalmente prohibido atravesar el paso á nivel por la noche, aun para un tren de materiales, ó un envío ó vuelta de máquina de socorro. La compañía de Orleans no se ha mostrado más liberal para el cambio de mercancías, pasando de una línea á la otra; ha exigido de la compañía departamental el pago de 80 céntimos por tonelada para el trasbordo de mercancías de detalle y de 60 céntimos por tonelada para el trasbordo de vagones completos.

El ferrocarril de Valmondois á Epiais-Rhus tiene un metro de ancho y 13 kilómetros de longitud. Se abrió en 1886. Coste kilométrico 96.500 pesetas. Producto kilométrico 2500 pesetas.

El tranvía de Hairoville á Triaucourt tiene un metro de ancho y 61 kilómetros de longitud. La pendiente máxima es de 30 milésimos y el radio mínimo de 50 metros. El carril es de acero y pesa 15 kilogramos por metro. Las 5 locomotoras de 3 ejes conjugados pesan 15 toneladas en servicio. Coste kilométrico 60.000 pesetas. Producto kilométrico 2400 pesetas y gasto 100 por ciento.

La idea de construir ferrocarriles sobre carreteras en el departamento del Sarthe se debe al ingeniero que ha llegado á ser su concesionario, Sr. Faliès, cuya energía é inteligencia han conseguido, no sin gran trabajo, hacer triunfar este tipo de vía férrea. Desde 1872 propuso al consejo general del Sarthe dotar al departamento de tales

ferrocarriles, cuyo servicio de explotación se haría exclusivamente por los agentes de los trenes y cuyo precio de establecimiento, comprendido el material móvil, debía oscilar al rededor de la cantidad seductora de 40.000 pesetas por kilómetro. Sus proposiciones fueron rechazadas. El Sr. Faliès instó vivamente al departamento para hacer por lo menos un ensayo de su sistema. El consejo general acabó por decidirse, eligiendo como campo de esperiencias la región más pobre de todo el departamento, del Mans al Grand-Lucé, región que no podía esperar jamás estar dotada de un ferrocarril de vía normal. Suman actualmente cerca de 200 kilómetros los ferrocarriles sobre carreteras concedidos al Sr. Faliès.

El tranvía del Mans al Grand-Lucé tiene un metro de ancho y 31 kilómetros de longitud. Concedido en 1880 y abierto en 1882. Coste kilométrico 44.000 pesetas. En 1884, producto kilométrico 3426 pesetas y gasto 75 por ciento. Tres trenes en cada sentido. El trazado sigue generalmente el paseo de la carretera departamental que tiene 15 metros de ancho, de los que 8 metros de calzada, y no se separa de ella sino cuando las pendientes pasan de 30 milésimos. Se han suprimido los contra-carriles en los pasos á nivel, así como se hace en Alemania: el choque que pueden ocasionar las ruedas de los vehículos atravesando perpendicularmente el carril, no es en efecto más importante, si la calzada está bien conservada, que el choque que no evita la presencia del contra-carril. El radio mínimo es de 50 metros. El carril es de acero y pesa 15 kilogramos por metro. Los coches para 16 viajeros son de pasillo central y pesan 3'5 toneladas: la distancia entre ejes es de 1'80 metros. Hay 4 locomotoras de 13 toneladas en servicio y una de 15, que remolcan respectivamente 35 y 45 toneladas (para los 48 kilómetros del Mans á la Chartre, abiertos en 1884).

El tranvía de Cambrai al Cateau-Cambrésis tiene un metro de ancho y 26 kilómetros de longitud. Concedido en 1880 y abierto en 1881. Coste kilométrico 84.000 pesetas. La línea sigue casi constantemente la carretera nacional, que tiene 20 metros de ancho. La pendiente máxima de 33 milésimos limita á 30 toneladas la carga del tren. Radio mínimo 100 metros. Carril de 18 kilogramos por metro. Hay 4 locomotoras de 15 toneladas en servicio. Una sola máquina asegura la tracción de los 4 trenes en ambos sentidos (208 kilómetros diarios); pero cada máquina tiene doble personal: un turno de un maquinista y un fogonero hace el servicio de la mitad de los trenes, y otro turno la otra mitad. Tal sistema, muy revolucionario en Europa y tan usa-

do en América, funciona desde 1881 á la absoluta satisfacción de la compañía. Producto y gasto kilométrico:

Años.	Pesetas.	Por ciento.
1883	6196	62
1884	5464	59
1885	5175	73

Los tranvías de Valenciennes tienen un metro de ancho y 50 kilómetros de longitud. La rampa máxima es de 34 milésimos y el radio mínimo de 25 metros. Carril de 18 kilogramos por metro. Número de máquinas 20. Las mercancías pagan 40 céntimos por tonelada y kilómetro. Coste kilométrico 90.000 pesetas. En 1885, producto kilométrico 10.492 pesetas y gasto 54 por ciento.

Los tranvías de Saint-Etienne tienen un metro de ancho y 40 kilómetros de longitud. La pendiente máxima es de 70 milésimos y el radio mínimo de 25 metros. El carril de ranura es de acero y pesa 30 kilogramos por metro, habiéndose colocado no sólo en el arroyo de las aglomeraciones, sino también en el paseo de las carreteras. Las máquinas, en número de 34, pesan 15 toneladas en servicio y remolcan otro tanto. Coste kilométrico 150.000 pesetas. Producto kilométrico 27.000 pesetas y gasto 80 por ciento.

La distribución de billetes la hace el conductor del tren, sometido á una intervención frecuente. Hay una sola clase de viajeros. La velocidad es de 10 kilómetros á través de la ciudad y de 20 fuera de ella. Los accidentes son bastante frecuentes y podrian reducirse incontestablemente por la adopción del freno continuo.

Los tranvías de Saint-Etienne suministran el argumento más concluyente á favor de la tracción de vapor sobre las carreteras y á través de las aglomeraciones; su sólo ejemplo bastaría para demostrar la inanidad de las objeciones elevadas contra su uso.

Con un producto kilométrico inferior á 5000 pesetas y un gasto de 3000 pesetas, los franceses se empeñan en cometer el absurdo económico de construir vías de un metro costando, fuera de las carreteras, cerca de 100.000 pesetas por kilómetro. ¿Cuándo dejaremos, en España, de ser ciegos copiadore de Francia?

(B. A. 22 enero 1888.)

VÍA ESTRECHA ARGELINA

El ferrocarril entre la Argelia y el Soldan debería partir de Arzew, sobre el Mediterráneo, descender por la cuenca del Guir, desde el oasis de Figuig hasta los oasis de Tuat, no lejos de Ain-Salah, y terminar sobre el Niger, cerca de Tombuctu. Esta solución es más ventajosa que las otras dos propuestas por Duponchel, en su obra sobre el ferrocarril trans-sahariano, 1879. Distancias aproximadas:

Arzew-Figuig.	Kilómetros	550
Arzew-Ain-Salah.	»	1100
Arzew-Tombuctu.	»	2200

El ferrocarril de Arzew, en el litoral argelino, á Ain-Sefra, en la vertiente sahariana de Argelia, tiene 1'10 metros de ancho y 454 kilómetros de longitud. La compañía franco-argelina inauguró la sección de Arzew á Saida, en setiembre 1879; la de Saida á Kralfallah, en junio 1881; la de Kralfallah á Mecheria, en abril 1882; y la de Mecheria á Ain-Sefra, en setiembre 1887. Esta línea se cruza, en Perrégaux, con la de Oran á Argel. El horario de octubre 1887 era el siguiente:

Kilóm.	h.	m.		h.	m.
" Arzew.	8	10	mañ.	Ain-Sefra.	6 .. mañ.
51 Perrégaux.	10	20	"	Mecheria.	10 50 "
	11	45	"		11 20 "
171 Saida..	5	23	tar.	El-Kreider..	2 26 tar.
	5	30	mañ.		2 36 "
182 Ain-el-Hadjar.	6	5	"	Kralfallah..	4 50 "
	6	15	"		5 5 "
215 Kralfallah.	7	41	"	Ain-el-Hadjar.	6 30 "
	7	55	"		6 40 "
271 El-Kreider.	10	10	"	Saida.	7 15 "
	10	45	"		10 47 mañ.
352 Mecheria..	1	55	tar.	Perrégaux.	4 16 tar.
	2	10	"		5 5 "
454 Ain-Sefra.	7	..	"	Arzew.	7 12 "

Se pernocta en Saida ó en Ain-el-Hadjar (manantial de la peña).

Dice el ingeniero francés Fousset, en su folleto sobre el ferrocarril de Arzew á Saida y prolongaciones, 1881: El-Kreider, el mejor punto de agua de toda la región de los Chott, el punto estratégico por excelencia de la línea de los Chott, tiene 990 metros de altitud; Saida, en la vertiente mediterránea, 809 metros; y el collado de Tafarua, en el pequeño Atlas, 1170 metros (kilómetro 201). La línea proyectada pasa por el collado de Messif, en el gran Atlas (altitud 1240 me-



tros, kilómetro 430); y en la vertiente sahariana, por Tyut (altitud 1037 metros, kilómetro 470); Moghar ó Morar, patria del marabú Bu-Amama (altitud 920 metros, kilómetro 505); y El-Uted (altitud 800 metros, kilómetro 545). Dicho ferrocarril tiene pues 201 kilómetros en la región del Tell y 229 kilómetros en la región de las Altas Mesetas. (La línea definitiva no pasa por Tyut y El-Uted, sino que se dirige á Ain-Sefra y Figuig). Coste kilométrico aproximado, 60.000 pesetas, á saber:

Terrenos, movimiento de tierras y obras de arte.	Pesetas	10.000
Balaste.	»	6.000
Vía (con carriles de 20 kilogramos).	»	24.000
Agua y construcciones provisionales.	»	5.000
Material móvil (con locomotoras de 30 toneladas, grandes tender separados y vagones-cisternas especiales).	»	5.000
Estudios é intereses durante la construcción.	»	5.000
Imprevistos.	»	5.000

Del folleto *La Argelia y los ferrocarriles de vía estrecha* por Fousset, 1882:

Toda la administración de Guerra, Estado Mayor é Ingenieros es favorable á la vía estrecha; al contrario, la administración de Obras públicas ha siempre preconizado, hasta estos últimos años, la vía normal.

Y puesto que se trata aquí, ante todo, de una cuestión estratégica, recuérdense los inmensos resultados militares obtenidos por el ejército francés, en Argelia, en la campaña del Sud-oranés, con el ferrocarril de 1'10 metros, que penetra hácia Figuig, de Arzew á Mecheria, en una longitud de 352 kilómetros; y por el ejército austríaco, en Bosnia, con la pequeña vía improvisada de 76 centímetros de Brod á Zenica y Serayevo, en una longitud de 270 kilómetros.

Apenas el ejército austríaco hubo invadido la Bosnia, en otoño 1878, dice Nördling, experimentó las mayores dificultades de abastecimiento. La intendencia pagaba hasta 3'60 pesetas por tonelada y kilómetro, y no podía responder de la subsistencia del cuerpo de ocupación, porque los caminos abiertos al ejército por los ingenieros militares amenazaban ser impracticables. En esta estremidad, el ministro de la Guerra decidió el establecimiento de un ferrocarril provisional, partiendo de la plaza de Brod sobre el Sava y dirigiéndose hácia la capital Bosna-Serai ó Serayevo. Para ir más aprisa, debían utilizarse la vía de 76 centímetros y vagones, que habían quedado disponibles de una empresa de movimiento de tierras. Se construye-

ron así 190 kilómetros de ferrocarril, con radios de 50 y aun de 40 metros, con pendientes de 14 milímetros, atravesando 4 veces el río Bosna sobre puentes de 130 á 190 metros y terminando en la pequeña población de Zenica. Este ferrocarril improvisado, que sólo debía trasportar las municiones de guerra y las subsistencias militares, y que debía desaparecer, una vez consumada y asegurada la ocupacion, se vió desde luego obligado á efectuar trasportes de tropas y á abrir sus estaciones á los viajeros y á las mercancías. Subsiste hoy todavía y, á fuerza de renovaciones y perfeccionamientos, ha llegado á ser la arteria principal de este país de 50.000 kilómetros cuadrados, arrancado á la inercia oriental. No siendo Zenica un término conveniente, se prolongó la línea 80 kilómetros, hasta Serayevo.

¿No es estraño y verdaderamente humillante verse obligado á conceder, que estas grandes conquistas sobre la rutina, en lugar de ser el resultado de una razonada y atrevida iniciativa, son á menudo impuestas por las exigencias brutales de la necesidad, más fuerte que las previsiones del hombre? Felices todavía, cuando el genio humano, al registrar tales progresos forzados tiene, por lo menos, el buen sentido de aprovechar estas grandes lecciones.

Toda la red argelina debería ser de vía estrecha, comprendiendo la red estratégica de 1'10 metros y la red agrícola de 75 centímetros.

La Argelia se estiende, de Nemours á La Calle, en una longitud de cerca 1000 kilómetros y, del litoral á Moghar ó á Tugurt, en una anchura de 500 kilómetros. Su área de medio millón de kilómetros cuadrados es pues igual á la de Francia entera.

Este territorio comprende 3 zonas distintas, que se estienden paralelamente al mar: el Tell, entre el litoral y el pequeño Atlas, es la vertiente Norte del pequeño Atlas ó región mediterránea, particularmente propia para la colonización; las Altas Mesetas, entre el pequeño Atlas y el gran Atlas, es la cuenca de los Chott ó región de los lagos, en que sólo crece el alfa; y la región sahariana ó región de las arenas y de los oasis, es la vertiente Sud del gran Atlas. Cada una de estas 3 zonas, de un caracter tan diferente, representa casi el tercio del área total.

Su población es de 3 millones de habitantes, en la proporción de un europeo por 8 indígenas; y su frontera terrestre, pasando por Nemours, Moghar, Tugurt y La Calle, ofrece un desarrollo de 2.000 kilómetros. Ahora bien: en esta inmensa superficie, sólo existen actualmente 1500 kilómetros de vías férreas, casi todas establecidas, por lo demás, en el Tell, cerca del mar. En el interior los caminos son raros y casi impracticables durante el invierno.

En estas condiciones, la tropa está generalmente condenada á marchar penosamente, durante 25 ó 30 días, para subir por etapas, del litoral á los puestos avanzados del Sud.

En el interior del mismo Tell, los trasportes por medio de carretas, cuestan en muchos puntos de una peseta á 1'50 por tonelada y kilómetro, para bajar del Alto Tell á la estación más próxima ó al puerto del litoral.

En Argelia, el problema de las vías férreas no se plantea como en Francia y en Europa, pues las exigencias de los trasportes en ambos países no tienen absolutamente nada de común.

La red francesa, en efecto, debe responder á 4 exigencias de primer orden: tránsito internacional, en concurrencia con el de los países limítrofes (las líneas Havre-Paris-Marsella tienen un tráfico anual de 130.000 y 180.000 pesetas por kilómetro); grandes corrientes de tráfico, que acumulan sobre ciertas vías movimientos enormes (la línea Paris-Lille hace un tráfico anual de 130.000 pesetas por kilómetro y la línea Paris-Burdeos de 110.000 pesetas); trenes rápidos que unen los grandes centros como Paris y Lyón, Paris y Burdeos; y movilización general de todas las fuerzas de Francia y rápida concentración de cientos de miles de hombres sobre una misma frontera.

La Argelia, al contrario, es una colonia rodeada de regiones berberiscas y cuyas tres provincias esportan los mismos productos. Luego aquí no hay tránsito internacional, casi ningún tráfico de provincia á provincia, ningún tren rápido y tampoco movilización general de un millón de hombres. La red argelina sólo tiene dos obligaciones: bajo el punto de vista de la colonización, permitir á cada centro agrícola ó industrial trasportar directamente sus productos hácia el puerto más cercano, observando que cada vía férrea tendrá un caracter puramente regional; y bajo el punto de vista militar, poner los diferentes puestos avanzados del Sud en comunicación con las plazas del Tell, de modo que se pueda abastecerlos y enviar en 24 horas algunos miles de hombres, donde el telégrafo señale la oportunidad de un refuerzo.

Se vé que en Francia, la red de ferrocarriles debe prestar servicios de primer orden. No se debía pues, para algunas arterias principales sobre todo, omitir sacrificio alguno; y se podía hacerlo por otra parte, tanto más cuanto que el tráfico realizado es á menudo muy remunerador en estas grandes arterias.

En Argelia, al contrario, las vías férreas sólo tienen que prestar servicios de un orden mucho más modesto y su tráfico es infinitamente menos importante. La red argelina debe pues establecerse con la más estricta economía.

El principio de la red argelina data ya de 15 años. La compañía Paris-Lyón-Mediterráneo construyó de vía ancha la línea de Argel á Blidah, que despues prolongó hasta Orán; y estableció también la línea de Philippeville á Constantina. Esta cuesta hoy cerca de 800.000 pesetas por kilómetro, y varios trozos de la de Orán á Argel, más de 400.000 pesetas. Los 426 kilómetros del ferrocarril de Orán á Argel, en 1880, sólo dieron un producto kilométrico de 12.830 pesetas.

Francia acaba de establecer 132 kilómetros de vía estrecha en la isla de la Reunión; establece en las mismas condiciones la red de Córcega; y estudia en el Senegal una red de 500 kilómetros de líneas estrechas.

Todo el Tell es un país muy accidentado, formado de montañas generalmente gredosas ó arcillosas, que corren paralelamente al mar y se elevan por escalones sucesivos, de 300 á 400 metros cada uno, y á menudo muy bruscos. Pues bien, lo que necesita la Argelia, país de esportación, son vías férreas surcando su territorio perpendicularmente al litoral. Las vías férreas que encontrarán estos escalones accidentados y gredosos tendrán pues que emplear, en general, grandes pendientes y pequeños radios. Pero conviene observar que, si la influencia de las pendientes sobre la capacidad de tracción de una vía férrea no varía cualquiera que sea el ancho de la vía, no pasa lo mismo con el radio de las curvas. Sucede frecuentemente que la escarpadura presenta dificultades tales, que la vía ancha, no pudiendo emplear radios inferiores á 250 metros, debe renunciar en absoluto á vencerlas directamente. En este caso se encuentra el trayecto de Saida á Ain-el-Hadjar.

Saida, situada al pié de la montaña, á 809 metros de altitud, tiene importancia como puesto militar y como centro de colonización del Alto Tell. Para alcanzar la meseta intermedia de Ain-el-Hadjar, hay que subir 220 metros en una distancia de tres kilómetros apenas. La vía de 1'10 metros, penetrando directamente en la montaña, ha podido, mediante un círculo casi completo de 175 metros de radio y con pendientes de 27 milímetros, alcanzar la meseta citada. ¿Conveniría acaso, por el solo amor de la vía ancha, sacrificar Saida, Ain-el-Hadjar y todos los puntos similares?

Si la vía ancha emplea carriles de 30 kilogramos por metro, para la vía de 1'10 metros bastan carriles de 20 kilogramos.

En Francia se ponen diariamente en circulación, para 132.700 toneladas útiles, 570.000 toneladas de material móvil, ó sea, 4 toneladas de peso muerto por tonelada de peso útil. En Inglaterra, con mejor utilización del material, el peso bruto (peso útil más peso muerto) se eleva todavía á 2'3 toneladas por tonelada de peso útil.

En carga completa: para trasportar mil hombres, la vía ancha emplea 130 toneladas de peso muerto y la vía de 1'10 metros 112 toneladas solamente; y para llevar mil toneladas de mercancías, la vía ancha emplea 600 toneladas de peso muerto y la vía estrecha solamente 520 toneladas. En servicio corriente: las insuficiencias de carga dejan muchos menos huecos en los pequeños vagones de la vía estrecha que en los grandes vehículos de la vía ancha. Se comprende, en efecto, que una expedición de 1'5 toneladas, dirigida á una pequeña estación intermedia, necesitará un vagón de 4'8 toneladas en la vía ancha y de 2'6 toneladas solamente en la vía estrecha.

Conviene distinguir entre la capacidad de velocidad de un tren ó velocidad técnica, y la velocidad media ó velocidad comercial. Trenes especiales han frecuentemente circulado de Arzew á Mecheria, con una velocidad de 40 y 45 kilómetros por hora. La velocidad comercial es la que se impone, en toda explotación, por la fuerza misma de las cosas, por la importancia de la circulación y el tonelaje de las mercancías, para permitir á los trenes recojer un tráfico, en armonía con el gasto. Para que los trenes rápidos, á gran distancia, sean posibles, se necesita la existencia de un tráfico á gran distancia suficiente para asegurar á estos trenes un tonelaje que pueda justificar su gran velocidad. Pero en Argelia no hay relaciones comerciales de provincia á provincia, no hay corriente de tráfico de Orán á Argel; todas las relaciones son, al contrario, del punto de producción directamente, por el puerto vecino, con Francia y Europa. Apenas hay diariamente 4 ó 5 viajeros y algunas toneladas de mercancías de Orán á Argel y recíprocamente. Así, el único tren diario de Orán á Argel tiene que pararse en todas las estaciones intermedias, para recojer tráfico; lo cual limita á 30 kilómetros (comprendidas las paradas), la velocidad comercial de este tren, que es el más rápido de Argelia.

No es de temer que la potencia de trasporte de la vía de 1'10 metros pueda jamás ser deficiente en nuestra colonia. En la pendiente de 27 milímetros, en una longitud de 9 kilómetros, una máquina de mercancías, subiendo de Arzew á Mecheria, remolca un tren de 78 toneladas, 52 de mercancías y 26 de peso muertos.

Un coche de vía ancha, para 50 viajeros, pesa 6'5 toneladas (130 kilogramos por viajero), y un coche de vía de 1'10 metros, para 40 viajeros, pesa 4'5 toneladas (112'5 kilogramos por viajero). La ley francesa fija para cada viajero 45 centímetros de ancho por 65 de fondo.

La línea de Túnez á Fez, pasando por Guelma, Setif, Argel, Orleansville, Orán y Tlemcen tendrá 1850 kilómetros, de los que 350 en

Marruecos. Esta línea es ciertamente de primer orden, bajo el punto de vista político y administrativo; pero su tráfico tendrá una importancia muy secundaria; según lo hemos ya explicado. La línea de Orán á Fez, de 550 kilómetros, pasando por Ain-Temuchent, Tlemcen, Lalla-Marnia, Ujda y Taza debería ser de 1'10 metros.

(B. A. 8 enero 1888.)

VÍAS ESTRECHAS AMERICANAS

(Folleto por Bresson, 1879).

El ferrocarril de Mejillones á Caracoles, Bolivia, de 1'07 metros de ancho y de 196 kilómetros de longitud se inauguró en agosto de 1874. Parte del puerto de Mejillones de Bolivia (que no debe confundirse con el del Perú) y termina en Caracoles, á 2745 metros de altitud. La rampa máxima es de 35 milésimos y el radio mínimo de 45 metros. El carril es de hierro y pesa 19 kilogramos por metro. La locomotora, de dos bogies ó juegos de 6 ruedas cada uno, sistema Fairlie, pesa en servicio 41'5 toneladas y remolca un tren de 130 toneladas á la subida y de 160 toneladas á la bajada.

El ferrocarril de Patillos, Perú, parte de este puerto y termina en las minas de la Pampa de Tamarugal, de donde se esportan los nitratos de sosa, impropriamente llamados salitres de Chile. Tiene 76 centímetros de ancho y 56 kilómetros de longitud. La rampa máxima es de 35 milésimos y el radio mínimo de 35 metros. El ancho de la esplanación es de 2'25 metros. No hay balaste, por ser el terreno arenoso y las lluvias totalmente desconocidas. Las traviesas miden 125×15×12 centímetros y son en número de 1300 por kilómetro. El carril es de hierro y pesa 15'9 kilogramos por metro. Los vagones pesan 2'15 toneladas y llevan 6 toneladas de carga. La distancia entre ejes es de 1'53 metros. Un vagón, de cada 3, lleva un freno de tornillo, que obra sobre las 4 ruedas. La máquina Fairlie, de dos bogies ó juegos de 4 ruedas cada uno, pesa 26'4 toneladas en servicio y remolca un tren de 81 toneladas, siendo, con una presión media de 7 kilogramos, su fuerza de tracción en los carriles de 4185 kilogramos.

(B. A. 15 enero 1888).

FERROCARRILES COLONIALES INGLESES

(Problemas ferrocarrileros por Jeans, 1887).

Número de kilómetros construidos al principiar el año 1885, producto, gasto y coste kilométricos:

Ferrocarriles.	Longitud. Kilómetros.	Producto kil. Pesetas.	Gasto kil. Por ciento.	Coste kil. Pesetas.
India inglesa.	17429	24212	48	205.127
Canadá.	16481	10840	77	189.916
Australia.	8910			
Nueva Gales del Sur.	2603	20032	62	199.037
Victoria.	2513	18880	67	213.751
Queensland.	1942	8779	52	103.387
Australia del Sur.	1667	8354	67	99.938
Australia del Oeste.	185			
Cabo y Natal.	2338	11156	65	143.210
Nueva Zelanda.	2246	10696	68	135.379
Tasmania.	346			129.584
Ceilan.	286			
Mauricio.	177			
Trinidad.	93			
Guyana inglesa.	82			
Jamaica.	40			
	48428			

(B. A. 1.º enero 1888).

FOLLETO FAIRLIE

¿Tendremos ferrocarriles ó no los tendremos? La vía estrecha (economía y eficacia) opuesta á la vía ancha (despilfarro y extravagancia). Tal es el título del folleto que el citado ingeniero inglés publicó en 1872 y del cual tomo los siguientes párrafos.

Ultimamente, en una sesión de la institución de ingenieros civiles, se observó que un nuevo ancho de vía de absurdas dimensiones (un metro) había sido adoptado en la India, por consejo de un individuo novelero y poco conocido, donde existía ya una red de un tipo per-

fecto. Desgraciadamente para la India, estos ferrocarriles han sido establecidos con demasiado lujo, sin relación alguna con su muy pequeño tráfico. Esta observación se aplica también á la Australia, donde los partidarios de la vía ancha hacen todo lo posible para estender el sistema ruinoso que tan pesadamente grava ya sobre el país.

Como ejemplo el más temprano y el más importante de feliz construcción de vía estrecha, puedo mencionar el sistema noruego introducido desde 1861 por Pihl, estendido actualmente con tanta rapidez como lo permiten los recursos del país.

Los primeros ferrocarriles noruegos fueron construidos por Stephenson, en 1854, con el ancho de 1'44 metros y á razón de 172.000 pesetas por kilómetro. Era evidente que el tráfico futuro jamás remuneraría este capital, y Noruega se encontró en la posición en que se encuentran hoy día muchos otros países: debía elegir entre adoptar ferrocarriles poco dispendiosos ó renunciar á ellos.

Fowler, al aconsejar al gobierno de la India la adopción del ancho de 3'5 piés ingleses (1'07 m.), evaluó la economía en el coste de construcción á 10 por ciento, en cuanto á los puentes necesarios para una línea de 5'5 piés (1'68 m.) y Hawkshaw, aunque hostil á la vía estrecha, hizo entrever una economía mayor.

Un ejemplo más reciente es la línea de Denver y Rio Grande (de 91 centímetros), partiendo de Denver, en el Estado del Colorado, para llegar á la ciudad de Méjico (1300 kilómetros), línea que está en vía de rápida ejecución.

Pihl, encontrándose en el Canadá, dijo: He debido adoptar el ancho de 1'07 metros, antes que un ancho menor y antes que el ancho habitual de 1'44 metros, por el resultado de cálculos detenidos, que me han persuadido de que, en tal vía, se puede combinar el máximo de tráfico, de comodidad, de buena explotación y de seguridad, con el mínimo de gastos de construcción y de conservación. Me he preguntado á menudo lo que cuesta el ferrocarril de 1'07 metros, comparado con el de 1'44 metros. Es difícil hacer una comparación definitiva, porque cada ferrocarril es diferente de todos los demás. Yo creo sin embargo que generalmente el primero cuesta un tercio menos que el segundo. En cuanto á la explotación puedo dar indicaciones más precisas, tomando por ejemplo un tren mixto de 3 coches con 96 asientos, pero no conteniendo más que 60 viajeros, y 14 vagones de mercancías, en rampa de 10 milímetros. En Noruega, los coches de vía estrecha pesan 4'1 toneladas, los vagones 3'3 y las locomotoras 16. Evaluando cada viajero en 70 kilogramos y la carga en 70 toneladas, tendremos en todo 148'7 toneladas. En la vía ancha, los 3 coches pesan 6'4 toneladas cada uno, los vagones

4'3 y la máquina 20; agregando la misma cantidad de viajeros y de mercancías, el total es de 173'6 toneladas. Resulta pues una economía de 17 por ciento de potencia de tracción en favor de la vía estrecha.

Nördling, ingeniero en jefe que fué de la red central del ferrocarril de Orleans, colaborador, desde 1869, del barón de Weber, ingeniero en jefe del gobierno austriaco para los ferrocarriles, ha reunido últimamente y publicado documentos importantes relativos á los ferrocarriles de vía estrecha actualmente en explotación. Aconseja dividir el sistema de ferrocarriles en dos clases: las líneas existentes con vía ancha y los empalmes con el ancho de un metro, costando 47.000 pesetas por kilómetro.

(B. A. 15 enero 1888).

FERROCARRIL DE FESTINIOG

Extracto del estudio sobre el mismo por el ingeniero francés Vignes, 1878.

El ferrocarril de Portmadoc á Dinas, en el valle de Festiniog, al Noroeste del país de Gales, tiene 21'3 kilómetros; el empalme de Mynfford 0'4 y el de Duffws 1'2: total 22'9 kilómetros. El ferrocarril de 6 kilómetros entre los pueblos de Duffws y Festiniog pertenece á otra compañía.

Aunque se construyó en 1832, no se aplicó hasta 1864 la tracción de vapor. Los trenes de mercancías bajaban por su propio peso, mientras que los caballos y las máquinas sólo trabajaban á la subida. El ferrocarril baja las pizarras de las canteras de Dinas, Duffws y Festiniog á Mynfford-Junction y Portmadoc, subiendo carbón en el sentido contrario.

La vía es de un pie y 11'5 pulgadas inglesas ó de 60 centímetros. Este ancho ha debido conservarse por tener este mismo ancho los 12 ramales particulares de las canteras, que forman 33 planos inclinados entre 11 y 53 grados y suman más de 22 kilómetros. Sin embargo, el Sr. Spooner, ingeniero de la compañía, considera preferible la vía de 75 centímetros.

Es difícil imaginarse, sobre tal vía, trenes remolcados por máquinas de 20 toneladas, pudiendo contar 150 vehículos, pesando 300 toneladas, ocupando una longitud de 400 metros y marchando á la velocidad de 50 kilómetros por hora. Parece imposible poder realizar en esta vía un tráfico anual de 30 mil pesetas por kilómetro.

Siendo el capital desembolsado:

acciones.	3.154.637	pesetas.
empréstitos.	800.000	»
	<hr/>	
total.	3.454.637	»

resulta un coste de 150 mil pesetas por kilómetro. En esta cantidad van comprendidas varias modificaciones importantes del trazado y el triple establecimiento de la vía. Debe tenerse en cuenta que este ferrocarril está situado en un terreno escepcionalmente accidentado y que los tipos de la vía, del material y de las máquinas son mayores y por consiguiente más costosos que los ordinarios. Además la compañía, debiendo proveer gratuitamente de vagones á las cante-
ras, posee 50 por kilómetro, mientras que los ferrocarriles franceses en 1872 sólo tenían 8 vagones de mercancías por kilómetro.

La pendiente media del ferrocarril es de diez milésimos, existiendo 213 metros de desnivel entre los extremos. Las mayores pendientes son: 12'5 milésimos en una longitud de 4 kilómetros, 16'5 milésimos en 225 metros, cerca de Dinas, y 14'6 milésimos de corta longitud en el ramal de Duffws.

Las curvas más cerradas tienen 35 metros de radio, en longitudes de 25 á 60 metros. Las curvas se unen sin mediar alineaciones rec-
tas, pudiéndose encontrar un tren á la vez sobre tres curvas de sen-
tidos diferentes, y efectuándose el paso, sin embargo, con estraordi-
naria facilidad y escepcional suavidad. Conviene agregar que la vía
es de un tipo estremadamente robusto, que su colocación se ha he-
cho con gran cuidado y que la conservación es perfecta. El peralte
en las curvas de 35 metros de radio es de 7'5 centímetros.

Esceptuando algunos terraplenes de 3 metros, la anchura de la
plataforma es constantemente de 8 piés ingleses ó 2'44 metros. Abun-
dan los muros en curva, casi verticales y sin pretilas, alcanzando los
más elevados 18 metros de altura. Forman estos muros pizarras co-
locadas horizontalmente, sin argamasa y sin labrar. Casi todos los
desmontes son también sensiblemente verticales, llegando algunos
á 8 metros de profundidad. Los coches están provistos de barrotes en
las ventanillas, para evitar que los viajeros puedan ser decapitados.
Gracias á los muros y á los desmontes casi verticales, la expropiación
de terrenos se ha reducido al minimum.

Existen sobre la línea dos túneles, uno de 55 y otro de 667 metros,
sin revestimiento alguno, ni aun en las bocas. Su anchura también
es de 2'44 metros y su altura de 3 metros sobre el eje.

Los primeros carriles eran de hierro y pesaban 8 kilogramos por
metro. Quince años más tarde se sustituyeron por otros de 15 kiló-

gramos, también de hierro. Desde 1870 se emplean carriles de acero de 24 kilogramos por metro.

Las traviesas son de alerce, tienen $137 \times 23 \times 11.5$ centímetros y están colocadas á 91.5 centímetros de distancia entre ejes. Las dos traviesas de junta sólo distan 61 centímetros de eje á eje, y debajo de ellas van clavadas otras dos traviesas, paralelamente á los dos carriles.

En fin, para llegar á la perfección que el Sr. Spooner quería obtener en el establecimiento de la vía, ideó un curvador de carriles que obra con perfecta exactitud.

En las estaciones varía la entrevía entre 1.37 y 1.83 metros.

La pequeña altura del piso de los coches sobre los carriles hace innecesarios los andenes ó aceras.

Las estaciones son de una gran sencillez. Comprenden generalmente una oficina para el jefe de estación, con taquillas para la distribución de billetes, y un cobertizo con bancos para el abrigo de los viajeros y de las mercancías. Las salas de espera se usan muy poco en Inglaterra, aun en las grandes líneas, por lo que estas instalaciones se consideran perfectamente suficientes.

En la estación de Mynfford-Junction se verifica el trasbordo entre el ferrocarril de vía ancha y el de Festiniog, mediante un muelle entre ambas vías. Estas vías están á tales niveles que el fondo de los vagones de ambas compañías y el piso del muelle se hallan en el mismo plano. Una grua establecida en medio del muelle trasborda las mercancías pesadas en ambos sentidos. Para el trasbordo de carbón, la vía ancha se encuentra mucho más elevada que la de Festiniog, bastando dos hombres para vaciar un gran vagón de 10 toneladas en dos vagones de Festiniog de 5.5 toneladas.

Los talleres de Festiniog, por la pequeñez de los pesos que deben moverse, no se parecen en nada á los grandes y costosos talleres de los ferrocarriles de vía ancha, apesar de contener todas las herramientas necesarias para la construcción de los vagones y la conservación de todo el material y de las máquinas de una línea que posee 1191 vehículos, de los cuales 990 para pizarras.

Los coches de 4 banquetas transversales de Festiniog, para 12 viajeros, tienen 2 compartimientos. El diámetro de las ruedas es de 46 centímetros y la separación de los ejes de 1.68 metros. Estos coches tienen exteriormente 1.49 metros de ancho, 2.97 metros de largo y 1193 kilogramos de peso, casi cien kilogramos por viajero. El ancho interior del coche tiene 1.37 metros ó 46 centímetros por asiento, la semianchura del compartimiento 70 centímetros y la altura interior, en el centro, 1.45 metros. La altura del piso del coche sobre los carriles tiene 56 centímetros y la de topes 48 centímetros. Hay estribos

corridos de 20 centímetros por cada lado, lo cual da un ancho total de 1'89 metros. Los coches de I, II y III costaron en Manchester respectivamente 2775, 2300 y 2125 pesetas.

Los grandes vagones de carbón tienen exteriormente 1'49 metros de ancho, 2'90 metros de largo y 1350 kilogramos de peso. Interiormente 1'27 metros de ancho, 2'75 de largo, 1'05 de profundidad y 3'67 metros cúbicos de capacidad. Carga de hulla 5'5 toneladas, lo cual supone un peso muerto de 245 kilogramos por tonelada.

Cuando en 1862 se pensó adoptar máquinas de vapor para la vía de 60 centímetros, Roberto Stephenson declaró que la cosa era imposible.

Se construyeron primeramente 6 máquinas de 4 ruedas, con 5 tender para carbón.

La primera máquina Fairlie, LittleWonder, construida en 1869, consiste en una doble máquina, con los dos hogares en el centro, sostenida por dos bogies ó juegos de 4 ruedas. Estas tienen un diámetro de 71 centímetros. Separación de los ejes extremos 5'82 metros. La caldera está timbrada á 14 kilogramos por centímetro cuadrado. La presión de la caldera en servicio varía de 14 á 11'25 kilogramos. Para la presión media de 6 kilogramos en los cilindros, el esfuerzo de tracción es de 2430 kilogramos. La superficie total de caldeo es casi de 68 metros cuadrados. Capacidad de las cisternas 3400 litros y de las carboneras 560 kilogramos. La máquina en servicio pesa 22 toneladas y consume 200 gramos de carbón por tonelada y kilómetro. Precio 50 mil pesetas.

La segunda máquina Fairlie, llamada James Spooner, fué construida en 1872. Las 8 ruedas tienen un diámetro de 81 centímetros. Peso de la máquina en servicio 21 toneladas.

La tarifa de 1832 se elevaba á 45 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro, para las mercancías en general y de 42 céntimos para las pizarras, más un derecho suplementario de 13 céntimos por tonelada y kilómetro, durante los dos y medio años primeros.

Tarifa máxima desde 1869, en céntimos de peseta, por unidad y kilómetro ó por tonelada y kilómetro:

Viajeros de I.	20
» de II.	13
» de III.	10
Animales grandes (caballos, etc.).	26
» medianos (terneros y cerdos).	20
» pequeños (carneros, etc.).	6'5
Mercancías, coches.	40
» • generales.	20
» pizarras.	16

Pero las tarifas que hoy se cobran son:

Viajeros de I.	11
» de II.	8'33
» de III.	7
Mercancías generales.	18
» pizarras.	15

Los viajeros de I, II y III tienen derecho al transporte gratuito de su equipaje hasta el peso de 54, 45 y 27 kilogramos respectivamente.

La reducción en los billetes de ida y vuelta es de 25 por ciento.

Pasando de 112 mil toneladas al año, las pizarras solo pagan 12 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro.

Los trasportes de viajeros, animales y mercancías efectuados á una distancia menor de 4 millas inglesas (6436 m.) pagan como por 4 millas. Las fracciones de milla, en distancias mayores de 4 millas, se cuentan por milla entera (1609 m.) para los viajeros y por cuartos de milla (402 m.) para los animales y mercancías.

Las fracciones de peso se cuentan por cuartos de tonelada inglesa (254 kilogramos).

Los encargos y equipajes, pesando menos de 3 kilogramos, pagan 31 céntimos de peseta; entre 3 y 6 kilogramos, 42 céntimos; entre 6 y 12 kilogramos, 63 céntimos; entre 12 y 25 kilogramos, 84 céntimos; y entre 25 y 254 kilogramos, á voluntad de la compañía.

El trasbordo del carbón cuesta menos de 10 céntimos de peseta por tonelada.

Todos los días, escepto los domingos, hay 6 trenes mixtos y ordinariamente 6 de mercancías, en ambas direcciones: total 24 trenes. No hay trenes de noche.

Los trenes ascendentes de Portmadoc á Duffws recorren los 22 kilómetros en hora y cuarto, á la velocidad de 17'6 kilómetros por hora. Mas como se emplean 18 minutos de parada en las 4 estaciones intermedias y 57 minutos de subida, resulta una velocidad media, en marcha, de 23'2 kilómetros por hora.

Los trenes descendentes recorren la misma distancia en una hora, á la velocidad de 22 kilómetros por hora. Mas como solo se emplean 42 minutos de bajada, resulta una velocidad media, en marcha, de 31'5 kilómetros por hora.

Los trenes especiales son más veloces, pudiendo la Compañía aplicar á los viajeros tarifas mas elevadas. En el Engineering de 27 diciembre 1872 se lee: 48 y 56 kilómetros por hora, en las grandes pendientes y curvas de pequeño radio del ferrocarril de Festiniog son velocidades comunes en servicio, y recientemente hemos viajado en

la plataforma de la James Spooner á la de 68 kilómetros por hora sin experimentar el menor indicio de peligro.

Los trenes ascendentes mixtos comprenden la máquina, los vagones de mercancías cargados, los coches de viajeros, el furgón de freno y los vagones de pizarras y de mercancías vacíos, subiendo tras de ellos otro tren de vagones de pizarras vacíos. Los vagones de pizarras llenos y los vagones de mercancías vacíos, sin máquina, descienden por su propio peso, bajando tras de ellos el tren de viajeros, compuesto de máquina, furgón y coches.

Composición media de un tren ascendente remolcado por una máquina Fairlie de 20 toneladas:

	Metros.	Toneladas.
1 coche de I.	3'6	1'2
2 » de II.	7'2	2'4
3 » de III.	10'8	3'6
1 furgón de freno y equipajes.	3'6	1'7
6 vagones de mercancías.	15'6	5'4
112 vagones de pizarras vacíos.	317'4	73'9
	<hr/>	<hr/>
	358'2	88'2
1 máquina Fairlie.	8'5	19'8
		<hr/>
		108'0
72 viajeros.		5'0
2 guarda-frenos y un jefe de tren.		0'2
equipajes.		0'9
mercancías.		15'2
	<hr/>	<hr/>
126 vehículos.	366'7	129'3

Composición media de un tren de pizarras descendente:

	Metros.	Toneladas.
112 Vagones de pizarras.	317'4	73'9
6 Vagones de mercancías vacíos.	15'6	5'4
		<hr/>
		79'3
3 guarda-frenos.		0'2
pizarras.		227'5
	<hr/>	<hr/>
118 vehículos.	333	307

Las pequeñas dimensiones de los vehículos de este ferrocarril, así como su poco peso, permiten manejarlos con gran facilidad y, en la

formación de los trenes, proporcionar exactamente su número á la carga total, de modo que el peso muerto inútil sea el menor posible. Esta ventaja es considerable, sobre todo recordando que en los ferrocarriles secundarios de vía ancha, los coches de 8 toneladas transportan á menudo 4 ó 5 viajeros solamente y que con frecuencia los vagones de 5 ó 6 toneladas no cargan más de 2 ó 3 toneladas de mercancías.

En 1877 se transportaron 195.200 viajeros y 160.000 toneladas de mercancías.

Producto, gasto y beneficio kilométrico anual, durante el decenio 1868-77, en pesetas:

Años.	Producto kil.	Gasto kil.	Beneficio kil.
1868	23756	11796	11960
1869	25736	11763	13973
1870	24678	18864	5814
1871	24411	15351	9060
1872	24769	15536	9233
1873	26638	16885	10753
1874	27170	16858	10312
1875	27422	17061	10361
1876	26353	17851	8502
1877	29652	19874	9778
<u>1868-77</u>	<u>26059</u>	<u>16084</u>	<u>9975</u>

subiendo el gasto á 62 por ciento del producto.

(B. A. 19 y 26 junio 1887).

FERROCARRILES DE 75 CENTÍMETROS

En los ramales carboneros de la Silesia Alta no se empleó la locomotora hasta 1853. Su longitud es de 105 kilómetros y de 78'5 centímetros el ancho de vía. Los carriles de acero pesan 17'2 kilogramos por metro. Las traviesas son de roble creosotado y distan 94 centímetros entre ejes. Desde 1875 hay 12 máquinas de 6 ruedas, que pesan 13 toneladas en servicio, construidas por Krauss de Munich. El número de vagones asciende á 2360 y el diámetro de sus ruedas

es de 60 centímetros. El vagón transporta 5 toneladas de carbón y pesa menos de tonelada y media:

Vagón sin ruedas ni freno.	875	kilogramos.
Ambos ejes con sus ruedas.	487'5	»
Freno.	87'5	»
	<hr/>	
	1450	»

El ferrocarril de Brölthal ó del valle de Bröl, construido en 1864-70 es el primer ferrocarril sobre carretera, en Alemania, y tiene 78'5 centímetros de ancho y 33'126 kilómetros de longitud, de Hennef á Waldbröl, con el ramal de Schöneberg á Saurenbach. La carretera tiene 7'53 metros de ancho entre cunetas, de modo que, restando 1'88 metros de ancho de la máquina, quedan 5'65 metros para los vehículos ordinarios. El radio mínimo es de 34 metros y la pendiente máxima de 20 milésimos, y de 28 en el ramal. Las traviesas son de roble y tienen 125×13×16 centímetros. Los primitivos carriles de 11 kilogramos por metro descansaban sobre traviesas que distaban 50 centímetros entre ejes; mas para los nuevos carriles de 18'8 kilogramos por metro, las traviesas están á la distancia de 75 centímetros entre ejes. Las máquinas son de 6 ruedas, pesan en servicio 12'6 y 15 toneladas, y marchan á la velocidad de 15 kilómetros por hora. Los coches de dos banquetas longitudinales, para 16 viajeros, tienen 1'88 metros entre los ejes de las ruedas, 1'88 metros de ancho, 4'90 metros de largo, con plataformas y topes, y 2400 kilogramos de peso, 150 kilogramos por viajero. Interiormente tienen los coches 1'58 metros de ancho, 3'25 metros de largo ó 40 centímetros por asiento, y 1'78 metros de altura, en el centro. El coste es de 28600 pesetas por kilómetro.

El ferrocarril de Ocholt á Westerstede, en el gran ducado de Oldenburgo, fué construido en 1876, es de 7 kilómetros y tiene un ancho de vía de 75 centímetros. El ancho de la plataforma es de 1'75 metros. El radio mínimo es de 250 metros y la máxima pendiente de 5 milésimos. Las traviesas son de roble y tienen 133×10×15 centímetros de ancho en la cara inferior, pudiendo el de la cara superior reducirse hasta 10 centímetros y costando 1'125 pesetas. Los carriles de acero pesan 12'6 kilogramos por metro. Las máquinas son de 4 ruedas, pesan en servicio 7'4 toneladas y marchan á la velocidad de 20 kilómetros por hora. Los coches de dos banquetas longitudinales, para 36 viajeros, se apoyan sobre dos bogies de 4 ruedas cada uno, tienen 1'75 metros de ancho, 10'5 metros de largo, con plataformas y topes, y pesan 4960 kilogramos, 138 kilogramos por viaje-



ro. Interiormente tienen los coches casi 9 metros de largo ó 50 centímetros por asiento. El coste es de 32600 pesetas por kilómetro.

En Cerdeña, el ferrocarril minero de San Leon tiene 15 kilómetros de longitud y 76 centímetros de ancho. El radio mínimo es de 50 metros y la pendiente máxima de 40 milésimos. Las traviesas son de alerce, tienen 140×12×12 centímetros y costaron á peseta y media. Los carriles son de 13 kilogramos por metro y descansan sobre traviesas que distan 75 centímetros entre ejes, en alineación recta, y 67 centímetros en curva. Las máquinas de 4 ruedas del Creuzot pesan 6'8 toneladas en servicio y marchan á la velocidad de 8 kilómetros por hora.

En Francia, el ferrocarril carbonero que une las minas de Cessous y Trébiau con el ramal del Vernarède es de 76'6 centímetros y fué construido en 1866-68. Tiene 5'5 kilómetros, de los cuales 4'2 subterráneos: una galería de 3'2 kilómetros y tres túneles que suman un kilómetro. Las traviesas son de roble, tienen 150×10×12 centímetros y costaron á peseta y media. Los carriles son de acero, pesan 12 kilogramos por metro y descansaban sobre traviesas á 72 centímetros entre ejes, distancia que después se redujo á 50 centímetros. Las máquinas de 4 ruedas de Köchlin pesan en servicio 8 toneladas.

El ferrocarril de Patillos, Perú, tiene 76 centímetros de ancho y 56 kilómetros de longitud. El carril es de hierro y pesa 15'9 kilogramos por metro. La máquina Fairlie pesa en servicio 26'4 toneladas.

Suecia tiene 138 kilómetros, cuyo ancho de vía es de 2'5 piés ingleses ó 76'2 centímetros. El carril pesa 12 kilogramos por metro. La velocidad máxima es de 13 kilómetros por hora. Su coste es de 27.000 pesetas por kilómetro.

Wickern-Mockeln.	Kilómetros	51
Hjo-Stenstorp.	»	30
Lidköping-Skara-Stenstorp.	»	48
Kroppa.	»	9

En Suiza existen 13'5 kilómetros en la carretera de Liestal á Waldenburg, cuya vía es de 75 centímetros.

Holanda sólo tiene dos líneas muy cortas del mismo ancho.

En Bosnia, la línea de Brod á Serajewo, abierta al público en 1879, es de 270 kilómetros de longitud y 76 centímetros de ancho. Después se han construido 45 kilómetros de Mostar á Metkovitj, en Herzegovina.

En Hungría, el interesante ferrocarril minero de Rostoken á Marksdorf, cuya longitud es de 18'7 kilómetros y cuyo ancho de vía es de 75 centímetros, se principió en abril de 1873 y se terminó en setiembre del año siguiente.

En 1879-80, la Dieta de Sajonia aprobó el primer proyecto de ferrocarril de 75 centímetros. Los 9 ferrocarriles sajones de este ancho, hoy existentes, han sido construidos por el Estado en pocos meses y suman una longitud total de 157·27 kilómetros.

Kilóm.	Meses.	Líneas.	Apertura.
10'05	16	Wilkau-Saupersdorf. Wilkau-Kirchberg.	17 octubre 1881.
		Kirchberg-Saupersdorf.	1 noviembre 1882.
25'74	26	Hainsberg-Kipsdorf. Hainsberg-Schmiedeberg.	1 noviembre 1882.
		Schmiedeberg-Kipsdorf.	3 setiembre 1883.
30'92	21	Oschatz-Döbeln. Mügelu-Grossbauchlitz.	15 setiembre 1884.
		Grossbauchlitz-Döbeln.	1 noviembre 1884.
		Mügelu-Oschatz.	7 enero 1885.
16'55	14	Radebeul-Radeburg.	16 setiembre 1884.
19'49	16	Klotzsche-Königsbrück.	17 octubre 1884.
13'72	16	Zittau-Markersdorf.	11 noviembre 1884.
13'90		Mosel-Ortmannsdorf.	1 noviembre 1884.
16'00		Wilischthal-Ehrenfriedersdorf, con Herold-Thum.	
10'90		Potschappel-Wilsdruff.	

Más adelante entraremos en detalles acerca del ferrocarril húngaro y de los 6 primeros sajones, fundándonos en datos alemanes. (Heusinger von Waldegg, Bau und Betrieb der Sekundär- und Tertiärbahnen, 1878. Die Sekundär-Eisenbahnen des Königreichs Sachsen, 1886.)

Las principales simplificaciones del reglamento alemán de 1878, para la construcción y explotación de los ferrocarriles locales, son las siguientes:

1.º La vigilancia cesa para velocidades hasta 15 kilómetros por hora; para mayores velocidades, hasta 30 kilómetros por hora, sólo es necesaria en pasos frecuentados y particularmente en lugares peligrosos.

2.º La vía debe ser inspeccionada una sola vez al día, mientras que en los ferrocarriles de interés general debe serlo tres veces al día.

3.º El número de frenos en los trenes de ferrocarriles secundarios es esencialmente menor que en los de ferrocarriles principales.

4.º Las vallas no son necesarias.

5.º Las barreras, en pasos no frecuentados y aun en pasos frecuen-

tados, si la velocidad no pasa de 15 kilómetros por hora, son totalmente inútiles.

6.º Las señales de intercepción en las estaciones, así como las señales previas para cambios de vía, no están prescritas.

7.º El desgaste admisible de los rebordes ó pestañas de las ruedas de máquinas y vagones es mayor que en los ferrocarriles principales.

La economía, en los ferrocarriles secundarios del Estado sajón, á causa de la total supresión de la vigilancia, puede estimarse en 1700 pesetas por kilómetro.

Los primitivos ferrocarriles alemanes de vía estrecha de Brölthtal y de Ocholt-Westerstede han servido, en varios sentidos, de modelo para la construcción y explotación de los sajones. Mas no debe olvidarse que las condiciones del tráfico de aquellos se diferencian esencialmente de los de la populosa é industriosa Sajonia. Esta es la razón porque, en los ferrocarriles sajones de vía estrecha, *aun cuando tambien se ha considerado la economía como principio capital*, se ha debido, en muchos sentidos, pasar por encima de lo que se había tenido por norma en las primitivas líneas no sajonas.

(B. A. 3 julio 1887)

FERROCARRIL ROSTOKEN-MARKSDORF

Este ferrocarril húngaro tiene una longitud de 18'7 kilómetros, un ancho de vía de 75 centímetros y trasporta 50 mil toneladas anuales de mineral. Hay, entre los dos puntos extremos, una distancia aérea de 8 kilómetros y una diferencia de nivel de 281 metros.

En una longitud de 12 kilómetros, tiene una pendiente constante de 25 milésimos. El radio mínimo es de 50 metros.

En las curvas, el ensanche de la vía y el peralte del carril exterior, con relación al radio, son los siguientes:

Radio.	Ensanche.	Peralte.
Metros.	Centímetros.	Centímetros.
600.	0'2.	0'5
500.	0'3.	0'6
400.	0'4.	0'8
300.	0'5.	1'1
200.	0'7.	1'7
150.	1	2'2
100.	1'4.	3'3
75.	1'7.	5
50.	2	7'5

Las traviesas son de alerce, miden 150 centímetros de largo, por lo menos 10 de grueso, y de 18 á 20 de ancho y costaron 1'87 pesetas. Los carriles son de acero, tienen una longitud de 6 metros y pesan 16 kilogramos por metro.

Se emplean 9 traviesas por carril á 70 centímetros de distancia entre ejes, quedando los ejes de las traviesas estremas á 20 centímetros de los estremos del carril.

No existe telégrafo eléctrico, porque nunca se encuentra más de un tren en toda la vía.

La máquina de 6 ruedas conjugadas ha sido construida en Mödling, en 1874, y puede subir 55 toneladas en la larga pendiente citada. Pesa 15 toneladas en servicio y tiene 1'94 metros de ancho. Las ruedas tienen un diámetro de 80 centímetros y sus ejes estremos distan entre sí 1'80 metros. Cuesta 32 mil pesetas.

El vagon tiene interiormente 1'42 metros de ancho, 2'51 de largo, 71 centímetros de alto y 2'5 metros cúbicos de capacidad. Pesa 2'5 toneladas con freno, que es algo complicado. Sin freno, pesa 2'25 toneladas y carga 5 toneladas de mineral. Las ruedas tienen un diámetro de 60 centímetros. La altura de topes sobre los carriles sólo es de 50 centímetros.

Coste kilométrico en pesetas:

Infraestructura. . . .	17370	35'27
Supraestructura. . . .	21670	44'00
Demás gastos. . . .	10210	20'73
Total. . . .	49250	100

(B. A. 10 julio 1887).

FERROCARRIL WILKAU-SAUPERSDORF

Este es el primer ferrocarril sajón de vía estrecha, teniendo 75 centímetros de ancho y una longitud de 10'05 kilómetros: 5'43 de vía propia y 4'62 sobre la carretera. Sube 111 metros y baja 5, resultando un desnivel de 106 metros entre los dos puntos estremos.

La máxima pendiente es de 25 milésimos, en una longitud de 219 metros. Radio mínimo 60 metros.

A la capa de grava, guijo ó arena gruesa que se echa sobre la esplanación, para sujetar las traviesas sin detener el agua, llamaron ingleses y alemanes *ballast*, en español *lastre*, por tratarse del mismo

material que emplea la marina; mas nosotros hemos adulterado estérilmente la palabra de tres maneras: balastre, balasto y balaste, según la Academia. Se echan dos capas de balaste, cada una de 20 centímetros de espesor, siendo el material de la inferior más grueso que el de la superior. La cara inferior de los carriles ó la superior de las traviesas está pues 40 centímetros por encima de la esplanación. Teniendo en cuenta los taludes naturales del balaste, que son de 30 centímetros á cada lado por cada 20 centímetros de altura, resultan, para el perfil trasversal de la línea, los siguientes anchos entre las aristas superiores respectivas:

Balaste superior.	1'75 metros.
Balaste inferior.	2'35 »
Esplanación.	2'95 »

Existen 4'95 kilómetros en terraplén, 0'97 en desmonte, 4'13 en terreno llano y 80 pasos á nivel.

Las obras de arte son: un viaducto de 27 metros, 9 puentes de hierro, 2 puentes sumando 16 arcos, de 24'3 metros de luz el mayor de ellos, 4 pasos inferiores de 6'5 metros de luz y 77 pasos de agua. Es notable la manera como el ferrocarril atraviesa la encajonada ciudad de Kirchberg.

Los carriles son de acero, de 7'35 á 7'50 metros de longitud, 87 milímetros de altura, 9 de ánima, 40 de cabeza y 80 de pié, pesando 15'5 kilogramos por metro. Las traviesas son de 150×17×13 centímetros, de abeto ó pinabete, impregnadas de cloruro de zinc. Se emplean 9 traviesas por carril, dejando en el centro 6 distancias de 90 centímetros entre ejes, 2 distancias extremas de 80 centímetros, y 2 longitudes de carril de 25 centímetros para la junta.

La máquina de 3 ejes conjugados, construida en Chemnitz, pesa en servicio 16 toneladas. Tiene 1'80 metros de ancho, 5'63 entre topes y 3 de alto. Las ruedas tienen 75 centímetros de diámetro y 1'80 metros entre los ejes extremos. El diámetro del cilindro tiene 24 centímetros y 38 la carrera del émbolo. La superficie de caldeo es de 30 metros cuadrados, la presión en la caldera de 12 atmósferas y el esfuerzo de tracción de 2100 kilogramos. Las cisternas son de 1500 litros y de 600 las carboneras. Su coste es de 21.114 y 22.750 pesetas.

Según la fórmula de Krauss (véase pág. 34), la tracción solo es de 1751 kilogramos.

Los coches de dos banquetas longitudinales, para 16 viajeros sentados y 6 de pié en las plataformas, son de dos ejes radiales, distando 3'80 metros entre sí. Tienen 1'75 metros de ancho, 6'52 entre topes y pesan con freno 2575 kilogramos, 117 kilogramos por viajero.

La longitud interior es de 4 metros; 50 centímetros por asiento. La altura del piso del coche sobre los carriles es de 65 centímetros y de 55 la altura de topes.

Los vagones cubiertos tienen 6'48 metros entre topes y son de dos ejes radiales, distando 3'80 metros entre sí. Interiormente, 1'65 metros de ancho y 5'80 de largo. Peso con freno 2600 kilogramos.

Los vagones abiertos son también de dos ejes radiales, distando 3'80 metros entre sí. Interiormente 1'61 metros de ancho, 5'75 metros de largo, 75 centímetros de alto, 9'25 metros cuadrados de superficie y 6'95 metros cúbicos de capacidad. Peso con freno 2375 kilogramos.

Los ejes de coches y vagones son de acero, y las ruedas de 50 centímetros de diámetro son de acero, de fundición ó de hierro forjado. Un eje con sus dos ruedas pesan 138, 179 ó 219 kilogramos respectivamente.

Hay 5 trenes mixtos diarios, en ambas direcciones, llegando tres días de la semana á 6 el número de trenes de ida y vuelta. La velocidad es de 15 kilómetros por hora, á causa de los frecuentes pasos á nivel, mientras que la de un tren mixto, en un ferrocarril de interés general, es de 33 kilómetros por hora.

No se emplean plataformas giratorias, pues cuando la máquina marcha en dirección contraria, va con el tender delante. No hay reloj ni campana en las estaciones, sirviendo el silbato de la locomotora, para dar la señal de partida y para avisar en los pasos á nivel. El servicio telegráfico se limita á las estaciones extremas y á las intermedias más frecuentadas. ¡La pequeña altura de los estribos de los coches permite suprimir los andenes ó aceras. Las estaciones y apeaderos son numerosos, consistiendo estos en simples cobertizos de madera. La dirección de la explotación se encuentra, nó en la estación común con el ferrocarril de interés general, sino en el extremo opuesto.

Coste kilométrico en pesetas:

Infraestructura.	34794	38'77
Expropiación y replanteo.. . . .	11381	12'68
Movimiento de tierras.. . . .	} 10757	11'99
Muros de sostenimiento.		
Vallas y paranieves.	} 12656	14'10
Pasos á nivel.		
Pasos superiores y túneles.		
Pasos inferiores y puentes.	_____	_____

Supraestructura.	21065	23'48
Balaste.	4959	5'53
Traviesas.	3106	3'46
Carriles.	7561	8'43
Bridas, pernos y tornillos.	1127	1'25
Colocación.	4312	4'81
Demás gastos.	33872	37'75
Estaciones y talleres.	10059	12'21
Señales.	539	0'60
Material móvil.	11979	13'35
Dirección y administración.	8380	9'34
Estudios é indemnizaciones.	843	0'94
Desvíos de caminos ó cauces.	1730	1'93
Obras provisionales y modificaciones.		
Interés del capital durante la construcción.	342	0'38
Total.	89731	100

En 1884 se trasportaron:

Viajeros de II.	10504
» de III.	123772
»	134276
Perros.	270
Equipajes: toneladas.	68
Mercancías: »	30883

En los ferrocarriles sajones de vía estrecha no hay I ni IV clase.
 Tarifa en céntimos de peseta por kilómetro:

Viajeros de II.	10
ida y vuelta.	7'5
Viajeros de III.	6'67
ida y vuelta.	5
Perros.	1'88
Equipajes (10 kilogramos).	0'67

Ejercicio de 1884:

Producto kilométrico.	10316 pesetas.
Gasto »	6907 »
Beneficio »	3409 »

siendo el gasto 67 por ciento del producto.

(B. A. 17 julio 1887).

FERROCARRIL HAINSBURG-KIPSDORF

338
222
61

Este es el segundo ferrocarril sajón de 75 centímetros y tiene una longitud de 25·74 kilómetros. Entre los dos puntos extremos existe un desnivel de 350 metros.

La pendiente máxima es de 30 milésimos, en una longitud de 513 metros. Radio mínimo 50 metros.

Existen 5·26 kilómetros en terraplen, 1·04 en desmonte, 19·44 en terreno llano y 202 pasos á nivel, de los cuales solo dos cerrados y los demás sin vigilancia.

Obras de arte. Un pequeño túnel de 17 metros de longitud y 4 de altura, con revestimiento de 35 centímetros. Hay 38 puentes, unos de piedra y otros de hierro, la mitad de los cuales tienen 24 arcos de 18·6 á 10·5 metros de luz, teniendo la otra mitad 22 arcos de 10 á 2·5 metros. Los 132 pasos de agua son de 2 metros abajo.

Se emplean en esta línea dos máquinas de 3 ejes conjugados de Chemnitz y otras dos, sistema Fairlie, construidas por R. y W. Hawthorn de Newcastle sobre el Tyne. Las 8 ruedas de la máquina Fairlie tienen un diámetro de 81 centímetros y la separación de los ejes extremos es de 5·69 metros. Tiene 2·14 metros de ancho, 9·20 entre topes y 3 de alto. La superficie de caldeo es de 58 metros cuadrados, la presión en la caldera de 10 atmósferas y el esfuerzo de tracción de 2420 kilogramos. Capacidad de las cisternas 2880 litros y de las carboneras 1100 litros ó para 950 kilogramos de carbón. Pesa vacía 22·3 toneladas y 28·9 en servicio. Coste 64.714 pesetas.

Además de 21 coches de 4 ruedas, ya descritos, hay en esta línea otros dos coches de dos bogies, con calorífero, para 33 viajeros sentados y 6 de pié en las plataformas. Tienen 1·71 metros de ancho, 10·62 entre topes y pesan 4750 kilogramos, 122 kilogramos por viajero. La longitud interior es de 8 metros, 47 centímetros por asiento.

El número de trenes mixtos diarios, en ambas direcciones, es de 3 durante el semestre de invierno y de 4 durante el semestre de verano. La velocidad es de 20 kilómetros por hora.



Coste kilométrico, en pesetas:

Infraestructura.	27023	36'10
Espropiaciones y replanteo.	5816	7'77
Movimiento de tierras.	} 9912	13'24
Muros de sostenimiento.		
Vallas y paranieves.	} 11295	15'99
Pasos á nivel.		
Pasos superiores y túneles.		
Pasos inferiores y puentes.		
Supraestructura.	19642	26'23
Balaste.	4263	5'69
Traviesas.	3384	4'52
Carriles.	8160	10'90
Bridas, pernos y tornillos.	1201	1'60
Colocación.	2634	3'52
Demás gastos.	28200	37'67
Estaciones y talleres.	6802	9'08
Señales.	439	0'59
Material móvil.	9763	13'04
Dirección y administración.	8585	11'47
Estudios é indemnizaciones.	1264	1'69
Desvíos de caminos y cauces.	} 350	0'47
Obras provisionales y modificaciones.		
Interés del capital durante la construcción.	997	1'33
Total.	74865	100

En 1884 se trasportaron:

Viajeros de II.	26282
» de III.	185379
»	211661
Perros.	540
Equipajes: toneladas.	112
Mercancías: »	27296

Ejercicio de 1884:

Producto kilométrico.	6676	pesetas.
Gasto » 	3800	»
Beneficio » 	2876	»

siendo el gasto 57 por ciento del producto.

(B. A. 24 julio 1887.)

FERROCARRIL OSCHATZ-DÖBELN

Como hay callejones sin salida, hay también ferrocarriles sin salida, que partiendo de una estación de ferrocarril de primer orden termina en el fondo de un valle. Tales son los ferrocarriles sajones de vía estrecha, escepto el de Oschatz-Döbeln que une dos ferrocarriles de interés general, el de Leipzig-Oschatz-Riesa-Dresde y el de Leipzig-Döbeln-Dresde.

La línea de Oschatz-Döbeln, de 30'92 kilómetros de longitud, utiliza una parte de la línea de interés general de Chemnitz-Döbeln-Riesa, por medio de un tercer carril, en el trayecto Döbeln-Gadewitz de 4'31 kilómetros.

Existen 16'82 kilómetros en terraplen, 11'47 en desmonte, 2'63 en terreno llano y 164 pasos á nivel.

Las obras de arte son: un viaducto de 21 metros largo y 67 alto, 13 puentes con 17 arcos, de 14'1 metros de luz el mayor de ellos, 3 pasos inferiores, 1 paso superior y 129 pasos de agua.

Coste kilométrico, en pesetas:

Infraestructura.	22065	30'45
Espropiaciones y replanteo.	8820	12'17
Movimiento de tierras.	8289	11'44
Obras de arte.	4956	6'84
Supraestructura.	22317	30'80
Balaste.	4670	6'44
Traviesas.	3260	4'50
Carriles.	8273	11'42
Bridas, pernos y tornillos.	1067	1'47
Colocación.	5047	6'97

Demás gastos.	28083	<u>38'75</u>
Estaciones y talleres.	10065	13'89
Señales.. . . .	549	0'76
Material móvil.	8941	12'34
Dirección y administración.	6765	9'33
Estudios é indemnizaciones.	872	1'20
Desvíos y obras provisionales.	190	0'26
Interés del capital.	701	0'97
	<hr/>	<hr/>
Total.	72465	100

FERROCARRIL RADEBEUL-RADEBURG

Tiene 16'55 kilómetros de longitud: 8'63 en terraplen, 5'45 en desmonte, 2'47 en terreno llano y 15 pasos á nivel, sin vigilancia.

Las obras de arte son: 17 puentes, de 12'7 metros de luz el mayor de ellos, 1 paso superior y 75 pasos de agua.

Coste kilométrico, en pesetas:

Infraestructura.	20781	<u>31'47</u>
Espropiaciones y replanteo.	4439	6'72
Movimiento de tierras.. . . .	9393	14'23
Obras de arte.. . . .	6946	10'52
	<hr/>	<hr/>
Supraestructura.	18833	<u>28'53</u>
Balaste.	3362	5'09
Traviesas.	3161	4'79
Carriles.. . . .	7526	11'40
Bridas, pernos y tornillos.. . . .	1256	1'90
Colocación.. . . .	3528	5'35
	<hr/>	<hr/>
Demás gastos.	23405	<u>40</u>
Estaciones y talleres.	7243	10'97
Señales.. . . .	383	0'58
Material móvil.	10472	15'86
Dirección y administración.	5773	8'75
Estudios é indemnizaciones.	1573	2'33
Desvíos y obras provisionales.	135	0'21
Interés del capital.	823	1'25
	<hr/>	<hr/>
Total.	66019	100

FERROCARRIL KLOTZSCHE-KÖNIGSBRÜCK

Tiene 19'49 kilómetros de longitud: 9'05 en terraplen, 2'69 en desmonte, 7'75 en terreno llano y 22 pasos á nivel, sin vigilancia.

Las obras de arte son: 6 puentes con 7 tramos, de 13'5 metros de luz el mayor de ellos, y 70 pasos de agua.

Coste kilométrico, en pesetas:

Infraestructura.	12188	22'98
Espropiaciones y replanteo.	2705	5'10
Movimiento de tierras.	4885	9'21
Obras de arte.	4598	8'67
Supraestructura.	19111	36'05
Balaste.	2205	4'16
Traviesas.	3322	6'27
Carriles.	7569	14'27
Bridas, pernos y tornillos.	1272	2'40
Colocación.	4743	8'95
Demás gastos.	21719	40'97
Estaciones y talleres.	7285	13'74
Señales.	397	0'75
Material móvil.	6723	12'68
Dirección y administración.	5296	9'99
Estudios é indemnizaciones.	1074	2'03
Desvíos y obras provisionales.	280	0'53
Interés del capital.	664	1'25
Total.	53018	100

FERROCARRIL ZITTAU-MARKERSDORF

Tiene 13'73 kilómetros de longitud: 8'12 en terraplen, 4'95 en desmonte, 0'65 en terreno llano y 16 pasos á nivel, sin vigilancia.

Las obras de arte son: 9 puentes de hierro con 47 tramos, de 21 metros de luz el mayor de ellos, un paso superior y 115 pasos de agua.

Coste kilométrico, en pesetas:

Infraestructura.	25032	33'33
Espropiaciones y replanteo.	6606	8'80
Movimiento de tierras.	10159	13'53
Obras de arte.	8267	11'00
Supraestructura.	20365	27'11
Balaste.	4460	5'94
Traviesas.	3130	4'17
Carriles.	7562	10'07
Bridas, pernos y tornillos.	1297	1'72
Colocación.	3916	5'21
Demás gastos.	29713	39'56
Estaciones y talleres.	11131	14'82
Señales.	365	0'49
Material móvil.	8270	11'01
Dirección y administración.	6498	8'65
Estudios é indemnizaciones.	1375	1'83
Desvíos y obras provisionales.	1053	1'41
Interés del capital.	1011	1'35
Total.	75110	100

(B. A. 31 julio 1887).

FERROCARRILES DE S. FELIU DE GUIXOLS

Los ferrocarriles locales que más interesan á S. Feliu de Guixols son cuatro:

- 1.º de S. Feliu á Gerona.
- 2.º de S. Feliu á Tossa y Blanes.
- 3.º de Castillo de Aro á Calonge y Palamós.
- 4.º de Llagostera á Sils y Sta. Coloma.

Obsérvese que los ferrocarriles 2.º y 3.º, de Blanes á S. Feliu y Palamós, constituyen la prolongación del ferrocarril del litoral, de Barcelona á Mataró y Palamós.

FERROCARRIL GUIXOLS-GERONA

(Extracto de la memoria Casas-Heriz, 2 enero 1887).

El ancho de vía que se adoptaría sería el de 75 centímetros, ancho suficiente para hacer el servicio en perfectas condiciones de seguridad, rapidéz y comodidad, como está ya hoy demostrado teórica y prácticamente.

Ferrocarril existe de menor ancho, cuyos trenes de pasajeros alcanzan velocidades de 50 kilómetros por hora, trasportando anualmente 160.000 toneladas de mercancías.

En 1877 el producto bruto ha sido de 30.000 pesetas por kilómetro y de 14.000 pesetas el beneficio líquido en 1869, resultados que seguramente envidiarían muchas líneas de vía ancha.

Los datos que poseemos, nos permiten fijar el coste de nuestro ferrocarril en dos millones de pesetas.

Constitución de la sociedad. Cuando se trata de grandes compañías de ferrocarriles, es muy natural que sus valores se coticen en las Bolsas nacionales y extranjeras; más tal publicidad resulta no sólo innecesaria sino también perjudicial para las pequeñas empresas particulares, que explotan negocios de interés puramente local, como nuestro ferrocarril, y por lo tanto creemos que la sociedad que se formara debería tener su domicilio en S. Feliu de Guixols, sin representación alguna en Gerona, Barcelona ni Madrid.

El capital de dos millones de pesetas se dividiría en veinte mil acciones *nominativas* de cien pesetas; y no habría acciones libres de pago, á fin de que no apareciera un capital nominal superior al efectivo. No podrían convertirse en acciones *al portador*, mientras no se hubiese desembolsado todo el capital.

Nos parece útil fijar el valor de la acción en cien pesetas, para facilitar la participación del obrero y del campesino en un negocio de carácter marcadamente local; nó porque creamos que puedan aportar grandes cantidades, sino porque conviene estimular el ahorro y popularizar la idea.

En las grandes compañías de ferrocarriles existe enorme distancia entre los individuos del consejo de administración, que cobran sueldos elevados, y los individuos que componen las masas de accionistas; pero en una pequeña empresa particular, como la nuestra, conviene que el accionista aparezca siempre con todos los derechos del propietario, que los cargos del consejo tengan un carácter puramente

honorífico y sin remuneración alguna, que el presidente sea el gerente de la compañía, y que el ingeniero director sea un simple empleado, bien retribuido, con sueldo fijo y participación en los beneficios.

Habría al año una junta general de accionistas, por lo menos. La única junta ordinaria se celebraría en la segunda quincena de julio, para la aprobación de cuentas, reparto de dividendos y nombramiento de los individuos que debiesen formar parte del consejo, los cuales tomarían posesión de sus cargos en primero de agosto. La junta extraordinaria se celebraría por iniciativa del consejo ó por pedirla un número de accionistas que representasen un capital de doscientas mil pesetas, debiendo espresarse en amtos casos el objeto de la convocatoria y siendo esta única.

Las votaciones en las juntas generales, ordinarias y extraordinarias, se referirían, nó al número de accionistas, sino al de acciones, pudiendo los ausentes hacer constar su voto por escrito ó cederlo á favor de alguno de los presentes.

El presidente del consejo y cada uno de los vocales debería poseer por lo menos un capital de cuarenta mil pesetas. Convendría que se hallaran en este caso 15 ó 20 accionistas, para facilitar el turno en los cargos del consejo. De no ser así, debería rebajarse el tipo indicado.

Los individuos que por cualquier motivo dejasen de formar parte del consejo, no podrían ser inmediatamente reelegidos.

Estado actual del asunto. Los gastos ocasionados hasta ahora por el estudio del proyecto ascienden à una suma sin importancia. No creemos oportuno completarlo ni solicitar la concesión, mientras no se logre cubrir la suscripción de los dos millones de pesetas presu-puestas ó, por lo menos, las tres cuartas partes.

Conviene que el país sepa que el proyecto y concesión de un ferrocarril económico no exige una prima de quinientas mil pesetas; que su construcción no cuesta cien mil pesetas por kilómetro; y que, sólo aceptando tales enormidades, es cuando la explotación produce beneficios tan pequeños con relación al capital nominal, que el negocio resulta ruinoso.

Pero si el país, aun admitiendo las ideas espuestas, no se encuentra hoy en estado de hacer semejante desembolso, à causa de la crisis económica ó por tener fondos invertidos en otros negocios, conviene esperar el feliz momento en que, de una manera espontánea, se reúnan los interesados, con nosotros ó sin nosotros, para iniciar la suscripción é inaugurar la obra.

Todo cabe esperarle de la iniciativa particular y de la asociación inteligente y ordenada de los diversos intereses que radican en esta

comarca, y poco ó nada de proyectos, que informados por un criterio enteramente distinto, llevan en sí vicios de origen, que los hacen frecuentemente irrealizables ó ruinosos, y siempre anti-económicos.

¿Lograrémos llevar la opinión por los senderos que hemos señalado? ¿Será inmediatamente un hecho la construcción de nuestro ferrocarril? No lo creemos: 1.º porque todo el mundo recuerda como han sido sacrificados multitud de accionistas de ferrocarriles; 2.º porque los jugadores de bolsa operan sobre capitales ficticios que no guardan proporción alguna con los intereses de una buena explotación de los negocios; 3.º porque estos mismos jugadores estravián la opinión de los que desean colocar ventajosamente sus ahorros; 4.º porque el elevado interés que ofrece la deuda pública no estimula el trabajo nacional; 5.º porque carecemos de la educación práctica indispensable para conducir á buen término, sin apoyo material del Estado, empresas que requieren estudio y constancia; y 6.º porque lo que nosotros proponemos se separa de lo establecido y arguye un cambio de ideas, para el cual quizá el país no esté suficientemente preparado.

Nos consideraremos satisfechos si logramos llamar la atención hácia un asunto de sumo interés para nuestra comarca, y fijar un punto de partida racional y estable, para que las ideas alcancen con el tiempo la madurez necesaria y se traduzcan en hechos beneficiosos para el país, dando entretanto por terminada la tarea que gustosamente nos impusimos.

PRODUCTO PROBABLE

(Ferrocarriles de interés local por Roy, 1877).

El movimiento de viajeros está siempre en relación con la cifra de la población. Esta relación puede variar de un país á otro, con el bienestar, las costumbres y la clase de trabajos á que se entrega la gente; pero esta relación queda casi constante, de un año á otro en el mismo país.

Sucedec lo mismo con el transporte de mercancías; porque la producción y el consumo están siempre en razón directa de la cifra de la población. La cantidad de productos que deben trasportarse varía también, evidentemente, en razón de la riqueza del suelo y de la clase de cultivo, pero es, en cierto modo, constante para las comarcas, cuyo grado de riqueza y productos son similares.

El ingeniero Mr. Michel ha hecho trabajos estadísticos muy deta-

llados, sobre el movimiento local de viajeros y mercancías, de países servidos, desde algunos años, por ferrocarriles. Puede estimarse en Francia que el número anual de viajeros, por habitante de los países servidos, es:

- de 9'00 á 6'00 Norte.
- 10'00 á 5'00 Este.
- 7'00 á 4'50 Sud.
- 9'50 á 3'60 Oeste.
- 8'00 á 3'60 Centro-Este y Centro-Oeste.
- 4'50 á 3'00 Centro y país de montañas.

El tonelaje medio por habitante es de 2'10; es de 3'50 toneladas el promedio para las comarcas industriales y los países esencialmente vitícolas, de 1'50 para las comarcas de cereales, y desciende á un poco menos de una tonelada para los países pobres.

Todos estos datos exigen, para llegar á una evaluación de los ingresos, cálculos todavía bastante largos, y doy aquí un medio mucho más simple y muy práctico de evaluar el producto kilométrico anual local, esceptuando el tonelaje de las grandes fábricas ó de las minas.

Este producto se evalúa por kilómetro y por habitante, en pesetas:

- 0'90 Países ricos é industriales.
- 0'70 Países vitícolas y de riqueza media, no industriales.
- 0'50 á 0'40 Países pobres.

Multiplicados estos coeficientes por la cifra total de la población servida, y además por la distancia, del centro de gravedad de la masa de la población servida al punto de enlace del ramal con la ciudad ó con otro ferrocarril, se obtendrá el producto bruto anual kilométrico.

Admitamos que el país servido por el ferrocarril de San Feliu de Guixols á Gerona sea casi tan pobre como las comarcas más pobres de Francia y que, por lo tanto, el transporte probable de viajeros y mercancías sólo sea de cuatro viajeros y una tonelada por habitante.

Según D. Carlos Cardenal, las poblaciones que directamente ha de poner en comunicación la línea son: S. Feliu, Castillo de Aro, Santa Cristina, Llagostera, Cassá, Llambillas, Quart, Crehuetta y Gerona; hallándose dentro de su radio de acción las de Palafrugell, Palamós, Calonge, Fanals, Bell-lloch, Romañá, Solius; Vidreras y Caldas de Malavella. Pero prescindamos de estas últimas, por más que algunas de ellas puedan dar un contingente nada despreciable á la línea

en proyecto, y atengámonos única y esclusivamente á las nueve que directamente serán servidas por la misma.

La población de la línea, sin contar Gerona, pasa de 20.000 habitantes. La longitud de la línea es de 40 kilómetros. Y la distancia del centro de gravedad de la masa de población á Gerona es de 28 kilómetros, igual á los siete décimos de la longitud total.

Tendremos pues, por lo menos, un transporte anual de

80.000 viajeros
y 20.000 toneladas

recorriendo la distancia de 28 kilómetros; ó un movimiento de

2.240.000 viajeros-kilómetros
y 560.000 toneladas-kilómetros

que es como si recorrieran la línea entera de 40 kilómetros

56.000 viajeros
y 14.000 toneladas.

Si, para recorrer toda la línea, se han de pagar 2 pesetas por viajero y 8 pesetas por tonelada, tendremos en pesetas:

<u>Producto</u>	<u>Total</u>	<u>Kilométrico</u>
De viajeros.	112.000	2.800
De mercancías.	112.000	2.800
Anual.	224.000	5.600

Si un habitante hace 4 viajes á 2 pesetas y traslada una tonelada á 8 pesetas, resultan 16 pesetas por 40 kilómetros, ó bien, 0'40 pesetas por kilómetro y por habitante. Tal es el coeficiente del ingeniero Roy, para los países más pobres de Francia.

Aplicando á nuestra línea la fórmula del citado ingeniero, se halla el mismo producto kilométrico anual que antes.

$$0'40 \times 20.000 \times 0'7 = 5600 \text{ pesetas.}$$

Queda probado que el producto kilométrico anual será, por lo menos, de 5600 pesetas. Conviene ahora determinar el gasto kilométrico anual.

En la información de 1863, sobre la explotación y la construcción de los ferrocarriles, describen los ingenieros Lan y Bergeron las pe-

queñas líneas escocesas de interés local, las cuales no son de vía estrecha, sino de 1'44 metros.

El ferrocarril de East-of-Fife tiene una longitud de 11 kilómetros, con 3 estaciones. El material móvil se compone de una sola locomotora, 2 coches y 36 vagones. Número de trenes por año, 2500.

Producto kilométrico de viajeros. . .	Pesetas	3473
» » de mercancías. . .	»	3033
» » anual.	»	6506
Gasto kilométrico anual.	»	3306

El ferrocarril de Banff, Portsoy y Strathisla tiene una longitud de 30 kilómetros, con 6 estaciones. El material móvil se compone de 3 locomotoras, 10 coches y 42 vagones. Número de trenes por año, 2662.

Producto kilométrico de viajeros. . .	Pesetas	2767
» » de mercancías . . .	»	1815
» » anual.	»	4582
Gasto kilométrico anual.	»	2339

El ferrocarril de Fife y Kinross tiene una longitud de 25'6 kilómetros, con 7 estaciones. El material móvil se compone de 2 locomotoras, 5 coches y 85 vagones. Número de trenes por año, 2732.

Producto kilométrico de viajeros. . .	Pesetas	1867
» » de mercancías. . .	»	1753
» » anual.	»	3620
Gasto kilométrico anual.	»	1946

(Ferrocarriles sobre carreteras por Faliès, 1878).

Hemos dicho que un movimiento de lanzadera, de 6 trenes diarios (tres en cada sentido), era necesario para la comodidad de los viajeros y que por otra parte este movimiento podía bastar á todas las previsiones del tráfico, evaluado en 2000 pesetas por kilómetro, para una línea de unos 30 kilómetros.

En estas condiciones, los gastos de explotación dependen solamente del número de trenes y son independientes de los ingresos, pues varía poco con la mayor ó menor carga de tales trenes. Hay aquí un mínimo necesario y suficiente, más allá del cual la explotación cuesta tanto más, cuanto más se exige de ella. Vamos á determinar este mínimo.

Recordaremos que las estaciones se reducen á una sala y un patio de posada, que el cobro puede hacerlo el conductor del tren y que un interventor ambulante está encargado de la *tarificación* de las mercancías, cuya carga y descarga se opera por el espedidor ó destinatario.

	Pesetas.
Administración.	17.400
Un ingeniero-director.	6000
Un tenedor de libros.	2400
Dos empleados.	2400
Gastos generales (Impresos y gastos de oficina, alquiler é impuestos, indemnización á los posaderos de las estaciones, gastos de intervención é imprevistos)	6600
Via.	6.500
Un asentador.	1500
Cinco peones.	5000
Tracción y talleres.	29.200
Un jefe de depósito (de taller y de almacén).	2400
Un maquinista conductor de locomotoras.	2000
Un maquinista suplente, trabajando en el depósito.	1800
Dos operarios.	3000
Dos peones.	2000
Combustible, 350 toneladas á 40 pesetas.	14000
(Consumo medio, 5 kilogramos por kilómetro de tren; recorrido diario, 180 kilómetros; consumo diario, 900 kilogramos).	
Aceite, grasa, trapos, etc.	4000
Movimiento y tráfico.	6.900
Un interventor-tarificador.	2400
Un conductor-cobrador.	1800
Un conductor suplente.	1500
Un guarda-freno.	1200
Gasto total de explotación (30 kilómetros).	60.000
Gasto kilométrico.	2.000

En las condiciones modestas que hemos admitido, para una línea de 30 kilómetros, el gasto no excederá del producto kilométrico evaluado en 2000 pesetas.

Obsérvese que repartiendo los gastos de administración sobre

un número de kilómetros doble ó triple podrían reducirse los gastos de explotación á 1700 ó 1600 pesetas por kilómetro, lo cual permitiría constituir inmediatamente un fondo de reserva para las renovaciones.

Resulta pues que el gasto kilométrico, con 6 trenes diarios, puede reducirse á 2000 pesetas, pero supongamos que en nuestra línea el gasto sea de 2600 pesetas.

Admitiendo un producto de 5600 pesetas y un gasto de 2300, el beneficio kilométrico anual será de 3000 pesetas.

Si el coste kilométrico es de 50.000 pesetas, el interés correspondiente al capital de construcción será, por consiguiente, de 6 por 100.

Luego nuestra línea producirá **más de seis por ciento**, mientras no se olvide la economía en la construcción y sobre todo la economía en la explotación.

Para alcanzar este resultado es preciso aceptar la vía de 75 centímetros, que permite la adopción de pequeños radios, indispensables para disminuir el movimiento de tierras; evitar pendientes que excedan de 20 milésimos, á fin de que los trenes puedan ser siempre mixtos; establecer billetes de ida y vuelta, con 25 por 100 de rebaja, proscribiendo los de libre circulación; tener un buen ingeniero-director, jefe de la explotación, con 6000 pesetas anuales de sueldo, estando á sus órdenes todo el personal, incluso el tenedor de libros-secretario, para que el trabajo del presidente-gerente quede reducido al mínimo posible; y procurar que los cargos del consejo de administración resulten tan poco molestos que puedan ser gratuitos.

(B. A. 19 agosto 1888).

MÁS SOBRE EL PRODUCTO PROBABLE

Proyecto de tranvía de vapor de Gerona á S. Feliu, por la carretera de tercer orden que une ambas poblaciones, 1.º febrero 1883. Extracto del informe del ingeniero jefe de la provincia de Gerona, D. Gabriel March, 8 junio 1886. El ingeniero D. Rafael Coderech, con fecha 27 mayo último me dice lo siguiente:

La longitud de carretera ocupada es de 33 kilómetros.

Movimiento probable y rendimientos del tranvía. Apréciase el rendimiento bruto en 302.214 pesetas para toda la línea, y de 9158 pese-

tas por kilómetro, admitiendo diariamente 167 viajeros y 50 toneladas de mercancías.

Para comprobar las probabilidades de exactitud de este cálculo, he acudido á los estados de recaudación y tránsito de los portazgos de Corp y Alou, que estaban establecidos sobre la carretera de Gerona á S. Feliu, deduciéndose de ellos que, durante los años de 1880 y 81, circularon por término medio sobre la carretera, durante un día, 130 viajeros y 48 toneladas de mercancías; cifras que se aproximan bastante á las consignadas en el presupuesto.

Puede objetarse que no es probable, que el tranvía absorba todo el tráfico de la carretera, singularmente el debido á la recolección de productos agrícolas de las fincas próximas á aquella; pero deben tenerse en cuenta tres circunstancias que permiten asegurar, que las cifras consignadas pecarán más bien por defecto, que por exceso: 1.^a En los datos deducidos de la estadística de los portazgos, no se han tenido en cuenta los carruajes sin carga, ni las caballerías sueltas, ni el ganado que circularon por la carretera; 2.^a Es muy probable, que una parte del tráfico evadiera el paso por los portazgos, para librarse del impuesto; 3.^a Es de suponer, que con la rapidez, facilidad, comodidad y baratura de los trasportes que ofrecerá el tranvía, se desarrollará mayor tráfico.

Tarifas idénticas á las del tranvía de Flassá á Palamós. De Gerona á S. Feliu, 3 pesetas en primera clase y 2 en segunda, un promedio de 8'25 pesetas por tonelada de mercancías y 18'25 por tonelada de equipajes ó encargos á gran velocidad.

(B. A. 12 diciembre 1886.)

PROYECTO CARDENAL

(Extracto de la memoria, 9 enero 1888).

Las causas determinantes de la ruina de las compañías de ferrocarriles son dos principalmente: falta de capital, fundado las más de las veces en presupuestos escasos; y error manifiesto ten el cálculo de productos, siempre favorable y alegre, cuando de proyectos se ha tratado, siempre triste y desconsolador, cuando ha empezado á tocarse la desnuda verdad de los hechos, una vez las líneas en explotación.

De la primera falta ha resultado, como consecuencia forzosa, la necesidad de acudir á empréstitos onerosos; de la segunda, la imposibi-

lidad de satisfacer las obligaciones creadas por estos, y la consiguiente pérdida absoluta del primer capital.

Aleccionados por esta triste experiencia, los que pudiéramos llamar representantes de las aspiraciones de S. Feliu, bajo cuyos auspicios se ha redactado el presente proyecto, procedieron de muy distinta forma, y deseosos de sostener solamente lo justo, verdadero y provechoso, directamente interesados en no alucinar al público, ni verse envueltos en el general alucinamiento, empezaron por estudiar con fria calma los productos con que el ferrocarril podía contar, sin exageraciones de ninguna especie; de ahí dedujeron el capital, que con un módico interés podría verse retribuido por los espresados productos, y conocido este, tantearon á sus consocios, para asegurarse de si dicho capital se obtendría en la localidad misma, sin recurrir á extraños ausilios.

Solo cuando adquirieron el pleno convencimiento de que en el país sobraban recursos y voluntad para realizar la cantidad necesaria, aceptaron decididamente la idea y dieron para ponerla en práctica los primeros pasos, disponiendo que se hiciese el estudio de la línea, cuyo proyecto tenemos hoy la honra de elevar á la Superioridad.

Producto probable. Basándonos en la fórmula de Mr. Michel, publicada en los Anales de puentes y calzadas de marzo y abril de 1858; admitiendo 4 viajeros por habitante, como resultaba para la línea de Agen á Toulouse, en 1866, y media tonelada por habitante, mitad de lo que correspondía á la propia línea en igual fecha; fijando en 0'08 y 0'18 pesetas las tarifas kilométricas por viajero y por tonelada, respectivamente, lo cual dá 0'41 pesetas por habitante; ascendiendo á 19000 el número de habitantes de las estaciones proyectadas, excepto Gerona; y siendo 0'7 la relación entre la distancia del centro de gravedad de la masa de población á Gerona y la longitud total de la línea; tendremos por año y kilómetro

$$0'41 \times 19.000 \times 0'7 = 5453 \text{ pesetas.}$$

Si de la fórmula Michel pasamos á deducir el tráfico probable, del que hoy día se efectúa por la carretera, resulta que los datos tomados de la recaudación de los portazgos de Corp y Alou, arrojan el siguiente movimiento anual y, con las tarifas espresadas, el siguiente producto por año y kilómetro, en pesetas:

Producto.	Total.	Kilométrico.
1.055.000 viajeros-kilómetros \times 0'08	84.400	2110
514.000 toneladas-kilómetros \times 0'18	92.520	2313
Anual.	176.920	4423

A esta cifra debería agregarse el producto no despreciable, que ha de proporcionar la fuente picante de Bell-lloch, á la que concurren unos 6000 viajeros de S. Feliu, en los meses de junio, julio y agosto, y el del tráfico entre S. Feliu, Castillo de Aro y Sta. Cristina, el cual no figura en el portazgo de Alou, por hallarse este situado fuera del trayecto. Por uno y otro concepto pueden agregarse á la cantidad ya expresada unas 200 pesetas, elevándose por lo tanto el producto kilométrico á 4600 pesetas.

Mr. Baum, en un artículo publicado en los anales de puentes y calzadas correspondientes á noviembre de 1878, establece como base del cálculo de rendimientos probables de una línea los coeficientes 10, 20 y 30 que, multiplicados por la densidad de población de la comarca, dan el producto kilométrico, debiéndose tomar uno ú otro, según que la población del centro á donde aquella concorra sea menor, igual ó mayor de 20.000 almas. Ahora bien, siendo la de Gerona de 17.000 y la densidad de la zona que la línea sirve de 19.000:40=475, y tomando el coeficiente menor, á pesar de contar Gerona con muy cerca de los 20.000 habitantes, resultan 4750 pesetas para el producto kilométrico.

(Obsérvese que, tomando el segundo coeficiente, resultan 9500 pesetas, producto que se aproxima al de la pág. 158).

Por último, el ferrocarril recientemente inaugurado entre Flassá y Palamós, recorriendo una comarca poco más densa, pero con poblaciones relativamente menos importantes y con el gravísimo inconveniente de no morir directamente en la capital de la provincia, lo que hace que no pueda vencer la competencia de los carruajes, á causa del trasbordo preciso en Flassá, ha obtenido en los nueve meses que lleva de servicio, para viajeros solamente, un producto de 3187 pesetas por año y kilómetro.

De todos los datos que anteceden, hemos deducido que puede esta línea contar con un producto kilométrico de 5000 pesetas, una vez se halle en perfecta y completa explotación. Suponiendo ahora que se esplete con un coeficiente de 60 por 100, lo que equivale á un gasto por año y kilómetro de 3000 pesetas, máximo del que no debe pasarse según en otro lugar se detallará, resulta un beneficio de 2000 pesetas por año y kilómetro.

Calculando un interés de sólo 4 por 100 al capital que en la línea se invierta, se deduce que este no puede exceder de dos millones de pesetas, y siendo de 40 kilómetros la distancia total entre S. Feliu y Gerona, debe ser la primera condición de su estudio, que su coste kilométrico no exceda de 50.000 pesetas.



Ancho de la vía. Por las razones espuestas y por el escaso tráfico de la línea, debe desecharse en absoluto la vía normal.

Aceptada, como no puede menos de ser, la vía estrecha, ¿qué ancho debemos elegir para la que nos ocupa?

Salvo rarísimas escepciones, la elección deberá hacerse sobre la base de la obtención de la mayor economía posible, para una potencia de tráfico dada.

Allí donde el tráfico presente, y el probable en un plazo algo largo, quepa holgadamente en una línea de 75 centímetros, será siempre un error económico imperdonable establecer la de un metro; allí donde la vía de 75 centímetros no fuera suficiente para servir el tráfico que puede esperarse con toda holgura, será también económicamente considerado un grave error, el preferirla á la de un metro, por más que, en los primeros momentos, pueda halagar la idea de obtener una economía positiva en el establecimiento del camino.

Así concretada la cuestión, creemos que lo primero que debe estudiarse es la potencia de tráfico de la vía de 75 centímetros.

Tratándose de líneas de una sola vía, como deben por lo general ser todas las económicas, partiremos de la base de que dos trenes en el mismo sentido se sucedan con el espacio de una hora por lo menos, y dando por supuesto que se suprima el servicio de noche, lo que es también consecuencia lógica del carácter de economía de estas líneas, resultará que, en 15 horas de servicio diario, podrán hacerse hasta 13 trenes, á la velocidad comercial de 20 kilómetros, en una línea de 40 kilómetros; longitud que tomamos como tipo, así como tomaremos la rampa de 20 milésimos, por referirse una y otra al caso del presente proyecto.

En estas condiciones, la locomotora de tres ejes conjugados, pesando en servicio 16 toneladas, puede arrastrar una carga total de 63 toneladas.

Suponiendo dedicados 3 trenes al servicio de viajeros y los otros 10 al de mercancías, y partiendo de la base de 120 kilogramos de peso muerto por viajero y de la relación de 0'35 entre el peso útil y el bruto, la potencia de arrastre en cada sentido será de 900 viajeros y 240 toneladas; y en ambas direcciones, de 1800 viajeros y 480 toneladas.

Ahora bien, aplicando á tal movimiento una tarifa kilométrica reducida, de 0'06 pesetas para viajeros y 0'10 para mercancías, y suponiendo que sólo recorran la mitad del trayecto unos y otros, resultaría un producto anual kilométrico de 28.470 pesetas.

Tal sería la solución teórica del caso que discutimos; y que no es absurda lo prueban los resultados de la explotación del ferrocarril de

Festiniog que, con solos 21 kilómetros de vía de 60 centímetros en explotación, producía ya en 1877 más de 29.000 pesetas por kilómetro.

No se crea, sin embargo, que queramos llevar tan lejos nuestras pretensiones. Nosotros creemos que, cuando en un país como el nuestro puede asegurarse un tráfico de 20.000 pesetas por año y kilómetro, cabe dudar entre el ancho normal y el de un metro, y nunca elegir la vía de 75 centímetros, límite práctico, hoy día, de la vía estrecha; pero, así como abrigamos tal convencimiento, consideraríamos casi tan absurdo proponer la vía de un metro, como la normal, para un tráfico probable de 5000 pesetas.

Anchos de vía y peralte en las curvas:

Radio	Ensanche	Peralte
Metros	Centímetros	Centímetros
150.	0'5.	4'8
120.	1	6
100.	1'7.	7'2
80.	2	9

En recta, y curva de más de 200 metros de radio, el ancho exacto de la vía entre bordes interiores de los carriles debe ser el normal de 75 centímetros; pero al pasar á curvas de menor radio precisa aumentarlo ligeramente para evitar, ó disminuir cuando menos, los efectos del rozamiento del reborde de las ruedas contra los carriles. Proponemos que dicho aumento progresivo de anchos se sujete á la serie espesada.

Para evitar los efectos de la fuerza centrífuga, se apela al recurso de elevar el carril exterior, dándole un peralte mayor ó menor, según sea más ó menos cerrada la curva donde se aplica, y mayor ó menor la velocidad límite de los trenes.

La fórmula que da la diferencia de altura entre carriles y que la práctica ha sancionado para la vía normal, de la cual deduce el señor Alzola consecuencias nada favorables para la vía estrecha, sería absurdo aplicarla en la vía de 75 centímetros.

Nosotros hemos partido de otra base, y teniendo en cuenta que un excesivo peralte, en líneas angostas, produciría una inclinación trasversal de los vehículos muy perjudicial, y que los inconvenientes, de ser aquel reducido, disminuyen notablemente con la velocidad de los trenes, calculamos el peralte máximo de modo que resulte para los carruajes una inclinación de 12 por 100, la cual está sancionada por la práctica en la línea de Hermes á Beaumont y otras.

Al ancho de 75 centímetros corresponde pues con tal inclinación un peralte de 9 centímetros, y siendo el radio mínimo á que debería el mismo aplicarse de 80 metros, deducimos que la fórmula debe ser en el caso presente, $\text{peralte} = 7.2 : \text{radio}$.

Para ganar esta diferencia de altura en el carril exterior, se enlazan las curvas circulares con las alineaciones rectas inmediatas, por medio de elementos parabólicos de tercer orden. Creciendo la curvatura de la parábola progresivamente y calculando el peralte, para cada punto, en relación con aquella, el problema queda resuelto.

Enlace vertical de las rasantes. A fin de evitar los choques á que da origen la sucesión de rampas y pendientes de diversa inclinación, si no se evita el cambio brusco de esta, adoptamos para el enlace de rasantes la forma parabólica, según dispone la circular ministerial francesa de junio 1879.

Coste presupuesto en pesetas:

	Total	Kilométrico
Expropiación.	208.000	5200
Explanación.	337.404	8435
Obras de fábrica y túneles.	436.076	10902
Vía.	662.410	16560
Estaciones y apeaderos.	186.270	4657
Accesorios y teléfonos.	72.200	1805
Material móvil.	183.000	4575
	<u>2.085.360</u>	<u>52134</u>
Imprevistos, 5 por 100.	104.268	2607
Administración y dirección, 5 por 100.	104.268	2607
Intereses del capital, 4 por 100.	83.415	2085
Coste presupuesto.. . . .	<u>2.377.311</u>	<u>59433</u>

Gastos de explotación. Pesetas.

Dirección y administración.	13.200
Un ingeniero-director, jefe de la explotación.	8000
Un tenedor de libros, encargado de la contabilidad, intervención y estadística.	2400
Un escribiente-delineante.	1800
Gastos generales.	1000
Vía y obras.	16.340
Un asentador.	1800
4 capataces.	4320
12 peones fijos.	9720
200 jornales de auxiliar.	500
Tracción.	46.840
4 maquinistas operarios.	9600
4 fogoneros operarios..	6000
Un herrero y un carpintero..	3000
4 peones.	3240
500 toneladas de carbón..	15000
Grasas y demás materias.	5000
Gastos generales.	5000
Movimiento.	17.440
3 conductores.	3600
4 jefes de estación..	6000
4 mozos de estación.	3240
10 pluses para las esposas de empleados encargados de estaciones ó apeaderos.	3600
Gastos generales.	1000
Gasto total de explotación (40 kilómetros)..	93.820
Gasto kilométrico de explotación..	2.346

Cálculo de rendimientos en pesetas:

	Total.	Kilométrico.
Producto..	228.125	5703
Gasto..	93.820	2346
Beneficio.	134.305	3357
Coste..	2.377.311	59433

Resulta pues que el beneficio representa más del cinco y medio por ciento del capital invertido.

Renovación del material.	Pesetas.
Vía.	20.880
Carriles, cada 40 años.	7728
Accesorios, cada 10 años.	3453
Traviesas, cada 15 años.	5622
Balaste, cada 10 años.	<u>4077</u>
Material móvil , 10 por 100 de su valor.	<u>18.000</u>
Gasto total de renovación (40 kilómetros).	38.880
Gasto kilométrico de renovación.	927

Hemos separado los gastos de renovación del material, de los de explotación, tanto para que pueda formarse una idea clara del gasto por cada concepto, como porque, no gravando los primeros el presupuesto de explotación en los primeros años, en los que será más difícil la marcha de la compañía, creemos conveniente que se sepa cuáles serán las obligaciones de ésta, durante ese primer período de organización.

El gasto kilométrico, contando con la renovación del material, es de 3318 pesetas y el beneficio de 2385 pesetas, que representa el cuatro por ciento del capital invertido. Es muy posible y casi seguro que, aumentándose el tráfico al cabo de algunos años, compense este aumento el mayor gasto ocasionado por la renovación del material, y el interés del capital no deba bajar nunca del cinco por ciento. Este resultado se habrá conseguido sin auxilio de ningún género de parte del Gobierno, provincia ni municipio, siendo evidente que, si en una ú otra forma se consiguiera alguno de estos, podría mejorar el negocio de una manera considerable.

PECES GRANDES Y PEQUEÑOS

Al Sr. N., individuo del consejo de administración de la compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia, del Crédito mercantil, y reciente marqués pontificio. Historia de un ferrocarril de 75 centímetros, con un presupuesto de dos millones de pesetas, cuya suscripción se ha intentado aplicar á otro proyecto de un metro, con cuatro millones de presupuesto.

Conforme estaba anunciado, el domingo último (16 enero 1887) tuvo lugar la reunión convocada por el alcalde para tratar del proyecto de ferrocarril de esta villa á Gerona.

Abierta la lista de suscripción de acciones, despues de dadas amplias esplicaciones sobre el proyecto de los Sres. Casas y Heriz, quedaron suscritas unas 5000, al levantarse la sesión.

La comisión que se nombró para promover la suscripción de acciones viene llenando su cometido con el celo y actividad que se requieren para esta clase de trabajos, pues nos consta que anteayer habían sido suscritas ya 8500 acciones, faltando aun el concurso de muchos vecinos pudientes.

(B. A. 23 enero 1887).

Circular. Debido á la iniciativa de nuestros distinguidos compatriotas los Sres. Casas y Heriz, se ha despertado entre estos vecinos el propósito de llevar á cabo el proyecto de ferrocarril de esta villa á Gerona, cuyos estudios comprende la memoria escrita por los citados señores que recibirá V. con la presente.

Abierta la suscripción de acciones, en menos de quince días se han suscrito 10.000 entre estos vecinos. (El Sr. N. era ya uno de los suscritores.)

Como *presidente de la comisión* encargada de promover la suscripción de acciones..... El alcalde.

Oficio. Por la memoria que junto con la circular se le remitió á V. habrá podido enterarse del importante proyecto de ferrocarril de esta villa á Gerona. Como quiera que para activar la suscripción de acciones en esa capital se hace preciso el nombramiento de una *comisión auxiliar* de la establecida en esta localidad bajo mi presidencia, he creido oportuno nombrar á V. y demás individuos que al margen figuran, convencido como me hallo de que aceptarán gustosos tal encargo.—S. F. 16 febrero 1887.—El alcalde.

(Fueron así nombrados 23 individuos de la colonia guixolense de Barcelona, á la cabeza de los cuales iba el Sr. N. Todos renunciaron el cargo, unos tácitamente y otros por escrito.)

(B. A. 25 noviembre 1888).

Se puede tener cariño á los ferrocarriles de nuestros mayores y encontrarlos, sin embargo, horriblemente caros. ¡Cuántas fortunas improvisadas! ¡Cuántos accionistas y obligacionistas empobrecidos!

Pero seamos prácticos.

¿Nos basta conocer lo que hacen Francia y Bélgica? Con relación á ferrocarriles económicos, existen países más adelantados.

¿Aceptan nuestros ingenieros los ferrocarriles de vía estrecha? En la revista de obras públicas se encuentra una luminosa discusión entre los Sres. Alzola é Ibarreta.

Relativamente al trasbordo me limito á preguntar: ¿la compañía de Tarragona á Barcelona y Francia, cuántos vagones tiene en Zaragoza, Bilbao, Coruña, Madrid y Cádiz? Y no quiero preguntar cuántos tiene en Marsella, Burdeos y París.

La vía ancha para las líneas Gerona-Olot y Gerona-S. Feliu es un desatino. La vía de un metro es todavía demasiado potente. Sólo la vía de 75 centímetros, que cuesta menos de 60.000 pesetas por kilómetro, es la que debe adoptarse en este caso.

El proyecto Casas-Heriz es de dos millones de pesetas. S. Feliu ha acogido la idea con entusiasmo, suscribiendo más de la mitad del capital, pero la colonia guixolense de Barcelona ha demostrado más bien hostilidad que indiferencia hácia el proyecto. Yo nunca creí que Barcelona diese ni un céntimo, pero convenía que S. Feliu se convenciese de la realidad. Hora es ya de que los municipios catalanes nada esperen del regionalismo barcelonés. Mientras Barcelona pide unas cuantas pesetas á Madrid, para hacer una exposición universal, haga S. Feliu su ferrocarril con sus propios recursos.

El Sr. N. ha desacreditado en Barcelona el proyecto Casas-Heriz y le reto á que demuestre públicamente 1.º que el beneficio anual no llegará á 150.000 pesetas y 2.º que el capital de dos millones será insuficiente para construir el ferrocarril de S. Feliu de Guixols á Gerona.

(B. A. 20 marzo 1887).

La línea Gerona-Bañolas deberá ser de vía ancha dentro muchísimos años, cuando Bañolas rivalice con Vichy ó Carlsbad.

La línea S. Feliu-Gerona, según el Sr. N., es demasiado larga, para que no deba construirse de vía ancha, y así el vagón de Barcelona podría llegar hasta S. Feliu.

Ahora parece que el Sr. N. patrocina el proyecto Xaudaró de un metro de ancho y cien mil pesetas por kilómetro. En lugar de ceñirse

á la forma del terreno, propone su autor un inmenso terraplén, desde el collado de S. Pol hasta la calle de Tetuan, que protegería el paseo contra el aire del mar. Además considera el Sr. N. que sería preferible obtener, como un favor especial de la compañía de Francia, lo que puede obtenerse legal y directamente de las Córtes.

Que los franceses todavía no hayan adoptado la vía de 75 centímetros, para el transporte de viajeros y mercancías, no es razón para desecharla. Sin ser galófono, puede decirse que hay mucho que aprender fuera de Francia.

¿Aprobará Madrid un ferrocarril de 75 centímetros, no debiendo destinarse á alguna explotación agrícola ó minera? ¿Y la dirección general de obras públicas le dará el nombre de tranvía, como á los ferrocarriles de Valladolid á Medina de Rioseco, y de Manresa á Berga? Si el carril fungiforme de Vignole sustituye con ventaja al carril plano de Outram, ¿por qué no se suprime la palabra tranvía, en lugar de cambiarle el sexo? ¿Y no sería más español decir vía tram, vía férrea ó carril férreo, en lugar de tranvía, ferrovía ó ferrocarril? Pero basta de palabras y volvamos á la vía de 75 centímetros. Los capitalistas y los ingenieros de Barcelona no la han adoptado todavía: ¿es esta razón suficiente para que no lo haga la villa de S. Feliu de Guixols?

La opinión del Sr. N., de que se necesita la vía de un metro, con un presupuesto de cuatro millones de pesetas, ha sido la principal causa del retraimiento de la colonia guixolense de Barcelona.

Lo que yo haya podido decir acerca del ferrocarril de Tarragona á Barcelona y Francia, y las observaciones que yo me haya permitido dirigir al Sr. N., no comprendo puedan ofender á la colonia guixolense de Barcelona. Yo tenía la evidencia de que contra nuestro presupuesto de dos millones nacería en Barcelona un presupuesto de cuatro millones, y por esto creí que Barcelona nos había de ser hostil y no daría ni un céntimo. ¿Dónde está la ofensa á la colonia? Es más: ciertas frases de mi artículo no se refieren á la mayoría de la colonia, que al llegar á S. Feliu tomará indudablemente parte en la suscripción; se refieren solamente á determinadas individualidades, que considero, sí, enemigas de nuestro proyecto de dos millones.

Seamos claros. El proyecto Casas-Heriz no ha de servir para encumbrar al Sr. N., ni para demostrar que le tiene más cariño que sus autores. Yo creo que el apoyo ó influencia del Sr. N., como particular y como miembro del consejo de administración del ferrocarril de Francia, produciría sobre nuestro ferrocarril el efecto del manzanillo. Presente el Sr. N. su contraproyecto de cuatro millones y busque



suscritores, pero respete el proyecto Casas Heriz y la suscripción que estos señores han alcanzado.

(B. A. 10 abril 1887).

La comisión, compuesta de cuatro individuos, que el último domingo se nombró para que pasara á Barcelona á invitar á la colonia guixolense, para tomar parte en la construcción del proyectado ferrocarril de S. Feliu de Guixols á Gerona, salió de esta villa el martes último.

Entre las visitas que hicieron, merece mención especial el Sr. N., cuyo apoyo é influencia, como particular y como miembro del consejo de administración del ferrocarril de Francia, puso entera á la disposición de la comisión, mostrándose partidario de la idea.

(Esta gacetilla la escribió uno de los cuatro individuos de la comisión).

(B. A. 3 abril 1887).

La reunión de Barcelona en el local del Fomento de la Producción española, se celebró el 17 abril 1887. En ella esplicó el Sr. Casas el proyecto Casas Heriz y se nombró una subcomisión, compuesta de cuatro individuos. Los ocho individuos de la comisión y de la subcomisión estaban esclusivamente encargados de recoger suscripciones á favor del proyecto Casas-Heriz, no pudiendo por consiguiente imponer ni aceptar condiciones. Así lo comprendieron sin duda los cuatro individuos de la subcomisión cuando, sin consignar condición alguna, firmaron, con fecha 3 mayo, la lista de los 74 suscritores de Barcelona, representando un capital de 338.500 pesetas.

En la reunión celebrada el domingo pasado, 8 mayo, el presidente de la comisión abrió la sesión, dando las gracias por la solicitud con que el pueblo guixolense secundó la idea iniciada por los Sres. Casas y Heriz, anunciando que la suscripción había llegado ya al límite propuesto por dichos Sres., para llevar á cabo los trabajos, ó sea, á las tres cuartas partes del capital presupuesto. (Esta gacetilla la redactó uno de los cuatro individuos de la comisión).

(B. A. 15 mayo 1887).

El Sr. Casas manifestó en dicha reunión que no podía constituirse legalmente la sociedad, mientras no se hubiesen hecho los estudios y desembolsado el 25 por 100 del capital suscrito; y con relación al consejo que iba á nombrarse, encargado de cobrar los primeros dividendos y solicitar la concesión, consideraba que cuanto menos numeroso mejor.

El Sr. Heriz propuso el nombramiento del Sr. Casas, como único representante del ferrocarril, con facultad para cobrar hasta el 40 por 100 del capital suscrito. Se propuso además como sustituto al Sr. Heriz y despues al Sr. Llorens.

Se leyó por fin el compromiso privado, á favor del Sr. Casas, que debían firmar los suscritores.

El Sr. N., uno de los cuatro individuos de la subcomisión de Barcelona, escribió el 6 junio al Sr. Casas: que habiéndose faltado abiertamente, con uno de los acuerdos tomados en la reunión de 8 mayo, á lo que de la manera más formal y categórica se le había ofrecido, dándosele la más absoluta seguridad, de que *no se infringiria el compromiso* allí contraído, por las *autorizadas* personas de esta villa, que en comisión fueron á Barcelona, dejaba sin efecto la suscripción.

(B. A. 11 setiembre 1887).

Cuando al principio del año apareció la memoria Casas-Heriz, no pensé tenerme que ocupar del Sr. N. Mas cuando supe que, á la sordina, desacreditaba el proyecto y desautorizaba á sus autores, creí conveniente retarle á que hablara en voz alta, sin conseguirlo.

Dícese que la comisión de S. Feliu, nombrada esclusivamente para promover la suscripción, contrajo con el Sr. N., presidente de la subcomisión, el solemne compromiso de suplantar á uno de los iniciadores; mas yo me figuro que el Sr. N. trataba de suplantar á los dos.

¿Está disgustado el Sr. N. porque, en la mencionada reunión, no se aprobó la candidatura confeccionada en Barcelona? Pues sepa el Sr. N. que si propuse como único representante del ferrocarril al Sr. Casas, fué para evitar que él ó alguno de sus amigos pudiesen en ningun caso sacrificar los intereses guixolenses á los intereses de la compañía de Tarragona á Barcelona y Francia.

(B. A. 26 junio 1887).

El alcalde, presidente de la comisión, escribió el 14 julio 1887 al Sr. N.: que en vista del mal efecto que en Barcelona había producido mi artículo de 20 marzo, y temiéndose con fundamento que, disgustada la colonia guixolense, no se hallaría dispuesta á contribuir á la realización del ferrocarril; la comisión..... convencida de la inutilidad de toda gestión sin la *garantía* de que yo no figuraría al frente, ni tendría intervención directa en la representación, ni administración del ferrocarril; la comisión..... *no vaciló en asegurar* que el señor Heriz no tendría la representación del ferrocarril, ni intervendría directamente en su administración.

Nota del Sr. N. Esta carta está escrita toda de puño y letra del juez municipal.

(B. A. 14 octubre 1888).

La mitad de la suscripción del Sr. N. es anterior al 20 marzo y la otra mitad consta en la lista que firmaron los cuatro individuos de la subcomisión, sin consignar condición alguna. Esto prueba que la actitud del Sr. N., del alcalde y del juez municipal no puede fundarse en mi artículo de 20 marzo 1887.

(Declaración del juez municipal, uno de los cuatro individuos de la comisión).

Esta *era meramente particular*; oyó las fundadas quejas de la colonia guixolense; estuvo en su perfecto derecho para asegurar que el Sr. Heriz no tendría la representación del ferrocarril, ni intervendría en su administración; y lo fundaba en su opinión particular, de la que no debe dar cuenta á nadie.....

Si hubiese podido contraerse algún compromiso con la colonia guixolense de Barcelona, este compromiso hubiera quedado ratificado en la reunión del Fomento, con la presencia y autoridad del Sr. Casas y el olvido absoluto del Sr. Heriz. El mero hecho de esta reunión cubre la responsabilidad, *que no la hubo*, de los actos todos de la comisión.

(B. A. 28 octubre 1888).

Compárense la carta del Sr. N. (6 junio 1887) y la declaración del juez municipal (28 octubre 1888) y admírese la buena fé de uno y otro.

Hé aquí la suscripción de Barcelona:

74 suscritores, representando 338.500 pesetas.

58 que pagan,	»	228.500	»
16 que no pagan,	»	110.000	»

Es pues cierto que 16 suscritores de Barcelona han faltado á sus compromisos. Entre ellos se encuentran tres individuos de la subcomisión, uno de los cuales es miembro del consejo de administración del Banco de Barcelona, y otro lo es del Crédito mercantil y de la compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia. Una sola cosa resulta clara en este asunto: que dichos tres individuos no dan valor á sus firmas y por consiguiente debe S. Feliu desconfiar de ellas.

La intención de la subcomisión es realmente perversa: no pudiendo hundir el proyecto Casas-Heriz, quiso impedir en Barcelona el pago de los dividendos pasivos, atemorizar á los suscritores de S. Feliu, é imposibilitar la construcción del ferrocarril.

Si S. Feliu no hubiese enviado comisión alguna á Barcelona, nada de esto hubiera sucedido. La colonia guixolense, representada por los 58 suscritores que han pagado, hubiera demostrado igualmente su cariño á esta población; mientras que los 16, que representan una cantidad despreciable, no se hubieran evidenciado como lo han hecho.

(B. A. 11 setiembre 1887).

El año pasado corrió por S. Feliu la noticia de que el Sr. N. demostraría pronto no ser enemigo de los ferrocarriles de vía estrecha.

La proposición de ley del ferrocarril Caldas-Palafrugell lleva la fecha de 19 enero 1888.

(B. A. 2 setiembre 1888).

Hace tres años, me ofrecieron el proyecto Xaudaró, que no pude admitir por ser de un metro y preferir yo la vía de 75 centímetros;

habiéndome sido presentados los interesados por un suscriptor del ferrocarril Guixols-Gerona, que todavía no ha pagado el primer dividendo pasivo. El año pasado fué ofrecido el mismo proyecto á la comisión por el Sr. N., miembro del consejo de administración de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia. Y últimamente D. Camilo Fabra, miembro también del mencionado consejo, firmó la proposición de ley, referente al proyecto Xaudaró modificado, ó sea, al ferrocarril Caldas-Palafrugell.

(B. A. 25 marzo 1888).

Ferrocarril Guixols-Gerona, proyecto Casas-Heriz, despues proyecto Cardenal. Ley de concesión 4 mayo 1888. Art. 4.º No tendrá subvención del Estado, ni se le concederá franquicia de los derechos de aduanas para la introducción del material fijo y móvil. Las proposiciones de ley son del diputado Sr. Fabra y Floreta y del senador señor Puig, ambos por la provincia de Gerona.

Ferrocarril Caldas-Palafrugell, proyecto Xaudaró. Proposición de ley 19 enero 1888. Se otorga la concesión, sin subvención ni auxilio del Tesoro, y libre sólo de derechos el material que importe, de una línea de Caldas á Palafrugell, con ramales á Gerona y S. Feliu. Ninguno de los firmantes es diputado por la provincia de Gerona. Uno de ellos, D. Camilo Fabra, es individuo del consejo de administración de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia. Varios de ellos son proteccionistas y sin embargo piden que el material extranjero entre libre de derechos.

Proposición gamacista 28 abril 1888. Art. 5.º Se cede á la compañía de Tarragona á Barcelona y Francia el importe de cuantos impuestos y derechos por cuenta del Estado percibe ó al mismo paga, así como de cuantos en adelante se establezcan, por las líneas que ya explota, lo mismo que sobre las dos antes nombradas (Zaida-Reus y Valladolid-Ariza); y se la autoriza para retenerlo y aplicarlo durante la construcción de estas líneas y 25 años despues, *al pago de las cargas de la propia construcción y de las insuficiencias* de productos de las nuevas líneas. Art. 7.º En los tres últimos años (de los cinco á que se refiere el art. 4.º) la compañía se obliga á construir *sin subvención* una nueva línea férrea que, partiendo de Medina del Campo, enlace las de Zamora y Salamanca con la de Ariza, en Tudela de Duero. (Ni una palabra de Ariza ó de Calatayud á Zaida).

El consejo de administración de la compañía de Tarragona á Bar-

celona y Francia, del que forma parte el Sr. N., ha abierto una cuenta de insuficiencias, para repartir veinte pesetas por acción, sabiendo de antemano que los beneficios jamás serán suficientes para permitir tal reparto.

Para averiguar de donde han de salir las insuficiencias, léase el art. 5.º de la proposición gamacista.

¿Y si las Cortes no votan este art. 5.º ?

(B. A. 2 setiembre 1888).

No falta quien dice que con mi carácter agresivo comprometo el éxito del ferrocarril, perdiendo las amistades de todo el mundo, como perderé también la de D. Juan Casas.

En primer lugar, prefiero estar solo que mal acompañado. En segundo lugar, los nombres Casas y Heriz se han unido para realizar la obra y dudo que nuestros adversarios logren separarlos, á pesar de sus vivos deseos, por poseer el Sr. Casas cualidades personales de que ellos carecen. Y en tercer lugar, mi campaña no ha sido agresiva sino puramente defensiva. Voy á probarlo.

El pequeño producto probable hace imposible la adopción de la vía ancha. El coste kilométrico de cien mil pesetas, para la vía de un metro, es también en nuestro caso inaceptable. El gasto kilométrico anual de 2000 á 2500 pesetas, con seis trenes diarios, es desconocido en España.

Propuse, con el Sr. Casas, un ferrocarril de 75 centímetros que, construido muy económicamente, no debería costar más de dos millones de pesetas y que, explotado con mucha economía, debería producir al accionista más del cinco por ciento. Creí, con el Sr. Casas, que el procedimiento ordinario para construir y explotar la vía de un metro ocasionaría la ruina de los accionistas de S. Feliu.

Pero el Sr. N. desacreditó la vía de 75 centímetros y á los iniciadores del proyecto; valiéndose de su influencia sobre sus amigos de Barcelona y S. Feliu, para hacer aceptar el proyecto Xaudaró de un metro, y para suplantar á los iniciadores del proyecto Cardenal.

Entonces publiqué varios artículos para defender el proyecto Casas-Heriz, desautorizando al Sr. N. y criticando la marcha financiera de la compañía de Tarragona á Barcelona y Francia.

Siéndole antipático al Sr. N. el proyecto Casas-Heriz y sus iniciadores, con respetar su derecho y no suscribirse hubiera quedado todo arreglado.

(B. A. 16 setiembre 1888).

La comisión que fué á Barcelona á promover la suscripción estuvo largo rato haciendo antesala en casa del Sr. N., mientras éste y el juez municipal estuvieron hablando de lo que les pareció bien. Después el Sr. N. puso todo su apoyo é influencia, como particular y como miembro del consejo de administración del ferrocarril de Francia, á la disposición de la comisión, mostrándose partidario de la vía estrecha y recomendando el proyecto Xaudaró, de un metro de ancho.

Y no se me arguya que el proyecto Xaudaró sólo existe en mi imaginación. El proyecto Caldas-Palafrugell es el proyecto Xaudaró, modificado en la sección Caldas-Llagostera. El ferrocarril Caldas-Palafrugell, con ramales á Gerona y S. Feliu de Guixols, dió lugar á la proposición de ley firmada, entre otros, por D. Camilo Fabra, individuo del consejo de administración de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia. Debía presentar esta proposición de ley el Sr. Canalejas, actual ministro de Fomento, quien tuvo durante muchos días en su poder el mencionado proyecto.

Ahora únense estos tres hechos: 1.º El Sr. N. recomendó el proyecto Xaudaró, de un metro de ancho, á la comisión de S. Feliu; 2.º El año pasado corrió por S. Feliu la noticia de que el Sr. N. demostraría pronto no ser enemigo de los ferrocarriles de vía estrecha; 3.º La proposición de ley del ferrocarril Caldas-Palafrugell lleva la fecha de 19 enero 1888.

¿Por qué ha tardado el Sr. N. quince meses en publicar la carta de 14 julio 1887? ¿Qué interés tenía en guardarla? Tenía el interés de ocultar la odiosa trama preparada por los ocho individuos de la comisión de S. Feliu y de la subcomisión de Barcelona, con la esperanza de que el proyecto Xaudaró vencería en las Cortes al proyecto Casas-Heriz.

Tengo gran cariño al proyecto Casas-Heriz, hoy, proyecto Cardinal. Deseo ver construido este ferrocarril de 75 centímetros de ancho, y de coste dos millones de pesetas, por lo mismo que tiene tantos enemigos, unos por malicia, otros por ignorancia, y otros por las dos cosas reunidas. Considero absolutamente indispensable la presidencia-gerencia del Sr. Casas, con vocales que le sean totalmente adictos, y con la terminante esclusión del elemento que podríamos llamar *francista*, para que no se bastardee nuestro primitivo proyecto.

En resumen, esta es la historia de siempre: el pez grande quiere comerse el pequeño; la compañía de Tarragona á Barcelona y Francia trata de comerse la de S. Feliu á Gerona, ¡Alerta, guixoleñes! ¡Pensad que vuestro dinero serviría para pagar las veinte pesetas de dividendo á las acciones de Francia!

(B. A. 21 octubre 1888).

La comisión fué á Barcelona á destruir el proyecto Casas-Heriz, para favorecer el proyecto del Sr. N., ya fuese este proyecto del señor Xaudaró ó cualquier otro que pudiese convenir más adelante á la compañía de Francia. Los individuos de la comisión y de la subcomisión estuvieron desacreditando el proyecto Casas-Heriz, desde mucho antes del 20 marzo 1887. Mi artículo de 20 marzo les sirvió de pretesto para desacreditar el proyecto con más calor. El deber de la comisión era decir: el que no acepte el proyecto Casas-Heriz, que no se suscriba; no venimos á fomentar la suscripción para el proyecto del Sr. N.; aplicar la suscripción del proyecto Casas-Heriz al proyecto del Sr. N. sería un robo.

Las ideas del Sr. Casas eran perfectamente conocidas en Barcelona y por consiguiente su viaje absolutamente innecesario. Por esta razón le rogué que no fuese á Barcelona, á no ser que hubiese ya dado su palabra. Se le insinuó que si no iba á Barcelona no habría suscripción, y el Sr. Casas dió su palabra de que iría, para que más adelante no pudieran achacarle el fracaso de la misma. Obtenida la palabra del Sr. Casas, la comisión, con los individuos que formaron despues la subcomisión, organizaron el 17 abril 1887, en el local del Fomento de la Producción española, la comedia que debía terminar con la apotheosis del Sr. N. Escepto los que prepararon esta comedia para atender á sus intereses particulares, acudieron al Fomento para tener el gusto de oír del Sr. Casas la esplicación del proyecto Casas-Heriz, más nó para contraer compromiso alguno.

Hagan y digan cuanto quieran los individuos de la comisión de S. Feliu y de la subcomisión de Barcelona; lo cierto es que defendiendo el proyecto Casas-Heriz de dos millones de pesetas, hemos imposibilitado el de cuatro millones del Sr. N. y, por consiguiente, *hemos ahorrado al país dos millones de pesetas.*

(B. A. 4 noviembre 1888.)

En la reunión de accionistas de 6 enero 1889 se tomaron importantes acuerdos.

Se aprobaron por unanimidad el proyecto de estatutos del Sr. Casas y cinco proposiciones del Sr. Heriz, de las cuales la más importante es la siguiente:

Nombramiento de D. Juan Casas como administrador único, hasta la primera junta extraordinaria que disponga lo contrario.

(B. A. 13 enero 1889).

CÓDIGO CIVIL

Los bárbaros del Sur, ese pueblo romano, enemigo de la ciencia y del arte, compuesto exclusivamente de militares y abogados, aceptaban como base jurídica la voluntad humana, que en su brutal egoísmo, solo podía conducir al absolutismo ó á la anarquía. Hijos de esta absoluta independencia y de esta despótica soberanía son el socialismo y el pactismo de Groot, Hobbes, Rousseau y Kant. El Estado socialista tiraniza al individuo, al municipio y á la provincia, legislando sobre asuntos que no son de su competencia. Al admitir la libertad absoluta y por lo tanto anárquica del individuo, el pactismo desconoce las relaciones naturales que existen entre el individuo, el municipio, la provincia y el Estado.

Mas no basta querer, sino que es indispensable saber. A las lucubraciones subjetivas del absolutista, hay que oponer las ideas objetivas del liberal.

Somos hijos de nuestros padres, las familias forman municipios, los municipios constituyen provincias y las provincias crean Estados, dentro las leyes naturales, á las cuales debe estar siempre sometida la voluntad humana. No existe el yo soberano, absoluto é independiente, pues todo individuo, todo municipio, toda provincia y todo Estado es un organismo, formando siempre parte de otro organismo superior, entre los cuales hay necesariamente relaciones naturales, sin pacto alguno. De ahí la palabra individuo, refiriéndose á un organismo, que no puede dividirse, sin quedar mutilado. En el momento de la fecundación ó concepción principia nuestra vida evolutiva intra-uterina, y de organismo unicelular nos convertimos en pluricelular, cuyo grado de complicación aumenta progresivamente. La vida vegetativa de la primera célula y siguientes se reduce á la doble función nutritiva y reproductiva. Las células, al principio semejantes, van diferenciándose más y más, produciendo diferentes tejidos, y estos forman multitud de órganos, que á su vez engendran varios aparatos. La triple actividad sensitiva, intelectual y motriz de un tejido especial, el nervioso, constituye la vida anímica del individuo. De modo que las células de nuestro organismo no son independientes entre sí, ni tampoco del mundo exterior; así como no existe independencia absoluta entre el cuerpo y el alma, ni tampoco entre el individuo, el municipio, la provincia y el Estado. Resulta pues que no sólo nuestra voluntad no es soberana, absoluta ni indepen-

diente, sino que cuanto mayor sea nuestra inteligencia, tanto mejor conoceremos el lugar que debemos ocupar en la sociedad, tanto más respetaremos al individuo, al municipio, á la provincia y al Estado, y tanto más dedicaremos nuestras facultades al servicio de la patria. Por lo tanto, no sólo debemos atender á nuestras necesidades egoistas ó personales, sino también á las necesidades altruistas ó sociales, creando así las buenas costumbres y la moral social. La escuela liberal funda pues su doctrina en el *deber* de respetarse mutuamente los organismos individuo, municipio, provincia y Estado, y en el *sacrificio* de los organismos inferiores á los superiores, siempre que existan intereses antagónicos. Por no aceptar tales deberes, la escuela absolutista es esencialmente inmoral.

Para evitar rozamientos y choques entre los organismos sociales, hay que estudiar concienzudamente la *ciencia de los deberes sociales*, prescindiendo de toda superstición religiosa ó económica, jurídica ó parlamentaria, monárquica ó republicana. La monarquía liberal ha hecho de Inglaterra la primera nación del mundo: en cambio, la república conservadora de Castelar tiene todos los vicios de la monarquía, sin ninguna de sus virtudes. Desgraciadamente, la república liberal, respetando los derechos ilegislables del individuo, del municipio, de la provincia y del Estado; rechazando la omnipotencia socialista del Estado sobre los demás organismos sociales; condenando la independencia anárquica del individuo, del municipio y de la provincia, proclamada en congresillos regionales, por determinados demagogos; y evitando los abusos del clericalismo y del militarismo, del proteccionismo industrial y del socialismo obrero, del curialismo y del parlamentarismo, está todavía demasiado lejos.

El clericalismo produce un numeroso ejército, constante enemigo del Estado, imponiendo reglas de conducta, que deberían tener un carácter puramente voluntario, y que predicando misticismo, consume gran parte de la riqueza del país: tal es el motivo porque los católicos ingleses atacan la religión anglicana. Es respetable el hombre religioso por convicción, que no impone sus creencias á los demás, y que no trabaja porque el Estado las imponga; mas no es tan digno de respeto el religioso por conveniencia, que manifiesta sus creencias por medio de esterioridades más ó menos farisáicas, y que ejerce la caridad condicional, violentando la conciencia del necesitado. El militarismo supone otro ejército, que en lugar de defender los intereses de la patria, sólo ambiciona la conquista del poder. El proteccionismo aumenta la riqueza de ciertos industriales á costa de otros productores nacionales. El socialismo crea una reglamentación vejatoria con relación al trabajo y al salario del obrero. El curialismo aniquila

al país con su convencionalismo jurídico y con sus procedimientos largos y costosos. Y el parlamentarismo corrompe al pueblo con su escamoteo de votos, con sus supersticiones sobre la soberanía del pueblo y del rey, con la esterilidad de sus discursos, con su constante intrusión en los actos del poder ejecutivo de los gobiernos, y con la consiguiente inestabilidad de estos.

El poder legislativo del parlamento debería tener un carácter puramente científico, á fin de que el derecho positivo, escrito ó consuetudinario, fuese la simple expresión del derecho natural y á fin de que la idea de legalidad se identificase con la de justicia, demarcando los límites naturales de la autoridad y de la libertad individual, con relación al municipio, á la provincia, al Estado y á los gobiernos extranjeros, y determinando la constitución y la administración del municipio, de la provincia, del Estado y de la confederación si la hubiese.

El derecho individual, privado, civil ó mercantil, ya sea regional, nacional ó internacional, se refiere á las relaciones entre individuos y asociaciones libres, á las que puedan tener estos con los organismos sociales, y á la protección del Estado á los menores de edad contra los abusos de sus padres, tutores, curadores, maestros y encargados. Nuestro derecho civil es socialista, pues reglamenta multitud de actos privados perfectamente libres, y por lo tanto ilegislables, teniendo los legislables un carácter puramente económico ó mercantil. ¡Abajo el derecho civil catalán! ¡Abajo el derecho civil castellano! ¡Abajo el derecho civil regional! ¡Abajo el derecho civil nacional! ¡Viva el *código mercantil*! ¡Vivan los *tribunales de comercio*! En un asunto de familia, así como en un asunto mercantil, la sentencia dictada por tres comerciantes, sería indudablemente más justa, más pronta y más barata, que la de todos los abogados y magistrados, romanistas y germanistas, reunidos.

El derecho público interior se refiere á la constitución y administración del municipio, de la provincia y del Estado; y el derecho público exterior ó internacional se refiere á las relaciones entre el Estado y otras naciones. Los cuatro organismos sociales necesitan un jefe municipal, un jefe provincial, un jefe de Estado y un jefe de la confederación; un alcalde y presidente de la corporación municipal, un gobernador y presidente de la corporación provincial, un presidente del gobierno del Estado y un presidente del consejo federal ó senado. Si el pueblo eligiese á los individuos de la corporación municipal, estos á su vez á los de la corporación provincial, y sucesivamente á los del gobierno del Estado y á los del consejo federal, y si cada una de las cuatro corporaciones eligiese á su jefe respectivo,

quizá más adelante llegaríamos á dar unidad y estabilidad al poder ejecutivo.

Las sociedades, como los individuos, están á menudo enfermas, y la sociología anormal ó patológica muestra la imprescindible necesidad de la cirugía social. Cuando el individuo comete un delito, el jurado estudia la cuestión de hecho y el magistrado se limita á la cuestión de derecho, aplicando la pena correspondiente, único objeto que debería tener el poder, ó más bien, la carrera judicial. Y cuando un Estado olvida sus deberes sociales para con el individuo, el municipio y la provincia, y para con otra nación, nacen respectivamente el derecho de insurrección y el derecho de la guerra.

(B. A. 23 enero 1887).

CÓDIGO DE COMERCIO

Al pedir á las Córtes, en 18 marzo 1882, autorización para publicar como ley su proyecto de código de comercio, decía D. Manuel Alonso Martínez en la exposición de motivos, refiriéndose á las sociedades mercantiles:

En tres principios se ha inspirado el proyecto de código al ordenar todo lo relativo á las diversas maneras y formas de constituirse las sociedades mercantiles: libertad amplia en los asociados para constituirse como tengan por conveniente; ausencia completa de la intervención gubernativa en la vida interior de estas personas jurídicas; publicidad de los actos sociales que puedan interesar á tercero.

Como consecuencia de los dos primeros principios se declara válido todo contrato de compañía mercantil, *cualesquiera que sean la forma, condiciones y combinaciones que se estipulen*, siempre que sean lícitas y honestas ó no estén expresamente prohibidas por el derecho.

En consecuencia del tercer principio, ó sea el de la garantía en favor de tercero, se declara que si bien *todo contrato de sociedad es obligatorio para los asociados de cualquier modo que conste su celebración*, no lo es igualmente para los extraños mientras no se formalice por escritura pública inscrita en el registro mercantil, en el cual deberán anotarse además los contratos que introduzcan reformas en el primitivo de sociedad, las emisiones de acciones y obligaciones al portador y la disolución de las compañías.

En cuanto á las compañías que tienen por objeto la construcción ó explotación de alguna obra pública, el proyecto de código ha sido más severo, exigiendo ante todo que las sociedades concesionarias de obras públicas cuenten desde el principio con un capital proporcionado á la importancia de la obra pública que se propongan realizar, y que este capital sea real y verdadero, no meramente convencional ó ilusorio. Conforme con este criterio, el proyecto ordena, para conseguir lo primero, que el capital social reunido á la subvención, en su caso, represente por lo menos la mitad del presupuesto total de la obra; y para alcanzar lo segundo, que haya de preceder á la definitiva constitución de estas so-

ciudades la justificación del compromiso solemne, contraído por *personas determinadas*, de aportar ó cubrir todo el capital social en las épocas convenidas, y de haberse entregado ó realizado la cuarta parte del mismo.

Art. 185. El capital social de las compañías (de ferrocarriles y demás obras públicas), unido á la subvención, si la hubiere, representará por lo menos la mitad del importe del presupuesto total de la obra.

Las compañías no podrán constituirse mientras no tuvieren suscrito todo el capital social y realizado el 25 por 100 del mismo.

Los quinientos accionistas del ferrocarril de S. Feliu de Guixols á Gerona han cumplido ya con esta doble condición, pero entre ellos los hay ausentes y otros, que no reúnen la triple condición del artículo 4.º, haber cumplido la edad de veintiun años, no estar sujetos á la potestad del padre ó de la madre, ni á la autoridad marital, y tener la libre disposición de sus bienes. ¿Por qué impone además el señor Alonso Martínez la asistencia y la unanimidad de los quinientos accionistas ante el notario, para firmar la escritura social? O bien: ¿por qué exige la justificación de un compromiso solemne, contraído por *personas determinadas*? ¿No incurre aquí el Sr. Alonso Martínez en una contradicción? ¿No es de creer más bien que el capital real y verdadero estará generalmente representado por los quinientos accionistas de buena fé, y que acostumbrarán á representar un capital meramente convencional ó ilusorio ciertos banqueros y negociantes, y todos los primistas de alto y bajo vuelo?

Según la legislación vigente, léese en la exposición de motivos, son comerciantes los inscritos en la matrícula como tales, previos los requisitos establecidos, y los que ejercen habitualmente actos positivos de comercio declarados por la ley; y no se conocen más actos mercantiles que los calificados previamente por el legislador. Según el proyecto, se reputan comerciantes todas las personas capaces de contratar y obligarse, que ejercen habitualmente actos que merecen el nombre de mercantiles, aunque el legislador no se haya ocupado de ellos.

Convendría la determinación por parte del legislador de una regla ó patrón que sirviera de criterio á los particulares y á los tribunales para decidir en cada caso concreto lo que debe entenderse por acto de comercio. La comisión primitiva como la revisora del proyecto, han ensayado la redacción de varias fórmulas, fundadas.... en el sistema de una definición científica. La discusión de cuantas fórmulas han sido presentadas, ha puesto en relieve que, en sus términos generales, se comprendían actos de la vida civil que en manera alguna caben en la categoría de comerciales. Por esto, la comisión, fiando más que en la ciencia en el buen sentido, ha declarado que son actos de comercio todos aquellos que menciona el código y cualesquiera de naturaleza análoga, dejando la calificación de los hechos, según vayan apareciendo en la escena mercantil, al buen sentido de los comerciantes y á la experiencia y espíritu práctico de los jueces y magistrados.

En primer lugar, el comerciante inteligente entiende por acto de comercio todo contrato unilateral ó bilateral, toda transmisión de bienes por compraventa, donación ó sucesión testada ó intestada, y por consiguiente desea la desaparición de todos los códigos civiles y la

imposición de un código de comercio sin mutilaciones rutinarias.

Si la comisión primitiva como la revisora del proyecto, al discutir varias definiciones científicas del acto de comercio, han puesto en relieve que todos los actos civiles legislables son esencialmente comerciales, preciso es confesar que no iban del todo descaminados.

Según la legislación vigente en 1882 no se conocían más actos mercantiles que los calificados previamente por el legislador. Era pues un progreso indudable reputar comerciantes todas las personas capaces de contratar y obligarse, aunque el legislador no se haya ocupado de los actos que merecen el nombre de mercantiles. Sería por consiguiente un nuevo progreso reputar comerciantes á todos los españoles.

Fiar, más que en la ciencia, en el buen sentido, es admitir una lógica dualista, y como tal perfectamente absurda, puesto que la verdadera ciencia, la ciencia teórico-práctica se funda en la experiencia razonada, ó lo que es lo mismo, en el buen sentido.

De todos modos resulta que el Sr. Alonso Martínez, después de oponerse á que sólo sean comerciantes *determinadas personas*, exige que á la constitución de ciertas sociedades preceda la justificación de un compromiso solemne, contraído por *personas determinadas*.

El código de 30 mayo 1829 daba preferencia al sistema personal ó subjetivo sobre el material ú objetivo y por lo tanto era el código propio y peculiar de una clase de ciudadanos. El código de 22 agosto 1885 propende á regir todos los actos y operaciones mercantiles, cualquiera que sea el estado ó profesión de las personas que los celebran. Si en este sentido hemos adelantado, hemos retrocedido más allá de 1848, en cuanto hoy es indispensable la asistencia y la unanimidad de los quinientos accionistas, para fundar la compañía del ferrocarril de San Feliu de Guixols á Gerona, ó que alguien tenga la abnegación de aceptar una responsabilidad legal, que de hecho no contrajo. En 1848 y 1856 no tenía efecto contra los cedentes de las acciones lo dispuesto en el art. 283 del código de 1829 que concuerda, aunque bastante modificado, con el segundo apartado del art. 164 del código de 1885. En 1869 quedaban los cedentes responsables del pago de los divididos pasivos de las acciones, pero en cambio bastaba hacer constar la constitución de la compañía á presencia de los representantes de la mitad del capital social.

Ley de 28 enero 1848. Reglas para el establecimiento de sociedades anónimas de crédito.

Art. 4.º Las operaciones de las sociedades de crédito podrán extenderse á los objetos siguientes:.... 2.º Crear toda clase de empresas de caminos de hierro....

Art. 6.º Las acciones serán al portador; pero cualquiera accionista tendrá derecho á depositarlas en la sociedad para recibir de la misma un resguardo nominativo.

Su emisión, para poder constituirse la sociedad, será desde un tercio á una mitad de las que constituyan el capital social. El primer dividendo se efectuará en la caja social dentro de los treinta días de la aprobación oficial de la sociedad, y su importe deberá ser de un 25 por 100 si la emisión es por mitad; y de un 30 por 100 si las acciones emitidas representan la tercera parte del capital.

No tendrá efecto contra los cedentes de estas acciones lo dispuesto en el art 285 del código de comercio.

Art. 9.º Los estatutos y reglamentos para la administración de las sociedades anónimas de crédito serán presentados al Gobierno....

Art. 10. El Gobierno podrá hacer concesiones por medio de Reales decretos para la organización de sociedades anónimas de crédito....

Art. 11. Las solicitudes para el establecimiento de sociedades de crédito deberán ir acompañadas del documento que acredite haber hecho efectivo en la caja general de depósitos el 10 por 100 del importe del primer dividendo de las acciones emitidas, conforme á lo dispuesto en el art. 6.º

Este depósito.... se devolverá á la sociedad luego que justifique haber hecho efectivo en su caja el 25 por 100 ó el 30 por 100, según los casos, de las acciones emitidas, en cuya suma se podrá incluir la cantidad depositada.

Trascurrido el plazo fijado en el referido art. 6.º de esta ley sin que acredite la sociedad haber hecho efectivas en caja las indicadas cantidades, perderá el depósito, que quedará á beneficio del Tesoro público.

Ley de 11 julio 1856. Formación de compañías para la ejecución de caminos de hierro.....

Art. 1.º Obtenida que sea, en virtud de una ley, la concesión de un camino de hierro.... podrá el Gobierno autorizar.... la formación y constitución definitiva de la compañía que las haya de llevar á efecto.

Art. 5.º Las acciones serán al portador luego que se hubiere verificado el desembolso de 30 por 100 de su total importe; y su primer dividendo pasivo, que en ningún caso podrá bajar de 15 por 100, se hará efectivo dentro de los treinta días siguientes al de la aprobación por el Gobierno de los estatutos de las relacionadas sociedades. Cualquiera accionista, sin embargo, tendrá derecho á depositar sus acciones en la caja de la sociedad, recibiendo de la misma su resguardo nominativo.

Art. 6.º *No tendrá efecto contra los cedentes de estas acciones al portador, lo dispuesto en el art. 285 del código de comercio.*

Art. 10. Los acuerdos respecto á las enajenaciones, transacciones, agregación ó fusión.... deberán ser tomados en junta general de accionistas en que se hallen representados los poseedores de los dos tercios del capital social, y de este modo serán obligatorios para todos los accionistas. Si en la primera junta no se reuniese la indicada representación, se convocará una segunda, la cual, cualquiera que sea su número, podrá tomar los indicados acuerdos con la misma calidad de obligatorios para todos los accionistas.

Ley de 19 octubre 1869. Libertad de bancos y sociedades.

Art. 2.º Todo contrato de sociedad mercantil habrá de consignarse en escritura pública.... quedando en libertad los asociados de consignar en dicha escritura, así como en sus estatutos ó reglamentos, los pactos ó reglas que estimen convenientes para su régimen y administración.

Art. 3.º *La constitución de la compañía se hará constar en acta notarial, que se levantará á presencia de los tenedores ó representantes de la mitad, por lo menos, del capital social* ó de la cifra marcada en los estatutos, á cuyo efecto serán especialmente convocados todos los interesados en la empresa. Dentro del plazo de quince días, á contar desde la constitución de la compañía, los gerentes, administradores ó directores de la misma, pre-

sentarán al gobernador de la provincia, en donde tenga aquella su domicilio, una copia autorizada de la escritura social, con sus estatutos ó reglamentos, si los hubiere, así como del acta de constitución, para remitirlo al ministerio de Fomento.

Art. 5.º Las acciones que emitan las compañías podrán ser nominativas ó al portador.... En las acciones nominativas, cuando no estuviera cubierto el valor íntegro de las mismas, se hará expresión en el acta de trasferencia de *quedar el cedente subsidiariamente responsable del pago que deberá hacer el cesionario de las cantidades que faltan para cubrir el importe de la acción, según se prescribe en el art. 283 del código de comercio.*

Art. 12. El Gobierno podrá imponer á las administraciones de las compañías.... multas de cien á mil escudos cuando no presenten en los plazos en la misma establecidos los documentos prescritos al efecto, ó carezcan estos de los requisitos exigidos.

Tampoco es un adelanto dificultar el cobro de los dividendos pasivos de las acciones diciendo (art. 164): Todas las acciones serán nominativas hasta el desembolso de 50 por 100 del valor nominal. Después de desembolsado este 50 por 100, podrán convertirse en acciones al portador. Cuando las acciones no liberadas sean al portador, responderán solamente del pago de sus dividendos los que se muestren como tenedores de las mismas acciones.

Ley belga de 18 mayo 1873. Art. 40. Las acciones serán nominativas hasta su completa liberación.

Código holandés. Art. 41. No se pueden emitir acciones al portador hasta que su importe haya ingresado por completo en la caja de la sociedad.

Código italiano. Art. 166. Las acciones no pagadas por entero son siempre nominativas.

En las acciones nominativas, mientras no estuviese satisfecho su total importe, responderán del pago..... el primer suscriptor ó tenedor de la acción, su cesionario y cada uno de los que á este sucedan,... contra cuya responsabilidad..... *no podrá establecerse pacto alguno que la suprima.* Este segundo apartado del art. 164, que concuerda con el art. 283 del código antiguo, muy justo, aplicado á los suscriptores de hecho, es inicuo, si se aplica á las *personas determinadas* del Sr. Alonso Martinez. Estas *personas determinadas* se ven obligadas á representar cantidades enormes, que personalmente no habían suscrito, para hacer posible la creación de una compañía de quinientos accionistas, que el Sr. Alonso Martinez ha querido imposibilitar; y para lograrlo tienen que apelar á ciertos subterfugios legales.

Art. 1.º del código vigente. Son comerciantes, para los efectos de este código: 1.º los que, teniendo capacidad legal para ejercer el comercio, se dedican á él habitualmente; 2.º las compañías mercantiles ó industriales que se constituyeren con arreglo á este código.

Código alemán. Art. 208. La sociedad anónima se reputa sociedad mercantil, aun cuando el objeto de la empresa no consista en actos de comercio.

Art. 2.º Serán reputados actos de comercio, los comprendidos en este código, y cualesquiera otros de naturaleza análoga.

Código alemán. Art. 273. Todos los actos aislados de un comerciante, siempre que se relacionen con el ejercicio de su comercio, se considerarán como actos mercantiles.

Tendrá este principio aplicación particular, no sólo á la reventa de mercancías, cosas muebles y efectos públicos, adquiridos con este objeto, sino á la adquisición de utensilios, materiales y demás cosas muebles destinadas á utilizarse directamente ó consumirse por el comerciante en el ejercicio de su profesión mercantil.

Las reventas hechas por los obreros no se considerarán como actos de comercio cuando fueren consecuencia natural de la práctica de su oficio.

Art. 274. Los contratos concertados por un comerciante se considerará, en caso de duda, que constituyen parte de su comercio.

Los pagarés suscritos por un comerciante se considerarán siempre comerciales, salvo si constare lo contrario en el mismo documento.

Art. 275. Los contratos sobre bienes inmuebles no constituirán jamás actos de comercio.

Código italiano. Art. 4.º Se reputan asimismo actos de comercio, los demás contratos y obligaciones de los comerciantes, si no son de naturaleza esencialmente civil, ó sino resulta lo contrario del acto mismo.

Art. 5.º No son actos de comercio la compra de artículos ó de mercaderías para uso ó consumo del adquirente ó de su familia, la reventa que despues haga de los mismos, ni la venta que el propietario ó el cultivador haga de los productos de su finca ó de su cultivo.

Art. 10. Si la mujer ejerciere el comercio..... quedarán solidariamente obligados á las resultas de su gestión mercantil todos sus bienes dotales y parafernales, y todos los bienes y derechos que ambos cónyuges tengan en la comunidad ó sociedad conyugal; pudiendo la mujer enajenar é hipotecar los propios y privativos suyos, así como los comunes.

Los bienes propios del marido podrán ser también enajenados é hipotecados por la mujer, si se hubiere extendido ó se extendiere á ellos la autorización concedida por aquel.

Código portugués. Art. 22. Cuando una mujer entra en sociedad mercantil con el marido, ó con un tercero, no goza de los privilegios, derechos y obligaciones de comerciante, sino estipulando expresamente y publicando que tendrá parte en la gestión de los negocios sociales.

Art. 25. Tanto el menor como la mujer casada, comerciantes, pueden empeñar é hipotecar sus bienes raíces á la seguridad de las obligaciones que como negociantes contraigan. Al acreedor incumbe la prueba de que la convención tuvo lugar respecto á un hecho de comercio.

¿Quién, al leer lo que antecede, no se convence de que la distinción entre acto civil y mercantil es puramente convencional, arbitraria, artificial y por lo tanto anticientífica? ¿No sería más natural

que desapareciera del libro primero del código de comercio todo cuanto se refiere á la mujer casada, y se desarrollara en el libro segundo, que trata de las compañías mercantiles, todo lo relativo á la asociación matrimonial?

Art. 116. El contrato de compañía, por el cual dos ó más personas se obligan á poner en fondo común bienes, industria ó alguna de estas cosas, para obtener lucro, será mercantil, cualquiera que fuese su clase, siempre que se haya constituido con arreglo á las disposiciones de este código.

Una vez constituida la compañía mercantil, tendrá personalidad jurídica en todos sus actos y contratos.

Art. 117. El contrato de compañía mercantil celebrado con los requisitos esenciales del derecho, será válido y obligatorio entre los que lo celebren, *cualesquiera que sean la forma, condiciones y combinaciones lícitas y honestas con que lo constituyan*, siempre que no estén expresamente prohibidas en este código.

La sentencia del Tribunal Supremo, de 9 enero 1872, establece entre otras cosas que, aun cuando una sociedad no se haya constituido con los requisitos que exigen los art. 284 y 286 del código antiguo (análogos respectivamente al apartado primero del art. 119 y al artículo 151 del código vigente), no por eso dejarán de tener fuerza legal los contratos y obligaciones contraídas con tercero, siempre que unos y otras se hayan subordinado á las reglas ordinarias del *derecho común* en su esencia.

Ley francesa de 24 julio 1867. Art. 21. En lo sucesivo las sociedades anónimas se podrán formar sin autorización del gobierno.... Cualquiera que sea el número de socios, podrán constituirse por documento privado que se extenderá por duplicado....

Código alemán. Art. 85. Para la validez del contrato de sociedad no será necesario que se celebre este por escrito ni con ninguna otra formalidad determinada.

Código portugués. Art. 628. El simple hecho de comercio en común hace presumir la existencia de sociedad mercantil. En este caso, si se acredita la existencia de contrato, ya verbal ya escrito, cada socio es responsable para con la firma por su cantidad proporcional y nada más, pero lo es indefinidamente para con los acreedores de la misma.

Art. 119. Toda compañía de comercio, antes de dar principio á sus operaciones, deberá hacer constar su constitución, pactos y condiciones, en escritura pública, que se presentará para su inscripción en el registro mercantil, conforme á lo dispuesto en el art. 17.

A las mismas formalidades quedarán sujetas, con arreglo á lo dispuesto en el art. 25, las escrituras adicionales que de cualquiera manera modifiquen ó alteren el contrato primitivo de la compañía.

Los socios no podrán hacer pactos reservados, sino que todos deberán constar en la escritura social.

Ley francesa de 24 julio 1867. Art. 55. Al acta constitutiva de las sociedades... anónimas van anejas: 1.º un testimonio del acta notarial, haciendo constar la suscripción del capital social y el pago de la cuarta parte; 2.º una copia certificada de los acuerdos tomados por la junta general.... Además se acompañará al acta constitutiva la lista nominal de los suscritores... y el número de acciones de cada uno de ellos.

Ley belga de 18 mayo 1875. Art. 29. Las sociedades anónimas no se hallarán definitivamente constituidas sino cuando sea de siete á lo menos el número de los socios, cuando se halle suscrito por completo el capital social y se haya desembolsado la vigésima parte á lo menos del capital consistente en numerario.

Art. 31. Podrán también constituirse por medio de suscripción.

La escritura social se publicará previamente á título de proyecto.

Las suscripciones se harán por duplicado y contendrán.... la fecha de la escritura auténtica de sociedad, el capital social y número de acciones, el desembolso por acción de una vigésima parte á lo menos del capital suscrito y la convocatoria de los suscritores á una junta que deberá celebrarse en el término de tres meses para la constitución definitiva de la compañía.

Art. 32. En el día fijado, los fundadores presentarán á la junta, que deberá celebrarse ante notario, la prueba del cumplimiento de las condiciones requeridas por el art. 29 con los justificantes respectivos.

Si la *mayoría de los suscritores presentes*, con exclusión de los fundadores, no se opone á la constitución de la sociedad, los fundadores la declararán definitivamente constituida.

El acta auténtica de esta junta, que contendrá precisamente la lista de suscritores y un estado de los desembolsos hechos, constituirá definitivamente la sociedad.

Ley alemana de 18 julio 1884. Art. 209 e. Si los socios fundadores de compañías anónimas no toman todas las acciones, deberá preceder á la constitución de la compañía la suscripción de las acciones restantes. La suscripción de las acciones se hará por medio de declaración escrita, en la que se expresará... la fecha de la escritura social, el importe de la emisión de las acciones y de los desembolsos que deban verificarse, y la época en que, no habiéndose constituido hasta entonces la sociedad, dejará de obligar al suscriptor la suscripción que haya hecho.

Art. 210 a. El tribunal de comercio convocará sin dilación á junta general á los accionistas que figuren en la lista, para decidir acerca de la constitución de la compañía.

La mayoría que acuerde la constitución, deberá componerse á lo menos de la cuarta parte de todos los accionistas indicados en la lista ó de sus legítimos sucesores admitidos en la junta general, y el importe de sus cuotas deberá representar á lo menos la cuarta parte de todo el capital.

Código italiano. Art. 89.... Se debe hacer constar en la escritura constitutiva los documentos que contengan la suscripción de acciones por los socios, y la prueba de haberse hecho el depósito del primer desembolso...

Art. 129. La sociedad anónima puede constituirse también por medio de suscripción pública. En tal caso los fundadores deben redactar un programa que indique el objeto, el capital, las cláusulas principales del documento constitutivo de la sociedad y de los estatutos, y la participación que se reservan en las ganancias de la sociedad, ó que contenga el proyecto de estatutos.

Legislación inglesa. La compañía pública debe formarse por documento firmado y sellado por todos los accionistas. El documento debe someterse á la aprobación del jefe del registro antes que sea firmado por los accionistas. Cuando el documento haya sido firmado por los accionistas, el citado jefe expedirá un certificado de registro completo de la compañía; si todos los accionistas no firmaren, no se expedirá el certificado sino *cuando los firmantes compongan á lo menos la cuarta parte del número total de los accionistas expre-*

ados en la escritura y la cuarta parte del capital social. Queda constituida la compañía desde la obtención del certificado del registro completo.

Otra idea desgraciada. Art. 168. Los estatutos de cada compañía determinarán el número de socios y participación de capital que habrá de concurrir á las juntas en que se reduzca ó aumente (el capital social), ó en que se trate de la modificación ó disolución de la sociedad. En ningún caso podrá ser menor de las *dos terceras partes del número de los primeros* y de las dos terceras partes del valor nominal del segundo.

En una sociedad anónima cuyas acciones son al portador, ¿cómo podrá saberse que concurren á las juntas las dos terceras partes de los socios? ¿A los que no concurren á las juntas no les será á menudo fácil probar que componen más de la tercera parte de los socios, pudiendo así invalidar una votación de esta naturaleza?

Tres son los artículos que se refieren á la responsabilidad de los administradores, responsabilidad que sustituye á la multa en que incurría la sociedad cuando no llenaba los requisitos legales, con arreglo al apartado tercero del art. 285 del código derogado, al art. II de la ley de 28 enero 1848, y al art. 12 de la ley de 19 octubre 1869.

Art. 120. Los encargados de la gestión social que contravinieren á lo dispuesto en el artículo anterior, serán solidariamente responsables para con las personas extrañas á la compañía con quienes hubieren contratado en nombre de la misma.

Art. 156. Los administradores de las compañías anónimas son sus mandatarios, y, mientras observen las reglas del mandato, no estarán sujetos á responsabilidad personal ni solidaria por las operaciones sociales; y si, por la infracción de las leyes y estatutos de la compañía, ó por la contravención á los acuerdos legítimos de sus juntas generales, irrogaren perjuicios y fueren varios los responsables, cada uno de ellos responderá á prorrata.

Art. 949. La acción contra los socios gerentes y administradores de las compañías ó sociedades terminará á los cuatro años, á contar desde que por cualquier motivo cesaren en el ejercicio de la administración.

Ley francesa de 24 julio 1867. Art. 44. Los administradores de sociedades anónimas son responsables, conforme á las reglas del derecho común, individual ó solidariamente, según los casos, respecto á la sociedad ó respecto á terceros, ya por infracción de las disposiciones de la presente ley, ya por las faltas que cometieren en su gestión, especialmente distribuyendo ó dejando distribuir sin oposición *dividendos ficticios*.

Código italiano. Art. 147. Los administradores son solidariamente responsables para con los socios y los terceros:

- 1.º De la verdad de los pagos hechos por los socios;
- 2.º De la existencia real de los dividendos pagados;

3.º De la existencia de los libros prescritos por la ley y de llevarlos con arreglo á las disposiciones establecidas;

4.º Del exacto cumplimiento de los acuerdos de la junta general;

5.º Y, en general, de la exacta observancia de los deberes impuestos por la ley, por el documento constitutivo y por los estatutos, que no sean exclusivamente propios de un oficio determinado y personal.

Dos son los artículos referentes à la falta de pago de los dividendos pasivos.

Art. 170. Si, dentro del plazo convenido, algún socio no aportare à la masa común la porción del capital à que se hubiere obligado, la compañía podrá optar entre proceder ejecutivamente contra sus bienes para hacer efectiva la porción del capital que hubiere dejado de entregar, ó rescindir el contrato en cuanto al socio remiso, reteniendo las cantidades que le correspondan en la masa social.

Art. 171. El sócio que por cualquier causa retarde la entrega total de su capital, transcurrido el término prefijado en el contrato de sociedad, ó, en el caso de no haberse prefijado, desde que se establezca la caja, abonará á la masa común el interés legal del dinero que no hubiere entregado á su debido tiempo, y el importe de los daños y perjuicios que hubiere ocasionado con su morosidad.

Código italiano. Art. 168. Cuando el accionista no efectúa el pago del total de la cuota, la sociedad, salvo la acción contra los firmantes y los cesionarios para el pago, puede hacer vender las acciones al precio corriente, á riesgo y cuenta del accionista, después de quince días de la publicación de un requerimiento en la gaceta oficial del reino.

Cuando la venta no pueda realizarse por falta de compradores, la sociedad puede declarar caducada la acción y retener lo que se hubiere pagado á cuenta de ella, ó ejercitar contra el firmante y los cesionarios los derechos derivados de su responsabilidad.

Finalmente, léanse los dos artículos siguientes:

Art. 121. Las compañías mercantiles se regirán por las *cláusulas y condiciones de sus contratos*, y, en cuanto en ellas no está determinado y prescrito, por las disposiciones de este código.

Art. 2.º Los actos de comercio, sean ó no comerciantes los que los ejecuten, y estén ó no especificados en este código, se regirán por las disposiciones contenidas en él; en su defecto, por los usos del comercio observados generalmente en cada plaza; y á falta de ambas reglas, por las del *derecho común*.

La compañía del ferrocarril de S. Feliu de Guixols á Gerona existirá *de derecho* desde el día en que se firme la escritura social, á que se refiere el art. 119 del código vigente; pero existe *de hecho* desde el 8 mayo 1887 ó, mejor dicho, desde que los accionistas firmaron el siguiente compromiso:

El que suscribe toma.... acciones de cien pesetas de las veinte mil que formarán el capital social destinado á la construcción del ferrocarril de S. Feliu de Guixols al Interior. Y mientras el desembolso no llegue á las quinientas mil pesetas necesarias para constituir la compañía, según dispone el art. 185 del código de comercio, se compromete á entregar á D. Juan Casas, si dicho señor estuviese conforme en recibirlo:

2'5	por 100	de la cantidad suscrita el 15 mayo	1887.
7'5	"	" 15 agosto	"
10	"	" 15 noviembre	"
10	"	" 15 febrero	1888.
10	"	" 15 mayo	"

Autoriza al mismo D. Juan Casas para hacer el proyecto definitivo del ferrocarril de esta á Gerona, solicitar su concesión y principiar su construcción, invirtiendo las cantidades recaudadas.

Se conforma con retirar el sobrante que le entregue D. Juan Casas si el 40 por 100 desembolsado no llegase á las quinientas mil pesetas arriba indicadas, ó si por cualquier causa imprevista lo creyese dicho señor indispensable.

Se obliga á aprobar todo cuanto ejecute D. Juan Casas en interés del fin propuesto, sin reclamación alguna, y finalmente, para el caso de muerte, enfermedad ó ausencia prolongada de D. Juan Casas autoriza, en sustitución suya, á D. Enrique Heriz y, para el de hallarse este en iguales circunstancias que aquel, á D. José Llorens.

Y esta compañía *de hecho*, prevista en el art. 117, se rige, según el art. 2.º, por las disposiciones del *derecho común*. Toda la importancia de la reunión de accionistas de 8 mayo 1887 consiste en haber dado nacimiento al compromiso citado. Toda la importancia de la reunión de accionistas de 6 enero 1889 consiste en haberse aceptado el segundo apartado del art. 30 de los estatutos.

Constitución de la compañía. El presupuesto de la obra es de pesetas 2.377.312
 luego para cumplir con el art. 185 del código basta
 que el capital social sea de. » 1.188.656
 y haber desembolsado. » 297.164

El día, pues, en que se publique la Real orden, concediendo á Don Juan Casas la construcción de la obra, podrá firmarse la escritura social.

Capital social. Teniendo en cuenta solamente el primer apartado del art. 185, se hubiera podido fijar el capital social en. pesetas 2.000.000

acciones emitidas.	»	1.500.000
acciones en cartera.	»	500.000
		<hr/>
25 por 100 desembolsado.	»	500.000

Pero teniendo además en cuenta el segundo apartado del mismo art. 185 y las aspiraciones de los accionistas manifestadas, por una-

nimidad, en las dos reuniones de 8 mayo 1887 y de 6 enero 1889, han debido los estatutos referirse al capital social en los dos artículos siguientes:

Art. 2.º El capital social será de 1.532.600 pesetas y se subdividirá en 15.326 acciones al portador, de cien pesetas cada una.

Art. 31. Quedan facultados los administradores para aumentar hasta veinte mil el número de acciones, creando al efecto una ó más series.

Artículo treinta de los estatutos. Es probable que el desembolso no pase de 30 por 100, hasta despues de constituida la sociedad.

Emitiendo las acciones nominativas de la sociedad, con el 40 por 100 desembolsado, sus poseedores quedarán obligados al pago del 60 por 100 restante.

Pero si alguien se negare á completar el 40 por 100 citado, á los dos meses se le venderá la acción, sin que pueda oponerse á ello, puesto que *autorizó á D. Juan Casas para hacer el proyecto definitivo del ferrocarril, solicitar su concesión y principiar su construcción, invirtiendo las cantidades recaudadas; y se obligó á aprobar todo cuanto ejecutase D. Juan Casas en interés del fin propuesto, sin reclamación alguna.*

(B. A. 27 enero, 3 y 10 febrero 1889).

ESTATUTOS

Título I. Del objeto de la compañía. (1)

Art. 1.º Se constituye la compañía anónima (2) del ferrocarril de S. Feliu de Guixols á Gerona, con domicilio en San Feliu, para cons-

(1) Código de comercio de 22 agosto 1885.

Art. 16. Se abrirá en todas las capitales de provincia un registro mercantil....

Art. 17. La inscripción en el registro mercantil será..... obligatoria para las sociedades.....

Art. 25. Se inscribirán también en el registro todos los acuerdos ó actos que produzcan aumento ó disminución del capital de las compañías mercantiles, cualquiera que sea su denominación, y los que modifiquen ó alteren las condiciones de los documentos inscritos.

Art. 119. (Véase pág. 187).

(2) Art. 122. Por regla general, las compañías mercantiles se constituirán adoptando alguna de las siguientes formas:

1.ª La regular colectiva,....

2.ª La comanditaria,....

3.ª La anónima, en que formando el fondo común los asociados por partes ó porciones ciertas, figuradas por acciones ó de otra manera indubitada, encargan su manejo á

truir y explotar este ferrocarril y cualesquiera otras líneas y ramales que con él empalmaren, durante todo el tiempo de la concesión.

Título II. Del capital social.

Art. 2.º El capital social será de 1.532.600 pesetas (3) y se subdividirá en 15.326 acciones al portador de cien pesetas cada una. (4)

Art. 3.º Los títulos serán de una, cinco y veinticinco acciones y estarán firmados por el Presidente y un Vicepresidente.

Se retirarán, á voluntad del accionista, los títulos de una acción, cangeando cada cinco de ellos por un título de cinco acciones.

Art. 4.º Los accionistas podrán depositar sus acciones en la caja de la compañía, mediante un resguardo nominativo, intransferible y firmado por el Presidente y Tenedor de libros-Secretario.

Art. 5.º La posesión de una ó más acciones supone la conformidad con los estatutos de la compañía y con los acuerdos de la junta general de accionistas.

Art. 6.º Los herederos ó acreedores de un accionista no podrán, por ningún motivo, exigir que se retengan ni intervengan los bie-

mandatarios ó administradores amovibles, que representan á la compañía bajo una denominación apropiada al objeto ó empresa á que destine sus fondos.

Art. 151. En la escritura social de la compañía anónima deberá constar:

El nombre, apellido y domicilio de los otorgantes.

La denominación de la compañía.

La designación de la persona ó personas que habrán de ejercer la administración, y modo de proveer las vacantes.

El capital social, con expresión del valor que se haya dado á los bienes aportados que no sean metálico, ó de las bases según las que habrá de hacerse el avalúo.

El número de acciones en que el capital social estuviere dividido y representado.

El plazo ó plazos en que habrá de realizarse la parte de capital no desembolsado al constituirse la compañía, expresando en otro caso quien ó quienes quedan autorizados para determinar el tiempo y modo en que hayan de satisfacerse los dividendos pasivos.

La duración de la sociedad.

Las operaciones á que destine su capital.

Los plazos y forma de convocación y celebración de las juntas generales ordinarias de socios, y los casos y el modo de convocar y celebrar las extraordinarias.

La sumisión al voto de la mayoría de la junta de socios debidamente convocada y constituida, en los asuntos propios de su deliberación.

El modo de contar y constituirse la mayoría, así en las juntas ordinarias como en las extraordinarias, para tomar acuerdo obligatorio.

Se podrá además consignar en la escritura todos los pactos lícitos y condiciones especiales que los socios juzguen conveniente establecer.

(3) Art. 185. (Véase pag. 182).

(4) Art. 163. Las acciones al portador estarán numeradas y se extenderán en libros talonarios.



nes ó valores de la compañía, debiendo conformarse, para ejercitar su derecho, con los inventarios sociales y con las resoluciones de las juntas generales. (5)

Art. 7.º Los accionistas podrán, el primer día laborable de cada mes, examinar los libros y documentos de la compañía. (6)

Título III. Del balance. (7)

Art. 8.º El balance se cerrará el 31 de Diciembre, pudiendo examinarlo los accionistas, en las oficinas de la compañía, desde ocho días antes de la junta general.

El producto líquido anual, deducción hecha del gasto de explotación y conservación de la línea, y del servicio de las obligaciones, si las hubiere, se descompondrá en dos partidas: beneficio repartible entre los accionistas y reserva anual. (8)

Art. 9.º Si el producto líquido anual no permitiese dar el seis por ciento á los accionistas, sólo pasará al fondo de reserva la cantidad que la junta general determine.

(5) Art. 174. Los acreedores de un sócio no tendrán, respecto á la compañía, ni aun en el caso de quiebra del mismo, otro derecho que el de embargar y percibir lo que por beneficios ó liquidación pudiera corresponder al sócio deudor.

Lo dispuesto al final del párrafo anterior no será aplicable á las compañías constituidas por acciones, sino cuando estas fueren nominativas; ó cuando constare ciertamente su legítimo dueño, si fueren al portador.

(6) Art. 158. Los sócios ó accionistas de las compañías anónimas no podrán examinar la administración social ni hacer investigación alguna respecto á ella, sino en las épocas y en la forma que prescriban sus estatutos y reglamentos.

Art. 173. Los gerentes ó administradores de las compañías mercantiles no podrán negar á los sócios el examen de todos los documentos comprobantes de los balances que se formen para manifestar el estado de la administración social, salvo lo prescrito en el artículo 158.

(7) Art. 33. Los comerciantes llevarán necesariamente:

- 1.º Un libro de inventarios y balances.
- 2.º Un libro diario.
- 3.º Un libro mayor.
- 4.º Un copiador ó copiadores de cartas y telégramas.
- 5.º Los demás libros que ordenen las leyes especiales.

Las sociedades y compañías llevarán también un libro ó libros de actas, en los que constarán todos los acuerdos que se refieran á la marcha y operaciones sociales, tomados por las juntas generales y los consejos de administración.

(8) Art. 191. Las compañías de ferrocarriles y demás obras públicas podrán dar á los fondos que dejen sobrantes la construcción, explotación y pago de créditos á sus respectivos vencimientos, el empleo que juzguen conveniente, al tenor de sus estatutos.

La colocación de dichos sobrantes se hará combinando los plazos de manera que no queden en ningún caso desatendidas la construcción, conservación, explotación y pago de los créditos, bajo la responsabilidad de los administradores.

En el caso contrario, el exceso pasará forzosamente al fondo de reserva.

Art. 10. El fondo de reserva, compuesto de los sobrantes de la construcción, de las subvenciones y de las reservas anuales, servirá para atender á toda clase de gastos extraordinarios ó imprevistos.

El fondo de reserva no excederá del décimo del capital social; en el caso contrario, se repartirá el exceso entre los accionistas.

Art. 11. Los dividendos activos y cupones que no se hubiesen cobrado cinco años despues de la publicación de los anuncios de pago, quedarán á beneficio de la compañía. (9)

Título IV. De la junta general. (10)

Art. 12. Habrá anualmente una junta general ordinaria de accionistas, que se celebrará en la segunda quincena de Enero, para la aprobación de cuentas, reparto de dividendos activos y nombramiento de los individuos, que deberán formar parte del consejo de administración, los cuales tomarán posesión de sus cargos el primero de Febrero.

Art. 13. La junta extraordinaria se celebrará por iniciativa del consejo de administración ó por petición de uno ó más accionistas, que hubiesen depositado en la caja de la compañía la décima parte de las acciones emitidas, debiendo espresarse en ambos casos el objeto de la convocatoria, y siendo esta única.

Art. 14. Para tomar parte en las juntas generales, ordinarias y extraordinarias, deberán los accionistas tener la capacidad legal á que se refiere el artículo 4.º del código de comercio vigente (11) y depositar en la caja de la compañía, ocho días antes de la reunión,

(9) Art. 947..... Prescribirá asimismo por cinco años, contados desde el día señalado para comenzar su cobro, el derecho á percibir los dividendos ó pagos que se acuerden por razón de utilidades ó capital sobre la parte ó acciones que á cada sócio corresponda en el hacer social.

(10) Art. 40. En el libro de actas que llevará cada sociedad, se consignarán á la letra los acuerdos que se tomen en sus juntas ó en las de sus administradores, expresando la fecha de cada una, los asistentes á ellas, los votos emitidos y demás que conduzca al exacto conocimiento de lo acordado; autorizándose con la firma de los gerentes, directores ó administradores que estén encargados de la gestión de la sociedad, ó que determinen los estatutos ó bases por que esta se rija.

(11) Art. 4.º Tendrán capacidad legal para el ejercicio habitual del comercio las personas que reunan las condiciones siguientes:

- 1.ª Haber cumplido la edad de veintiun años.
- 2.ª No estar sujetas á la potestad del padre ó de la madre, ni á la autoridad marital.
- 3.ª Tener la libre disposición de sus bienes.

la acción ó acciones que les den derecho de asistencia, mediante un resguardo nominativo, intransferible y firmado por el Presidente y Tenedor de libros-Secretario, que deberá exhibirse al entrar en la junta.

El accionista, provisto de su resguardo nominativo, podrá votar también con los resguardos que le hubiesen entregado los accionistas no asistentes á la junta.

Art. 15. Las votaciones en las juntas generales, ordinarias y extraordinarias, se referirán, nó al número desconocido de accionistas, tratándose de una compañía cuyas acciones son al portador, sino al número de estas.

Los acuerdos se tomarán por mayoría relativa.

Para la reducción ó aumento del capital social, para la prolongación ó disolución anticipada de la compañía y para la transferencia ó fusión con otras, el número de acciones depositadas no podrá ser menor de los dos tercios de las acciones emitidas. (12)

Art. 16. Las votaciones serán secretas siempre que así lo decida el consejo de administración ó lo pidieren diez accionistas presentes á la reunión.

Título V. Del consejo de administración.

Art. 17. Desde el mes de Enero, posterior á la inauguración de la línea, el consejo de administración se compondrá de un Presidente,

(12) Art. 168. Las sociedades anónimas reunidas en junta general de accionistas préviamente convocada al efecto, tendrán la facultad de acordar la reducción ó el aumento del capital social.

En ningún caso podrán tomarse estos acuerdos en las juntas ordinarias, si en la convocatoria ó con la debida anticipación no se hubiese anunciado que se discutiría y votaría sobre el aumento ó reducción del capital.

Los estatutos de cada compañía determinarán el número de sócios y participación de capital que habrá de concurrir á las juntas en que se reduzca ó aumente, ó en que se trate de la modificación ó disolución de la sociedad.

En ningún caso podrá ser menor de las dos terceras partes del número de los primeros y de las dos terceras partes del valor nominal del segundo.

Art. 188. Las compañías de ferrocarriles y demás obras públicas podrán vender, ceder y traspasar sus derechos en las respectivas empresas, y podrán también fundirse con otras análogas.

Para que estas transferencias y fusiones tengan efecto, será preciso:

1.º Que lo consientan los sócios por unanimidad, á menos que en los estatutos se hubieren establecido otras reglas para alterar el objeto social.

2.º Que lo consientan así mismo todos los acreedores. Este consentimiento no será necesario cuando la compra ó fusión se lleven á cabo sin confundir las garantías é hipotecas y conservando los acreedores la integridad de sus respectivos derechos.

dos Vicepresidentes y seis Vocales, todos vecinos de San Feliu de Guixols.

Art. 18. El consejo se reunirá, cuando menos, una vez cada trimestre, sea por iniciativa del Presidente ó porque así lo pidan tres individuos del mismo.

Será atribución del consejo todo cuanto se relacione con la construcción y con la explotación de la línea. (13)

Art. 19. Las votaciones se referirán al número de individuos, que en ningún caso bajará de tres.

Los acuerdos se tomarán por mayoría relativa y en el caso de empate será preponderante el voto del Presidente.

Art. 20. Cada uno de los nueve individuos del consejo tendrá, en la caja de la compañía, un depósito de cien ó más acciones.

Los cargos del consejo durarán tres años y serán gratuitos, mas nó obligatorios.

No habrá billetes de libre circulación, ni aún para los nueve individuos del consejo.

Art. 21. La junta general ordinaria del primer mes de Enero, posterior á la inauguración de la línea, conferirá los nueve cargos del consejo del modo siguiente: (14) se nombrará el Presidente y dos Vocales por tres años, el primer Vicepresidente y dos Vocales por dos años, el segundo Vicepresidente y dos Vocales por un año.

Al año siguiente se elegirá, por tres años, el segundo Vicepresidente y dos Vocales.

Al tercer año se votará, también por tres años, el primer Vicepresidente y dos Vocales.

Y así consecutivamente, cubriéndose además las vacantes, por muerte ó dimisión, hasta terminar el trienio correspondiente.

Art. 22. Se convocará junta extraordinaria para sustituir dos ó más individuos del consejo, hasta terminar el trienio correspondiente, sólo cuando queden vacantes, por muerte ó dimisión, dos de los cargos presidenciales ó de cinco individuos del consejo.

Art. 23. Los individuos que no hubieren dejado de formar parte del consejo, podrán ser elegidos para ocupar la vacante, por muerte ó dimisión, de Vicepresidente ó Presidente, hasta terminar el trienio correspondiente.

Art. 24. Los individuos que, por cualquier motivo, dejasen de formar parte del consejo, no podrán ser reelegidos hasta haber pasado un año, por lo menos, desde su salida.

(13) Art. 120, 156 y 949. (Véase pág. 189).

(14) Art. 155. Los administradores de la compañía anónima serán designados por los socios en la forma que determinen su escritura social, estatutos ó reglamentos.

Título VI. Del Presidente.

Art. 25. El Presidente del consejo es el Gerente de la compañía, teniendo el uso de la firma social.

Art. 26. El Presidente convocará los consejos con ocho días de anticipación y las juntas generales con quince, para que puedan quedar depositadas las acciones ocho días antes de la reunión.

Hará ejecutar los acuerdos de las juntas generales y de los consejos de administración.

Podrá nombrar y despedir el personal, desde el Ingeniero-Director y Tenedor de libros-Secretario hasta el último peon, dando cuenta al consejo, para su aprobación ó desaprobación.

Y podrá delegar al Ingeniero-Director, como Jefe de la explotación.

Art. 27. El primer Vicepresidente sustituirá al Presidente, y el segundo al primero y al Presidente, en sus ausencias y enfermedades, y también por muerte ó dimisión, hasta la próxima junta general ordinaria.

Título transitorio. De la construcción.

Art. 28. Durante el período de construcción del ferrocarril de San Feliu de Guixols á Gerona, desde la constitución de la compañía hasta el mes de Enero posterior á la inauguración de la línea, los administradores podrán ser menos de nueve y tendrán las facultades que les otorguen las juntas generales extraordinarias.

Los administradores serán elegidos y sustituidos sin sujeción á las trabas de los artículos 17, 22, 23 y 24.

Los administradores del período de construcción podrán formar parte del primer consejo de explotación, á que se refiere el art. 21, á pesar de lo dispuesto en el art. 24.

Art. 29. Las acciones nominativas no se convertirán en acciones al portador hasta su total desembolso. (15)

(15) Art. 162. Las acciones nominativas deberán estar inscritas en un libro que llevará al efecto la compañía, en el cual se anotarán sus sucesivas transferencias.

Art. 164. En todos los títulos de las acciones, ya sean nominativas ó al portador, se anotará siempre la suma de capital que se haya desembolsado á cuenta de su valor nominal, ó que están completamente liberadas.

En las acciones nominativas, mientras no estuviese satisfecho su total importe, responderán del pago de la parte no desembolsada, solidariamente y á elección de los administradores de las compañías, el primer suscriptor ó tenedor de la acción, su cesionario y cada

Los accionistas pagarán, sobre el treinta por ciento ya desembolsado, siete dividendos pasivos de diez por ciento. El pago se verificará cuando así lo determinen los administradores, debiendo mediar entre dos anuncios de pago un plazo de treinta días por lo menos.

Art. 30. Los accionistas, que retardaren el pago de algún dividendo pasivo, pagarán además el interés correspondiente á cada día de retraso, á razón del seis por ciento anual; no teniendo, entre tanto, entrada ni voto en las juntas generales.

A los dos meses de retraso, los administradores podrán vender dichas acciones por cuenta y riesgo del accionista, entregándole el producto de la venta, deducidos los gastos é intereses, ó reclamándole la diferencia, si resultare déficit.

Esta medida no escluye el ejercicio de los medios ordinarios de derecho contra los accionistas morosos. (16)

Art. 31. Quedan facultados los administradores para aumentar hasta veinte mil el número de acciones, (17) creando al efecto una ó más series.

Art. 32. Para la emisión de obligaciones (18) será necesario el acuerdo de la junta general extraordinaria, por mayoría relativa, no

uno de los que á este sucedan, si fueren trasmitidas, contra cuya responsabilidad, así determinada, no podrá establecerse pacto alguno que la suprima.

Entablada la acción para hacerla efectiva contra cualquiera de los enumerados en el párrafo anterior, no podrá intentarse nueva acción contra otro de los tenedores ó cedentes de las acciones, sino mediante prueba de la insolvencia del que primero ó antes hubiere sido objeto de los procedimientos.

Cuando las acciones no liberadas sean al portador, responderán solamente del pago de sus dividendos los que se muestren como tenedores de las mismas acciones. Si no comparciesen, haciéndose imposible toda reclamación personal, las compañías podrán acordar la anulación de los títulos correspondientes á las acciones por las que se hubieren dejado de satisfacer los dividendos exigidos para el completo pago del valor de cada una. En este caso las compañías tendrán la facultad de expedir títulos duplicados de las mismas acciones, para enajenarlos á cuenta y cargo de los tenedores morosos de los anulados.

Todas las acciones serán nominativas hasta el desembolso de 50 por 100 del valor nominal. Despues de desembolsado este 50 por 100, podrán convertirse en acciones al portador, si así lo acordasen las compañías en sus estatutos, ó por actos especiales posteriores á los mismos.

(16) Art. 170 y 171. (Véase pág. 190).

(17) Art. 165. No podrán emitirse nuevas series de acciones mientras no se haya hecho el desembolso total de la serie ó series emitidas anteriormente.

(18) Art. 186. Las compañías de ferrocarriles y demás obras públicas podrán emitir obligaciones al portador ó nominativas, libremente y sin más limitaciones que las consignadas en este código y las que establezcan en sus respectivos estatutos.

Estas emisiones se anotarán necesariamente en el registro mercantil de la provincia; y si las obligaciones fuesen hipotecarias, se incribirán además dichas emisiones en los registros de la propiedad correspondientes.

pudiendo el número de acciones depositadas ser menor de la mitad de las acciones emitidas.

Art. 33. En el mes de Enero posterior á la inauguración de la línea, se someterán á la aprobación de la junta general las cuentas de construcción y las de explotación, hasta el 31 de Diciembre pasado, repartiéndose el dividendo activo que se determine, y pasando los sobrantes de la construcción y de la explotación, así como las subvenciones, al fondo de reserva, aun cuando este escediere del límite señalado en el art. 10. (8)

DECLARACIÓN TESTAMENTARIA

S. Feliu de Guixols 9 diciembre 1887. Sr. D. Enrique Heriz. Barcelona. Hoy he firmado mi testamento en el que figura la siguiente declaración.... Juan Casas.

Declaro: que hallándome formalmente autorizado por los accionistas del ferrocarril en proyecto de esta villa á Gerona, para llevar á cabo el proyecto definitivo de dicha línea férrea, solicitar su concesión y principiar la construcción de la misma, invirtiendo al efecto las cantidades recaudadas que los accionistas se han comprometido á entregarme, en las proporciones y plazos que constan estipulados; es mi voluntad que luego de mi fallecimiento, el capital que obrase en mi poder ó tuviese en cualquier parte á disposición mia, procedente de la recaudación indicada, así como el título de concesión que haya obtenido para construir dicho ferröcarril y las obras ó materiales de toda clase, que se hayan construido ó adquirido, se entregue todo religiosamente por mi heredera ó herederos á D. Enrique Heriz y Campanería, y en defecto de este por muerte, enfermedad ó ausencia prolongada á D. José Llorens y Buxó, vecino de Barcelona el primero y de esta villa de S. Feliu el segundo, en calidad de sustitutos míos en el desempeño del cargo con que los referidos accionistas me honraron, según todo ello consta en los compromisos de suscripción

Las emisiones de fecha anterior tendrán preferencia sobre las sucesivas para el pago del cupón y para la amortización de las obligaciones, si las hubiere.

Art. 190. La acción ejecutiva á que se refiere la ley de enjuiciamiento civil respecto á los cupones vencidos de las obligaciones emitidas por las compañías de ferrocarriles y demás obras públicas, así como á las mismas obligaciones á que haya cabido la suerte de la amortización, cuando la hubiere, sólo podrá dirigirse contra los rendimientos líquidos que obtenga la compañía y contra los demás bienes que la misma posea, no formando parte del camino ó de la obra ni siendo necesarios para la explotación.

de acciones firmados por los mismos. Hago la presente manifestación y prevengo á mi heredera ó herederos su pronta y fiel observancia, deseoso de evitar que por ningún concepto pueda confundirse con mi herencia lo que no me pertenece absolutamente, sino en la parte que como otro de los accionistas represente en el citado ferrocarril.

SUBVENCIÓN PROVINCIAL

Gobierno civil de Gerona.—Ferrocarriles, núm. 2525.—La Diputación provincial con fecha 8 del presente mes me dice lo siguiente:

«La Diputación provincial en sesión del día 5 del actual dictó el siguiente acuerdo.—Vista la exposición que D. Juan Casas, vecino de S. Feliu de Guixols, en nombre propio y en el de D. Enrique Heriz, propietario de la misma vecindad, iniciadores ambos del proyecto de ferrocarril económico de aquella villa á Gerona, dirige á esta Diputación en súplica de que le conceda su apoyo para llevar á feliz término tan beneficiosa obra, permitiendo subvencionar el indicado ferrocarril en seis mil pesetas por kilómetro, en la forma y condiciones que se espresa.—Considerando que la obra de que se trata es de interés provincial.—Considerando que no hallándose terminado el proyecto de la obra de que se trata, ni autorizada la construcción de la misma no es procedente fijar el importe de la indemnización solicitada.—La Diputación provincial acuerda, que una vez terminado el proyecto y concedida la autorización para la construcción del espresado ferrocarril, se subvencione en cantidad igual en proporción á la concedida al ferrocarril de Gerona á Olot. «—Lo que comunico á V. S. para su conocimiento y efectos oportunos.»

Lo que traslado á V. para su conocimiento y efectos oportunos.—Dios gue. á V. m. a.—Gerona 30 noviembre 1887.—El Gobernador interino, José García Camillery.—Sr. D. Juan Casas.

DIARIO DE LAS SESIONES DE CÓRTESES

Al Congreso. La Comisión nombrada para dar dictámen sobre la proposición de ley autorizando la concesión de un ferrocarril económico de S. Feliu de Guixols á Gerona, teniendo en cuenta la importancia de este proyecto y la necesidad que hay de facilitar la cons-



trucción de estas líneas que tanto han de fomentar la riqueza pública, sobre todo cuando no se solicita subvención alguna del Estado, tiene la honra de someter á la aprobación y deliberación del Congreso el siguiente proyecto de ley.

Palacio del Congreso 22 febrero 1888.—Juan Fabra y Floreta, presidente.—José Arrando.—Isidro Boixader.—Marqués de Aguilar.—Juan Rosell.—Eduardo Gullon.—Francisco Ansaldo, secretario.

Al Senado. El Congreso de los Diputados tomando en consideración lo propuesto por dos individuos en su seno, ha aprobado el siguiente proyecto de ley.

Y el Congreso de los Diputados lo pasa al Senado, acompañando el expediente, conforme á lo prescrito en el artículo 9.º de la ley de 19 julio 1837.

Palacio del Congreso 2 marzo 1888.—Cristino Martos, Presidente.—Diego Arias de Miranda, Diputado Secretario.—M. Ibarra, Diputado Secretario.

Al Senado. La Comisión nombrada para dar dictámen acerca del proyecto de ley remitido por el Congreso de los Diputados autorizando la construcción de un ferrocarril de S. Feliu de Guixols á Gerona, lo ha examinado, así como el expediente é informe de la Dirección general de Obras públicas, y de conformidad con lo propuesto por dicho Cuerpo Colegislador, tiene la honra de someter á la aprobación del Senado el siguiente proyecto de ley.

Palacio del Senado 19 marzo 1888.—Fernando Puig, presidente.—Domingo Peña Villarejo.—Feliciano Herreros de Tejada.—Antonio Martín y Murga.—Alberto Bosch.—Salustiano Sanz, secretario.

Señora: Las Córtes han aprobado el siguiente proyecto de ley.

Y el Senado lo presenta á la sanción de V. M.

Palacio del Senado 27 marzo 1888.—Señora.

GACETA DE MADRID

Sábado 5 mayo 1888. Ministerio de Fomento. Ley.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España, y en su nombre y durante su menor edad la Reina Regente del Reino,

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortés han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Art. 1.º Se autoriza al Gobierno de S. M. para otorgar á D. Juan Casas y Arxer la concesión de un ferrocarril económico de 75 centímetros de ancho, que partiendo de S. Feliu de Guixols y pasando por Castillo de Aro, Sta. Cristina de Aro, Llagostera, Cassá de la Selva, Llambillas, Quart y La Creuheta, termine en Gerona junto á la estación de la línea general de Tarragona á Barcelona y Francia.

Art. 2.º Se declara este ferrocarril de utilidad pública, y por lo tanto con derecho á la expropiación forzosa y al aprovechamiento y ocupación de los terrenos de dominio público, con arreglo á las leyes, por parte del concesionario.

Art. 3.º Se construirá con sujeción al proyecto presentado en el Ministerio de Fomento, que ha sido acompañado de la fianza del 1 por 100 del importe del presupuesto, y mediante las modificaciones que el Gobierno de S. M. estime convenientes.

Art. 4.º No tendrá subvención del Estado, ni se le concederá franquicia de los derechos de aduanas para la introducción del material fijo y móvil.

Art. 5.º La concesión se hará por término de 99 años.

Por tanto, mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á 4 de Mayo de 1888.—Yo la Reina Regente.—El Ministro de Fomento, Carlos Navarro y Rodrigo.

Viernes 5 abril 1889. Ministerio de Fomento. Real orden.

Excmo. Sr.: Vista la ley fecha 4 de Mayo de 1888, cuyo art. 1.º autoriza al Gobierno para otorgar á D. Juan Casas y Arxer la concesión del ferrocarril económico de San Feliu de Guixols á Gerona, y visto el expediente instruido para los efectos de la indicada ley;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de acuerdo con lo propuesto por esa Dirección general, ha tenido á bien otorgar á D. Juan Casas y Arxer, la concesión, sin subvención del Estado, del ferrocarril, de 75 centímetros de ancho, que, partiendo de San Feliu de Guixols y pasando por Castillo de Aro, Sta. Cristina de Aro, Llagostera, Cassá de la Selva, Llambillas, Quart, y la Crehueta, termine en Gerona junto á la estación de la línea general de Tarragona á Barcelona y Francia; entendiéndose que esta concesión se otorga con sujeción á la ley especial de 4 de Mayo de 1888, á las de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877, y al proyecto, pliego de condiciones y tarifas aprobados para la línea de que se trata.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 21 de Marzo de 1889.
—J. Xiquena.—Sr. Director general de Obras públicas.

Pliego de condiciones particulares con arreglo á las que ha de otorgarse la concesión del ferrocarril de San Feliu de Guixols á Gerona.

Artículo 1.º El concesionario se obliga á ejecutar de su cuenta y riesgo todos los trabajos necesarios para el establecimiento de un ferrocarril económico de 75 centímetros de ancho, que, partiendo de San Feliu de Guixols y pasando por Castillo de Aro, Sta. Cristina de Aro, Llagostera, Cassá de la Selva, Llambillas, Quart y la Crehueta, termine en Gerona, junto á la estación de la línea general de Tarragona á Barcelona y Francia.

Art. 2.º Las obras se ejecutarán con arreglo al proyecto aprobado por Real orden de 8 del actual y á las prescripciones que la misma establece. No podrá introducirse modificación alguna en dicho proyecto sin que preceda autorización del Ministerio de Fomento.

Art. 3.º Se establecerán las estaciones siguientes: Gerona, Crehueta (apeadero), Quart, Llambillas (apeadero), Cassá de la Selva, Llagostera, Font-picant, Santa Cristina, Castillo de Aro y San Feliu de Guixols.

El Gobierno, oyendo al concesionario, se reserva la facultad de ordenar el establecimiento de otras estaciones, apeaderos ó apartaderos además de los expresados.

Art. 4.º El material móvil que como mínimo ha de tener este ferrocarril para abrirse á la explotación, es el siguiente:

Cuatro locomotoras de tres ejes acoplados.

Tres coches de primera clase, para viajeros.

Cuatro id. mixtos de primera y segunda, para id.

Ocho id. de segunda, para id.

Tres furgones con freno.

Ocho vagones cubiertos.

Diez id. descubiertos.

Art. 5.º En el término de quince días, contados desde el en que se publique en la Gaceta de Madrid la Real orden de concesión de esta línea, consignará el concesionario en la Dirección general de la Deuda pública la fianza de 71,320 pesetas en metálico, ó su equivalente en valores de la Deuda pública, calculado al tipo señalado al efecto en las disposiciones vigentes, cuya suma representa el 3 por 100 del presupuesto del proyecto aprobado. Esta fianza se devolverá cuando se justifique tener obras hechas por valor de la tercera parte del importe de las comprendidas en la concesión, quedando aquellas en garantía del cumplimiento de las condiciones estipuladas.

Art. 6.º Las obras de este ferrocarril empezarán dentro del plazo de cuatro meses, contado desde la fecha indicada en el artículo anterior, debiendo quedar completamente terminada la línea en el plazo de cuatro años, contado desde la misma fecha.

Art. 7.º El concesionario se obliga á transportar gratuitamente la correspondencia oficial y privada, así como á los Conductores y agentes encargados de su distribución. Para este objeto, el concesionario reservará en determinados trenes un carruaje ó compartimiento, cuya forma y dimensiones designará la Dirección general de Correos y Telégrafos. Respecto á las horas de salida y detención de los trenes que lleven la correspondencia pública, el concesionario deberá obtener previamente la conformidad del Ministerio de la Gobernación.

Art. 8.º Queda también obligado el concesionario á transportar gratuitamente los presos y penados, á cuyo fin dispondrá del material móvil adecuado que el Ministerio de Fomento determine oyendo á los de Guerra y Gobernación.

Art. 9.º El concesionario deberá establecer y conservar en buen estado, á sus expensas, durante el tiempo de la concesión, una línea telegráfica con dos hilos para servicio del Gobierno.

Art. 10. No podrá ponerse en explotación el todo ó parte de este ferrocarril sin que preceda autorización del Ministerio de Fomento, en vista del acta de reconocimiento de las obras y del material que haya de emplearse en la explotación, redactada por el Ingeniero del Gobierno encargado de la inspección.

Art. 11. Concluidas las obras, el concesionario hará á sus expensas, con asistencia de los Ingenieros que designe el Ministerio de Fomento, el amojonamiento y plano detallado del ferrocarril y todas sus dependencias, formando también un estado descriptivo de las estaciones, puentes y demás obras de fábrica y edificios.

Art. 12. No podrá el concesionario exigir al público, por el uso de este ferrocarril, precios mayores que los que resulten de la aplicación de la tarifa aprobada, que contiene los precios kilométricos exigibles como máximo.

Art. 13. La concesión de este ferrocarril se otorga por noventa y nueve años, sin perjuicio de tercero y dejando á salvo los derechos adquiridos, con arreglo á la ley especial de 4 de Mayo de este año; á las de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877 y reglamentos para su ejecución; al presente pliego de condiciones particulares y á todas las disposiciones de carácter general dictadas ó que se dicten en cuanto sean aplicables al ferrocarril de que se trata.

Art. 14. Queda obligado el concesionario á tener asegurada la circulación de este ferrocarril, salvo en los casos de fuerza mayor, debidamente justificados. Si se interrumpiese la explotación por causas imputables al concesionario, el Gobierno adoptará los medios conducentes á restablecerla y continuarla á costa del concesionario, hasta que éste acredite debidamente dentro del término de seis meses, que cuenta con medios suficientes para encargarse nuevamente de la explotación. En caso de que así no sucediera, caducará la concesión.

Art. 15. Caducará la concesión asimismo en los casos siguientes:

1.º Si no se constituye la fianza en el plazo que previene el art. 5.º de este pliego de condiciones.

2.º Si no empezasen ó no terminasen las obras dentro de los plazos que señala el art. 6.º del presente pliego, salvo los casos de fuerza mayor, debidamente justificados, con arreglo al art. 30 del reglamento, fecha 24 de Mayo de 1878, para ejecución de la vigente ley de Ferrocarriles.

3.º Si el concesionario fuese declarado en quiebra, ó si en caso de ser Compañía la concesionaria, fuese declarada en quiebra ó disuelta por resolución administrativa ó judicial. En todos estos casos se procederá con arreglo á lo que determina el cap. 5.º de la

ley de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877 y los correspondientes del reglamento para su ejecución.

Art. 16. Para atender á los gastos que origine la inspección que el Gobierno ha de ejercer sobre este ferrocarril, el concesionario abonará anualmente desde el principio de las obras la cantidad de 50 pesetas por cada kilómetro que se halle en construcción, y la de 100 pesetas por cada uno de los que estén en explotación.

Art. 17. El concesionario nombrará un representante, designando además su residencia para recibir las comunicaciones que le dirijan el Gobierno y sus delegados. Si se faltase á esta disposición, ó el representante se hallase ausente del domicilio designado por el concesionario, será válida toda notificación que se le haga, siempre que se deposite en la Alcaldía del punto de residencia fijado.

Madrid 3 de Diciembre de 1888.—Aprobado por S. M.—J. Canalejas.—Conforme con las condiciones establecidas en este pliego.—San Feliu de Guixols 25 de Diciembre de 1888.—Juan Casas y Arxer.

<u>Tarifas</u>	<u>Precios en pesetas.</u>	<u>Peaje.</u>	<u>Transporte.</u>	<u>Total.</u>
<u>Por cabeza y kilómetro.</u>				
Viajeros en carruajes de I clase.		0'07	0'08	0'15
" II "		0'03	0'05	0'08
Animales. Ganado caballar y boyal.		0'15	0'15	0'30
" de cerda y lanar.		0'03	0'02	0'05
<u>Por tonelada y kilómetro.</u>				
Gran velocidad. Equipajes, encargos y mercancías cualesquiera, no pasando de cien kilogramos de peso.		0'20	0'20	0'40
Mercancías de más de cien kilogramos de peso.		0'15	0'15	0'30
Pequeña velocidad. Mercancías de I clase.		0'10	0'15	0'25
" II "		0'08	0'12	0'20
<u>Por unidad y kilómetro.</u>				
Carruajes de otras compañías circulando por las vías de esta sin utilizarse para el transporte de mercancías ó viajeros.		0'60	0'15	0'75
Locomotoras id. circulando apagadas.		1'00	1'00	2'00
id. encendidas, arrastrándose á sí mismas.		1'00	1'00

Bases para la percepción de los derechos de tarifa del ferrocarril económico de San Feliu de Guixols á Girona.

1.^a La percepción será por kilómetros completos, contándose como tal toda fracción de kilómetro recorrida.

2.^a La tonelada es métrica, y sus fracciones se contarán de 10 en 10 kilogramos.

3.^a Las tarifas se aplicarán sin distinción de ninguna especie. En el caso de que la Compañía conceda rebajas á uno ó varios de los remitentes, se entenderá que la misma reducción queda hecha para todos los que hagan remesas de la misma índole, siempre que se sometan á las mismas condiciones que los primeros. No tendrá aplicación esta regla á las concesiones que la Compañía pueda hacer á los indigentes. Dichas rebajas se harán á prorrata en los precios de peaje y transporte, y se avisarán al público con quince días de anticipación.

4.^a A cada viajero se le concederá el transporte gratis de 30 kilogramos de equipaje además del que pueda llevar á la mano, que nunca podrá exceder de dos bultos de 0'50 por 0'30 por 0'25 metros de dimensiones máximas cada uno por billete, debiéndose entender que en caso de ir ocupados todos los asientos, uno de estos bultos deberá llevarse sobre las rodillas, pudiendo colocar el restante bajo el asiento ó en el sitio destinado al efecto.

5.^a Deberán proveerse de billete entero todos los viajeros, excepto los niños de pecho.

6.^a Las mercancías, animales y otros objetos que no estén expresamente señalados en la tarifa, se asimilarán para los efectos de su percepción á las clases que más analogía presenten con ellos.

7.^a Serán aplicables los tipos de tarifa:

A los equipajes, sea cualquiera su peso y número de bultos de que se compongan.

A los encargos, siempre que constituyan bultos de más de 50 kilogramos de peso, ó que hallándose embalados separadamente formen en junto una expedición que exceda de dicho peso, hecha por una misma persona y dirigida á un solo y mismo consignatario.

A las mercancías, sea en grande, sea en pequeña velocidad, que constituyan una expedición de más de 100 kilogramos y no lleguen á 2.000 en una sola masa indivisible, ni por su forma y dimensiones ocupen mayor sección transversal de la que permite el gálibo de carga, ó excedan de la longitud entre topes de vagones.

8.^a Para los encargos que no lleguen á pesar 50 kilogramos, ya sea en un solo bulto, ya en varios, constituyendo una sola expedición, como marca el párrafo segundo de la base precedente, se aumentarán en un 25 por 100 los precios de tarifa.

9.^a Las mercancías que formen expedición de menos de 100 kilogramos, se facturarán á los precios de tarifa, aumentados de un 50 por 100 cuando se expidan en *gran velocidad*, y por la tarifa general, considerando la expedición como pesando 100 kilogramos, si el transporte se hace en *pequeña velocidad*.

10. Las masas indivisibles de más de 2.000 kilogramos y menos de 3.500, se facturarán por el doble del precio de tarifa. Al mismo tipo lo serán las piezas de gran longitud, como vigas, barras de hierro, etc., etc., que, excediendo de la longitud de topes, no completen el peso total de 6.000 kilogramos. Excediendo de este peso, el aumento será solo de un 25 por 100.

11. Las masas que sin alcanzar el peso de 2.000 kilogramos exijan el empleo de un vagón completo como carruajes de todas clases, maquinaria, transportes fúnebres, etc., etc., se computarán para los efectos de la tarifa, ya sea de gran velocidad, ya de pequeña, como pesando invariablemente 3.500 kilogramos.

12. La Compañía no viene obligada á admitir en sus vagones masas indivisibles de más de 3.500 kilogramos de peso, ni objetos que no entren en el gálibo de carga, ni á permitir la circulación por sus vías de vehículos de cuatro ruedas con carga mayor de 5.000 kilogramos, excepción hecha de locomotoras, que podrán circular con un peso de 5.000 kilogramos sobre cada par de ruedas.

Si la Compañía consintiese la circulación de los expresados pesos ó vehículos por sus líneas alguna vez, vendrá obligada á permitirlo durante dos meses á todos los que en iguales condiciones lo soliciten.

13. Dejan asimismo de ser aplicables los precios de tarifa:

1.^o A todos los objetos que no estando consignados explícitamente en ella no lleguen á pesar 125 kilogramos en metro cúbico.

2.^o Al oro y plata, sea en barras, acuñados ó labrados; alhajas, piedras preciosas y objetos análogos.

Los precios de tarifa para los objetos citados se fijarán en su día sobre la base, los primeros de la relación entre el peso que resulte para un vagón completo y la carga media

de 3.500 kilogramos que al mismo corresponde, y los segundos de un tanto por ciento de su valor, que no podrá exceder de un 1 por 100.

14. Los animales de todas clases se transportarán á la velocidad de los trenes de viajeros, saliendo dentro de las veinticuatro horas que sigan á la carga de los mismos por los remitentes, y siendo entregados al consignatario para la descarga á las dos horas de la llegada del tren que los conduzca.

Los perros serán recibidos y entregados respectivamente una hora antes de la salida é inmediatamente después de la llegada de los trenes.

La Compañía no responde de los perjuicios que puedan sufrir los caballos de lujo transportados en vagones ordinarios, no contando con cuadras á propósito para el objeto.

15. El tipo mínimo de percepción, en gran velocidad, será:

Por viajero, encargo, ó perro, de. . . .	0'25 pesetas.
Por cabeza de ganado mayor, de. . . .	5'00 "
Por cabeza de ganado menor, de. . . .	0'50 "

Y en pequeña velocidad:

Por cualquier clase de objetos, de. . . .	0'20 "
---	--------

16. Los precios de aplicación de las tarifas se aumentarán en la cantidad necesaria para que resulten múltiplos exactos de 0'05 pesetas, no admitiéndose en las transacciones fracciones menores de peseta.

17. La Compañía se obliga á hacer con todo cuidado y con la exactitud necesaria el transporte de viajeros, mercancías y demás, mediante la percepción de los precios estipulados y con las salvedades ya indicadas.

18. La carga y descarga será de cuenta de los remitentes y consignatarios respectivamente. Si la Compañía, en ciertas estaciones que deberán anunciarse al público, se encargase de dichas operaciones por voluntad de los interesados ó por demora de los mismos, cobrará por la carga lo propio que por la descarga de cada tonelada ó fracción de la misma, la cantidad de 0'50 pesetas.

Las fracciones de tonelada, menores de 100 kilogramos no se tendrán en cuenta para los efectos de la aplicación del precio que la Compañía habrá de cobrar por carga y descarga, en el caso de que estas operaciones no se verifiquen por los remitentes ó consignatarios.

Pasadas cuarenta y ocho horas después de la llegada de los bultos ó mercancías, la Compañía tendrá derecho á percibir por almacenaje de los mismos el precio que se fije en el cuadro de tarifas.

19. La Compañía será dueña de establecer servicios combinados con otras líneas férreas ó de carruajes ordinarios para el transporte de viajeros y mercancías, mediante tarifas que proponga y sean aprobadas en su día por el Gobierno.

20. Los militares y marinos que viajen aisladamente por causa del servicio ó para volver á sus hogares después de licenciados, no pagarán por sí y sus equipajes mas que la mitad del precio de tarifa. Los militares y marinos que viajen en Cuerpo no pagarán mas que la cuarta parte de la tarifa por sí y sus equipajes. Si el Gobierno necesitase dirigir tropas ó material militar ó naval por el camino de hierro, la Empresa pondrá inmediatamente á su disposición, por la mitad del precio de tarifa, todos los medios de transporte establecidos para la explotación del camino.

Los Ingenieros y agentes del Gobierno destinados á la inspección y vigilancia del camino de hierro, serán transportados gratuitamente en los carruajes de la Empresa, igualmente que los empleados del telégrafo en el caso de que el Gobierno tenga establecido un servicio especial.

Barcelona 25 de Diciembre de 1888.—El Ingeniero de Caminos, C. Cardenal.—V.º B.º—El Peticionario, Juan Casas y Arxer.—Examinado.—El Ingeniero Jefe, Manuel Es-

fibus.—Aprobadas con prescripciones por Real orden de esta fecha. (Van ya intercaladas en el lugar correspondiente, aunque este final parezca indicar lo contrario).

Madrid 21 de Marzo de 1889.—El Director general, C. de San Bernardo.

PROTECCIONISMO ESPAÑOL

He aquí algunos datos cronológicos referentes al proyecto del ferrocarril Guixols-Gerona:

Memoria Casas-Heriz.	2	enero	1887.
Primera reunión para tratar de la suscripción.	16	"	"
Segunda reunión, encargando al Sr. Casas haga el proyecto y solicite la concesión, por esceder la suscripción del 75 por 100 del presupuesto.	8	mayo	"
Proyecto Cardenal.	9	enero	1888.
Aprobación en el Congreso.	2	marzo	"
" en el Senado.	27	"	"
Publicación de la ley en la Gaceta.	4	mayo	"
Aprobación del proyecto.	8	noviembre	"
" del pliego de condiciones.	3	diciembre	"
Tercera reunión para aprobar los estatutos.	6	enero	1889.
Real orden de concesión y aprobación de las bases para la percepción de tarifas.	21	marzo	"
Publicación de la Real orden en la Gaceta.	5	abril	"
Firma de la escritura social, 68 fundadores con 15.361 acciones, de las cuales 10.071 el Sr. Casas.	15	"	"

Causa dolor la comparación de estas fechas, apesar de acusar algunas de ellas rapidez inusitada.

El ferrocarril Flassá-Palamós, porque pasa por la carretera, aunque nó siempre, es una obra provincial, y nó requiere una ley especial. El ferrocarril Guixols-Gerona, porque no pasa por la carretera es una obra nacional, y necesita una ley especial.

El ferrocarril Guixols-Gerona es tan secundario como el ferrocarril Flassá-Palamós, y sin embargo se le imponen todas las cargas de un ferrocarril de primer orden.

1.^a El Gobierno se reserva la facultad de ordenar el establecimiento de otras estaciones.

2.^a Transporte gratuito de la correspondencia oficial y privada, así como de los conductores y agentes encargados de su distribución. Reserva en determinados trenes de un carruaje ó compartimiento, cuya forma y dimensiones designará la dirección general de correos y telégrafos. Obtención previa de la conformidad del ministerio de la gobernación, respecto á las horas de salida y detención de los trenes que lleven la correspondencia pública.



3.^a Transporte gratuito de presos y penados, en material móvil adecuado, que el ministerio de Fomento determine.

4.^a Establecimiento y conservación de una línea telegráfica con dos hilos para servicio del Gobierno.

5.^a No podrá ponerse en explotación el todo ó parte del ferrocarril sin que preceda autorización del ministerio de Fomento. (Algunas veces tarda esta más de tres meses).

6.^a Abono al Gobierno por gastos de inspección: 50 pesetas anuales por kilómetro en construcción y 100 por kilómetro en explotación. (¡Cuatro mil pesetas anuales!)

7.^a Transporte gratis de 30 kilogramos de equipaje por viajero, además del que pueda llevar en la mano.

8.^a Los pesos menores de 100 kilogramos nada pagarán por carga y descarga.

9.^a Los militares y marinos que viajen aisladamente por causa del servicio ó para volver á sus hogares despues de licenciados, no pagarán por sí y sus equipajes más que la mitad del precio de tarifa.

10.^a Los militares y marinos que viajen en cuerpo no pagarán más que la cuarta parte de la tarifa por sí y sus equipajes.

11.^a Si el Gobierno necesitase dirigir tropas ó material militar ó naval por el camino de hierro, la empresa pondrá inmediatamente á su disposición, por la mitad del precio de tarifa, todos los medios de transporte establecidos para la explotación del camino.

12.^a Los ingenieros y agentes destinados á la inspección y vigilancia del camino de hierro, serán trasportados gratuitamente, así como los empleados del telégrafo, en el caso de que el Gobierno tenga establecido un servicio especial.

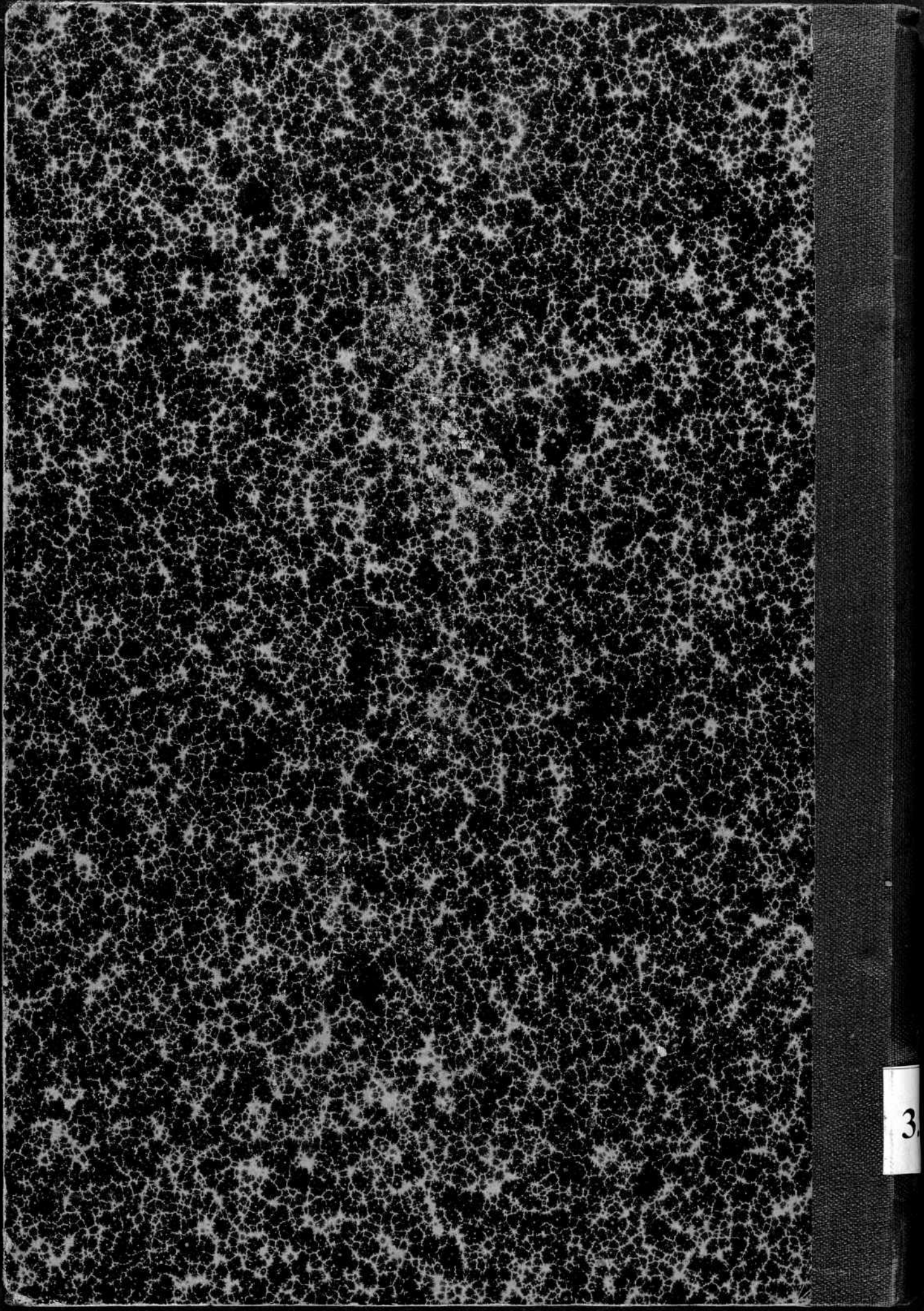
¿Son compatibles estas doce prescripciones con el modo de ser de un ferrocarril secundario? ¿Es justo aplicarlas á un ferrocarril que no ha pedido subvención al Estado, ni franquicia de derechos de aduanas? ¿Y es equitativo hacerlo con un ferrocarril, cuyo beneficio kilométrico anual está calculado entre dos y tres mil pesetas?

En cambio se otorgan segundas y terceras prórogas á quienes ni hacen ni dejan hacer.

FIN.







3

3.868