

- ÍNDICE -

0. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. EL FERROCARRIL DE ZARAGOZA A BARCELONA.....	7
2.1. Línea de Zaragoza a Barcelona.....	7
2.2. Estación de Zaragoza Arrabal.....	13
2.3. Recorrido Virtual.....	21
2.4. Puente de Zaragoza.....	22
2.5. Resumen fotográfico.....	26
3. OTRAS LÍNEAS QUE LLEGAN A ZARAGOZA.....	37
3.1. Ferrocarril de vía estrecha Zaragoza-Cariñena.....	37
3.2. La línea de los Directos de Madrid a Barcelona.....	38
3.3. Ferrocarril de Utrillas.....	39
3.4. Línea directa de Valencia a Zaragoza.....	41
4. OTRAS ESTACIONES DE ZARAGOZA.....	44
4.1. Estación de Campo Sepulcro.....	44
4.2. Resumen Fotográfico.....	50
4.3. Estación de Caminreal (Delicias).....	57
5. LA LARGA CARRERA HACIA LA ALTA VELOCIDAD.....	63
6. ENLACES FERROVIARIOS DE ZARAGOZA.....	78
6.1. Recorrido virtual desde la estación de La Almozara a la de Miraflores.....	78
6.1.1. Estación de la Almozara	78
6.1.2. Palacio de la Aljafería	81
6.1.3. Paso a nivel del Castillo (Plaza de la Ciudadanía).....	81
6.1.4. Estación del Campo Sepulcro (El Portillo)	84
6.1.5. Recorrido Campo Sepulcro – Miraflores	90
6.1.6. Estación de Miraflores.....	95
APÉNDICE I: INGENIEROS INDUSTRIALES RELACIONADOS CON EL FERROCARRIL.....	97
APÉNDICE II: FICHAS DE LOCOMOTORAS.....	105
BIBLIOGRAFÍA	126

0. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO.

En septiembre de 2011 se cumplirá el 150 aniversario de la llegada del ferrocarril a la ciudad de Zaragoza. Teniendo esta fecha como punto de partida se hace un resumen de las líneas y estaciones que van surcando la ciudad a lo largo de estos 150 años.

Como se trata de un estudio histórico del ferrocarril en Zaragoza se ha omitido, a propósito, en el índice las estaciones de Zaragoza Portillo y la nueva de Zaragoza Delicias. La primera supuso una gran mejora para la ciudad en el último cuarto del siglo XX. La actual Intermodal de Delicias es ahora y en los años venideros cuando alcanzará su máximo rendimiento.

Tomando como referencia la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona y siguiendo los avances tecnológicos, relacionados fundamentalmente con la ingeniería mecánica, se detallan las reducciones de los tiempos de viaje desde las 24 horas iniciales a poco más de las dos horas y media actuales.

Como las mejoras descritas se refieren fundamentalmente al material motor y móvil empleados se destaca en un apéndice las biografías de algunos ingenieros industriales que de alguna manera tuvieron relación con el ferrocarril.

Se acompaña, también en un apéndice, las fichas de las principales locomotoras que han circulado por la línea antes de la construcción de la línea de alta velocidad.

La principal aportación de este trabajo es la realización de un viaje virtual en el tiempo desde la estación de la Almozara hasta la de Miraflores. Además de la documentación escrita en la que se detallan de una forma más exhaustiva todo lo relativo a instalaciones ferroviarias, como por ejemplo la evolución del paso a nivel de Delicias, se adjunta una presentación visual de este recorrido en la que con gran cantidad de imágenes se amplía la documentación histórica escrita.

1. INTRODUCCIÓN.

La situación estratégica de Zaragoza, junto al río Ebro equidistante de las principales ciudades y centros industriales del país, Madrid, Barcelona (de obligado paso para ir de una a otra), Valencia y Bilbao, y la antesala de los Pirineos, con facilidad de acceso a ambos extremos de los mismos, la han convertido a lo largo de los siglos en un notable foco cultural, comercial e industrial, y sobre todo, en un importantísimo nudo de comunicaciones.

Sin embargo, el ferrocarril tardó más de lo previsto en alcanzar Zaragoza, cuyo número de orden en la lista cronológica de capitales de provincia con tren es el diecinueve. Ello se debió a varias causas. La principal fue que las líneas se iban construyendo desde el extremo opuesto a la capital de Aragón, para ir confluendo en ella. La mayor parte del capital con que se financiaron los trabajos de construcción provenía más de aquellas otras ciudades que de la propia Zaragoza.

Debido a esto, y debido también al retraso que, con respecto a otros países sufrió la construcción de líneas férreas en España, la primera de ellas no llegó hasta 1861.

Antes de eso hubo todo tipo de iniciativas, propuestas, concesiones, constitución, disolución y absorción de sociedades, y una ley, la General de Ferrocarriles, de 3 de junio de 1855, que fue la que articuló, de alguna manera, la red nacional de caminos de hierro, que con el paso de los años se convertiría en la actual.

Para dar una idea de lo mucho que esperaba la ciudad de este nuevo medio de transporte, puede destacarse que ya en 1853, se había constituido la Sociedad Maquinista Aragonesa, primera empresa destinada a fundición y taller de construcción de máquinas en la región, con el objetivo de “encargarse de las construcciones y reparaciones de los caminos de hierro que más adelante lleguen a esta ciudad”.

Las principales líneas que, del modo que fuera, se iban a construir primero unirían Zaragoza con Madrid, Barcelona y Alsasua, a 50 km al norte de Pamplona. A partir de Alsasua Zaragoza se conectaría con Francia en Irún.

En un principio se pensaba que existiría solamente una línea de Madrid a Barcelona, construida por una única compañía. Es más, se establecieron unos primeros estudios en 1845, llevados a cabo por un inglés llamado Jackson, con la colaboración del embajador de su país en España, de acuerdo con los cuales se solicitó una concesión otorgada el 22 de abril de dicho año, de una línea de Madrid a Zaragoza, con prolongaciones a Pamplona y frontera francesa por un lado, y a Barcelona por otro.

Sin embargo esta iniciativa no prosperó por problemas económicos, y dejó paso a los estudios de 1852, a cargo del recién constituido, en 1851, Ministerio de Fomento. Estos estudios concebían una red nacional radial, en la que las líneas hasta una cierta distancia, en este caso Zaragoza, tenían carácter de primarias, y las prolongaciones a partir de ahí, de secundarias.

Por este motivo la línea de Madrid a Barcelona siguió una historia bastante independiente en las dos mitades en que la dividía Zaragoza.

Los trabajos para unir Zaragoza y Madrid se demoraron hasta después de 1855 y fueron ejecutados gracias a la ayuda de capital extranjero, coordinados por José de Salamanca, quien se hizo con la concesión de la línea en enero de 1856. A partir de entonces, se fundó la compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante

(MZA). Su primitivo nombre fue de los Ferrocarriles de los Pirineos a Madrid y el Mediterráneo.

A partir de ese momento se emprendió la construcción, partiendo de Madrid, y a buen ritmo, poniéndose en servicio los distintos tramos a medida que se iban terminando. Esto queda reflejado gráficamente en la figura 1.

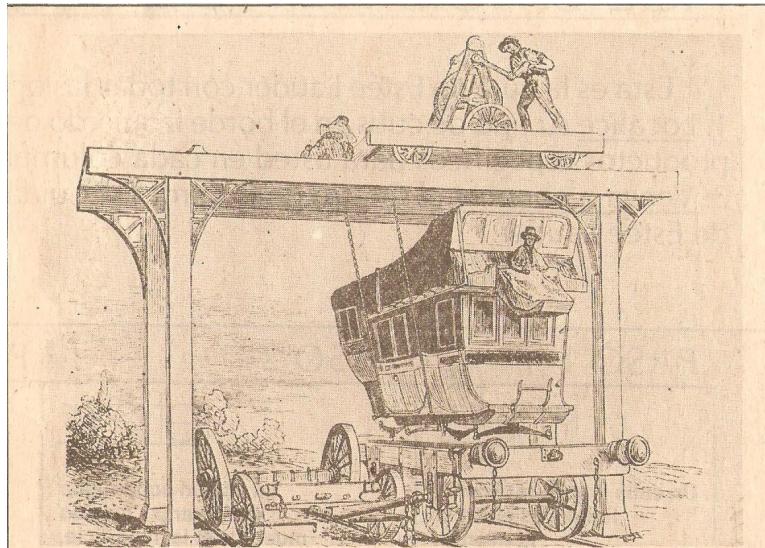


Figura 1. Transporte de diligencias en ferrocarril. Fuente: Wais.

El carácter inicialmente secundario, pero en definitiva independiente que se dio a la continuación de la línea de Zaragoza hacia Cataluña hizo que se interesaran por ella diversos grupos financieros, fundamentalmente catalanes, para quienes la red era radial pero partiendo de su capital a Mataró, Granollers, Sabadell, Tarrasa y Molins de Rei. La de Tarrasa era la destinada a prolongarse hasta Zaragoza.

A la iniciativa catalana se unió pronto la aragonesa, y juntas solicitaron una concesión provisional sin haberse constituido ni siquiera en Sociedad. El gobierno les otorgó una “promesa de concesión” que posteriormente, tras constituirse la Sociedad, Compañía del Ferrocarril de Zaragoza a Barcelona (ZB), se convirtió en concesión definitiva para la construcción y explotación de la línea.

Diversos intereses animaban el paso por Huesca del trazado entre Zaragoza y Lérida, mientras otros lo hacían de forma más directa, por la Sierra de Alcubierre. La solución final, salomónica, fue llevar la línea por el valle del Gállego hasta los “Llanos de la Violada”, para descender luego a Poleñino y continuar por Sariñena y Monzón.

A grandes marchas se fueron terminando los trabajos, inaugurándose la línea el 16 de septiembre de 1861.¹

Dos días después llegaba hasta Casetas, a escasos kilómetros de Zaragoza, la línea de Alsasua antes citada y que pertenecía a la Compañía del Ferrocarril Zaragoza a Pamplona (ZP).

Esta empresa decidió unirse al poco tiempo con la de Barcelona, que terminó siendo absorbida por los Caminos de Hierro del Norte de España (Norte) en 1878.

Para entender mejor las fusiones entre compañías se presenta a continuación en la figura 2 un esquema en el que se reflejan distintas fusiones entre las mismas.²

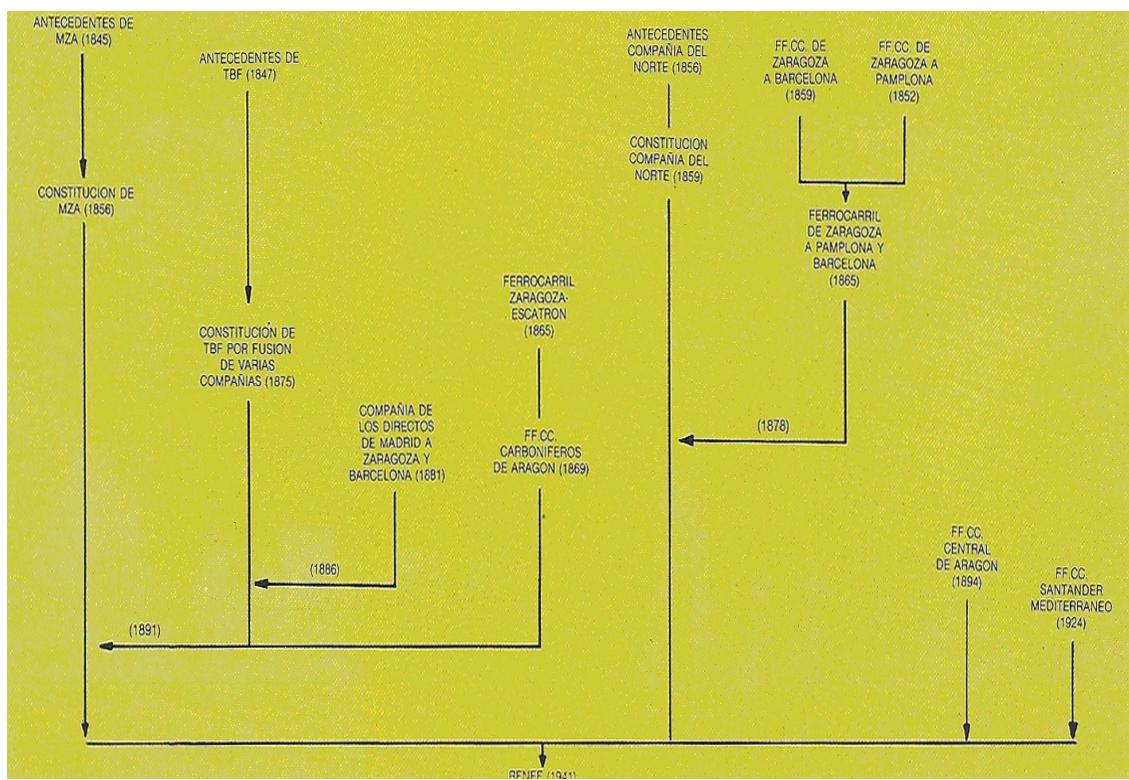


Figura 2. Compañías de ferrocarriles de vía ancha relacionadas con Zaragoza. Fuente: revista Trenes Hoy.

Referencias

¹ La primera industrialización de la ciudad coincidió con la llegada del ferrocarril en 1861. Así el entorno industrial más extenso se formó junto a la estación del Arrabal: Azucarera de Aragón (1894); Maquinista y Fundiciones del Ebro (1918); Alcoholera del Ebro (1919); CAMPSA (1945); Rico y Echeverría (1945); Faus Pujol (1987).

² Como veremos a lo largo del texto el principal protagonismo será de las Compañías del Norte y MZA, y en menor medida de la Compañía del Central de Aragón.

1.

2. EL FERROCARRIL DE ZARAGOZA A BARCELONA.

El ferrocarril Barcelona-Zaragoza, en adelante ZB, fue el cuarto mayor del país, con una extensión equivalente al 7% de la red de 1865. Atravesaba un territorio relativamente llano y pobre y otro bastante más complicado pero rico. Tanto por su valor como por su peso, la harina era la principal mercancía transportada (algo menos de un tercio y un cuarto del total, respectivamente). Pero los trenes también llevaban tejidos, grano, vino, aceite, maderas, lana, sal y un sinfín de productos; así como muchos viajeros. ZB recibió subvenciones públicas e inició su particular expansión al fusionarse con el Zaragoza-Pamplona.

2.1. Línea de Zaragoza a Barcelona.

La historia de la Sociedad Ferrocarril de Barcelona a Zaragoza es corta. La empresa fue constituida en 1852 sobre la iniciativa empresarial de Manuel Girona y otros inversores catalanes.¹ El Gobierno acogió muy favorablemente el proyecto, de forma que a finales de ese mismo año otorgó la concesión. No obstante, las obras avanzaron a un ritmo cansino, probablemente como consecuencia de la falta de capitales. Todavía en mayo de 1855 sólo se había completado el tramo de Sabadell a Moncada, estación donde enlazaba con el ferrocarril Barcelona-Granollers. Con ese ritmo de construcción no se hubiera alcanzado la capital aragonesa hasta los años 70. Pero la aprobación de la Ley Ferroviaria en 1855, a la que la Sociedad pudo adherirse, supuso un revulsivo. Así, en marzo de 1856 el ferrocarril llegó a Tarrasa, en julio de 1859 a Manresa, en mayo de 1860 a Lérida, y en septiembre de 1861 a Zaragoza; completándose el pequeño tramo de once kilómetros Barcelona-Moncada en marzo de 1862. Antes este tramo hasta Barcelona se recorría por la vía del pequeño ferrocarril de Barcelona a Granollers.

El negocio no resultó tan bueno como se esperaba, por lo que a comienzos de 1865 se decidió la fusión de la compañía con la Sociedad del Ferrocarril de Zaragoza a Pamplona. La Sociedad del Ferrocarril de Barcelona a Zaragoza había existido durante 13 años; sólo diez transportó mercancías, y sólo en la totalidad de la línea durante los tres últimos. El nuevo ferrocarril de Zaragoza a Pamplona y Barcelona resultó todavía menos rentable que ZB. Luego, la Tercera Guerra Carlista afectó a las infraestructuras y al tráfico navarro; pero una vez acabada la compañía no consiguió levantar cabeza, convirtiéndose en una presa fácil para las ambiciones de Norte, que la absorbió en 1878.² En el cuadro 1 se presentan algunos valores característicos esperados (1858) y reales (1863) relativos a la explotación de esta línea.

	1858	1863
Volumen de mercancías (Toneladas)	251.682	155.676
Número de viajeros	773.070	662.907
Ingresos por mercancías	10.028.125	3.841.235
Ingresos por viajeros	2.934.803	2.978.224
Ingresos totales	12.962.928	6.819.459
Gastos de explotación	4.290.000	2.689.164
Servicio de las obligaciones	2.250.000	3.087.450
Fondo de reserva y Consejo de administración	653.221	167.476
Remanente para los accionistas	5.806.396	0

Cuadro 1.

Nota. Los ingresos de 1863 de mercancías y viajeros corresponden a la pequeña y Gran Velocidad.

Fuente: Memoria estadística de los productos... (1858) y Memoria de la Junta de Accionistas (1864)

Como ya se ha indicado en la introducción, desde septiembre de 1861 ya era posible viajar desde Barcelona a Zaragoza y de aquí a Pamplona.

La figura 1 reproduce el recorrido del ferrocarril entre las dos primeras ciudades y, para poder compararlos, el de la red de carreteras. A mediados del siglo XIX para viajar de Zaragoza a Barcelona se seguía la ribera del Ebro hasta Pina, desde donde se llegaba a Lérida a través de Bujaraloz y Fraga; luego se seguía por Cervera, Igualada y Martorell hasta Barcelona. De esa ruta principal partían otras; por ejemplo, las que unían Lérida con Barbastro por Monzón, o Fraga con Huesca por Sariñena. Sin embargo, los ingenieros que diseñaron el ZB apenas siguieron la carretera principal. Desde Barcelona se tomó el camino de Tarrasa, Manresa, Calaf y Cervera, lo que implicaba dar un rodeo de 19 kilómetros sobre los 107 de la carretera general. Luego, desde Lérida el ferrocarril se dirigía hacia el Noroeste, ignorando Fraga, para llegar a Monzón; entonces volvía hacia Zaragoza; pero al llegar a Sariñena giraba hacia el Noroeste hasta alcanzar Tardienta y Almudévar, a unos 25 kilómetros de Huesca. Entonces tornaba al sur, hacia Zaragoza. Este segundo rodeo implicaba sumar otros 43 kilómetros sobre la ruta del Ebro de 140. La longitud total del trayecto completo era de 365,7 kilómetros.

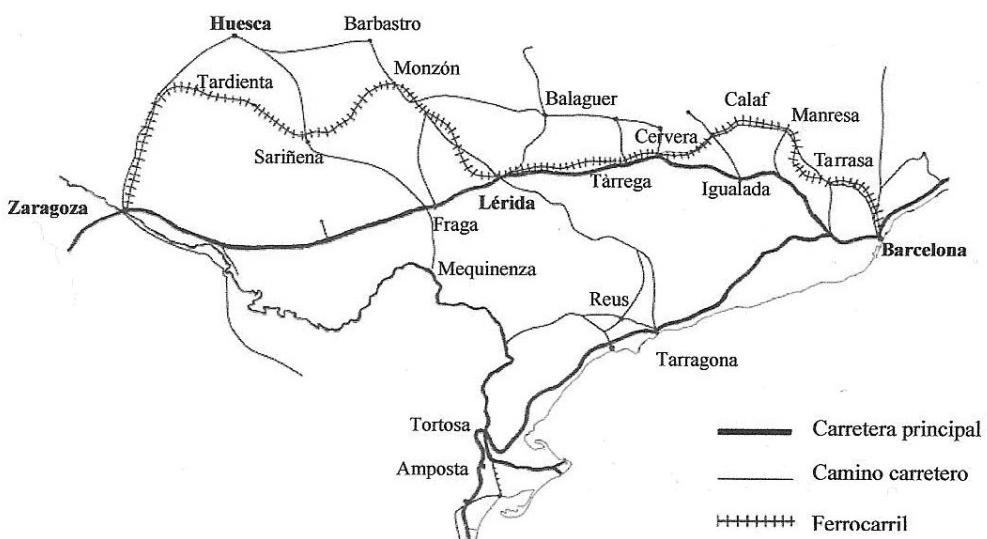


Figura 1. Plano de la línea de Zaragoza a Barcelona

Fuente: Madoz, P. (1845-50, 1985)

La elección y características del trazado indican que el ferrocarril de Zaragoza a Barcelona forzó también la opción del ahorro en la inversión a costa de tener luego mayores gastos de explotación de la línea. Desde su salida de Zaragoza, la línea se orienta hacia el norte eligiendo un recorrido más largo con el fin de pasar por ciertos lugares. En sus primeros 53 kilómetros hasta Tardienta, se suceden los tramos rectos y las escasas curvas nunca bajan de los 2000 metros de radio, con la excepción de una que tiene 1000.

En la figura 2 podemos ver un puente primitivo a la altura de Zueras.

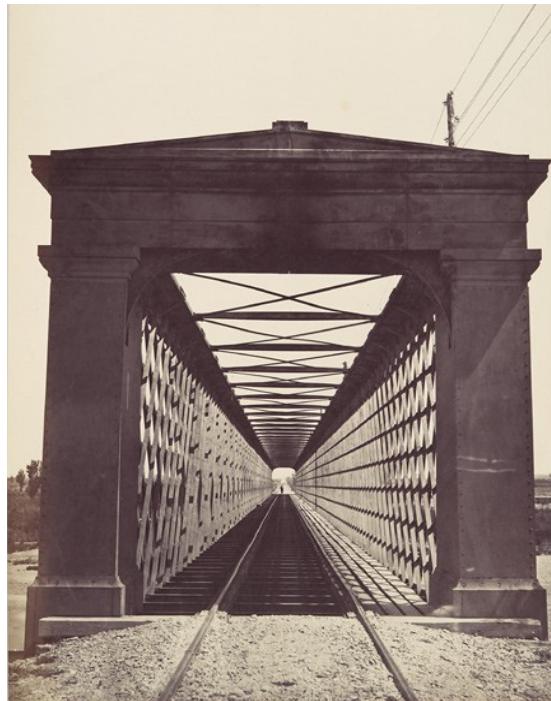


Figura 2. Puente de Zueras. Fuente: Aguiló.

Se sube, además, constantemente con rampas que en ningún caso sobrepasan las 10 milésimas con algún tramo horizontal y en contra pendiente. Hasta el kilómetro 86, poco antes de Sariñena, el trazado presenta características similares al anterior desde Zaragoza, en este caso con predominio de las pendientes. Desde Sariñena, kilómetro 90,8, el trazado aumenta sus dificultades, pues pasado el río Alcanadre hay rampas de 15 milésimas.

En el kilómetro 183,6 se encuentra Lérida, la estación intermedia de mayor categoría, donde siempre hubo un depósito de gran envergadura al producirse allí el cambio de locomotoras. En el apartadero de Anglesola (kilómetro 221,5) se inicia la parte más difícil del trazado que debe cruzar las estribaciones de la cordillera Costero-Catalana. Desde aquí hay que subir 413 metros hasta San Guim a 33 kilómetros de distancia, con rampas que llegan hasta las 20 milésimas. A partir de esta estación, que es el punto más alto de la línea, el trazado desciende durante 47 kilómetros hasta Manresa. Desde aquí hasta Barcelona aún hay que salvar las estribaciones más cercanas al litoral de la cordillera Costero-Catalana antes citada.

Entre los puentes destaca el que se encuentra poco antes de la estación de Olesa (kilómetro 324,8). Fue sin duda una de las obras ferroviarias de esas características más importantes que se realizaron en España durante el siglo XIX. Se trata del viaducto del Buxadell del que se adjunta una imagen en la figura 3.

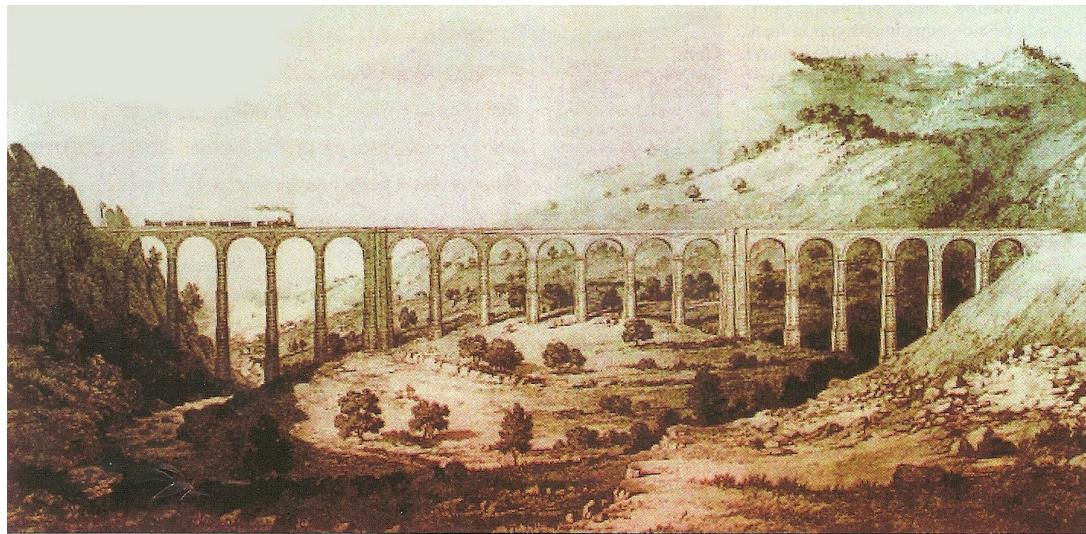


Figura 3. Viaducto del Buxadell.
Fuente: Archivo IMHB.

Desde San Vicente hasta Tarrasa la vía vuelve a subir con rampas que llegan a 15 milésimas. A partir de aquí la línea desciende hasta la bifurcación de Moncada y terminaba en la estación de Barcelona-Norte o también denominada Barcelona Vilanova.

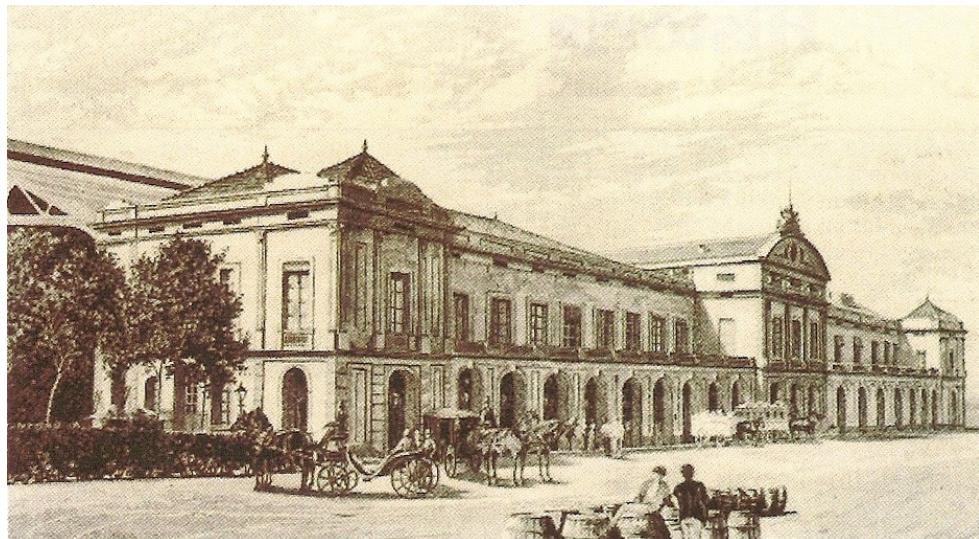


Figura 4. Estación en su estado original. Fuente: Archivo IMHB.



Figura 5. Estación Barcelona-Vilanova en octubre de 1944. Fuente Revista de Historia Ferroviaria nº 11.

Como curiosidad se resumen los resultados de unas pruebas llevadas a cabo por la locomotora número 37 y disposición de ejes 030 efectuadas el 31 de mayo de 1861.³

“Se realizó un recorrido de 112 kilómetros desde Barcelona a San Guim, que como se ha indicado es el punto más elevado de la línea, con una carga útil de 114 toneladas y desarrollando una velocidad media de 14,5 km/h a pesar de haber rampas de 20 milésimas en curvas de 300 metros de radio”.

Estos valores conseguidos a fecha de hoy parecen ridículos, pero hace 150 años superaban las expectativas que se habían fijado.

A continuación se inserta la relación de líneas y secciones que se encontraban en explotación cuando se inauguró la línea de Zaragoza a Barcelona. En ella figura la línea que se está describiendo con 32 estaciones intermedias.

Madrid á Alicante.

Kilóm.	ESTACIONES.
0	Madrid.
14	Getafe.
21	Pinto.
27	Valdemoro.
33	Ciempozuelos.
40	Aranjuez.
61	Castillejo.
73	Villasequilla.
84	Huerta.
101	Tembleque.
120	Villacañas.
133	Quero.
148	Alcazar.
156	Criptana.
168	Zancara.
187	Socuéllamos.
201	Villarrobledo.
226	Minaya.
243	La Roda.
261	La Gineta.
279	Albacete.
298	Chinchilla.
316	Villar.
338	Alpera.
338	Almansa.
335	Candete.
336	Villena.
407	Sax.
419	Monóvar.
425	Novelda.
437	San Vicente.
435	Alicante.

Castillejo á Toledo.

Kilóm.	ESTACIONES.
0	Castillejo.
12	Algodor.
26	Toledo.

Alcázar á Ciudad Real.

0	Alcázar.
26	Argamasilla
50	Manzanares.
71	Daimiel.
95	Almagro.
111	Miguelurra.
115	Ciudad Real.

Almansa á Valencia.

Kilóm.	ESTACIONES.
0	Almansa.
31	Fuente la Higuera.
50	Mogente.
65	Montesa.
69	Alcudia.
78	Jáliba.
86	Manuel.
94	Garcagente.
98	Alcira.
102	Algemesí.
112	Benifayó.
120	Silla.
125	Catarroja.
128	Alfafar.
134	Valencia.

Madrid á Jadraque.

0	Madrid.
7	Vallecas.
11	Vicálvaro.
25	Torrejon.
34	Alcalá.
46	Azuqueca.
57	Guadalajara.
69	Yunquera.
79	Humanes.
92	Espinosa.
105	Jadraque.

Zaragoza á Barcelona. San Chidrian á Burgos.

0	Zaragoza.
12	Villanueva.
52	Zuera.
59	Almudevar.
53	Tardienta.
69	Grañen.
78	Polinijo.
90	Sariñena.
109	Terrea.
122	Selguia.
127	Monzon.
138	Vinefar.
158	Almacellas.
165	Raimat.
183	Lérida.
196	Bell-lloc.
205	Mollerusa.
215	Bell-puig.
226	Tárrega.
239	Cervera.
253	San Gim.
266	Calsaf.
272	Signes.
288	Rajadell.
301	Maures.
309	San Vicente.
314	Monistrol.
324	Olesa.
333	Tarrasa.
342	Sabadell.
350	Sardañola.
358	Moncada.
358	San Andres.
363	Barcelona.

Oueñas á Alar del Rey.

0	Oueñas.
7	Venta de Baños.
17	Palencia.
50	Monzon.
59	Amusco.
44	Pila.
51	Fromista.
56	Marcilla.
68	Osorno.
75	Espinosa.
80	Herrera.
97	Alar del Rey.

Barcelona á Martorell.

0	Barcelona.
9	Badalona.
11	Mongat.
14	Musnou.
16	Ocata.
17	Premia.
22	Vellarar.
28	Mataró.
35	Caldetas.
58	Arenys.
41	Canet.
45	San Pol.
49	Calella.
51	Pineda.
56	Malgrat.
60	Blanes.
66	Tordera.

Tarragona á Reus.

0	Tarragona.
8	Villaseca.
13	Reus.

Zaragoza á Pamplona.

0	Zaragoza.
14	Casetas.
19	Torres.
23	Aragon.
52	Alcalá.
56	Lucea.
43	Gallur.
55	Córtés.
65	Ribaforada.
75	Tudela.
92	Alfaro.
100	Milagro.
104	Villafranca.
111	Marcilla.
119	Caparroso.
131	Olite.
156	Tafalla.
148	Gariñozain.
157	Campanes.
166	Nodín.
178	Pamplona.

Madrid al Escorial.

0	Madrid.
9	Potuelo.
18	Las Rozas.
31	Torrelodones.
38	Villalba.
31	Escorial.

Figura 6. Líneas de Ferrocarril existentes en España el 30 de Septiembre de 1861. Fuente: ROP.

2.2. Estación de Zaragoza Arrabal.

Antes de describir esta importante estación de Zaragoza conviene situarnos en el día de la inauguración de la línea.

“Estamos en el mes de septiembre de 1861, y el rey consorte, Francisco de Asís, sale de Madrid para dirigirse en tren hacia Alicante, desde donde se embarca a Barcelona puesto que, al estar la red todavía incompleta, era necesario combinar los medios de transporte. A buscarle a la capital catalana se dirigen desde Zaragoza algunas personalidades, ya en ferrocarril. En Barcelona, después de los festejos de rigor, se organiza el viaje inaugural: es el 16 de septiembre de 1861. Las locomotoras son la Llobregat y la Villafranca”.

En la figura 7 está dibujada la locomotora “Zaragoza”, de la misma serie que las citadas. Se supone que estas pequeñas locomotoras no habrían hecho gran parte del recorrido. La locomotora que aparece en la siguiente figura, serie 28-34, es una de las que posiblemente realizase la mayor parte del trayecto y es más apta para remolcar trenes de pasajeros. Lo que está claro es que a lo largo del recorrido se habría cambiado más de una vez de locomotora.

El convoy llega a Zaragoza a las cinco y media de la tarde. Poco antes, ha pasado por estaciones oscenses y hasta Grañén y Tardienta han acudido las gentes de Huesca que luego vuelven a sus casas, en carreta, desmoralizadas por haber quedado su ciudad tan apartada del nuevo trazado ferroviario.

En la figura 9 se recoge la llegada del tren inaugural y se aprecian algunas dependencias de la estación de Zaragoza-Arrabal, que queda abierta al público pocos días después, el 26 de septiembre de 1861.⁴

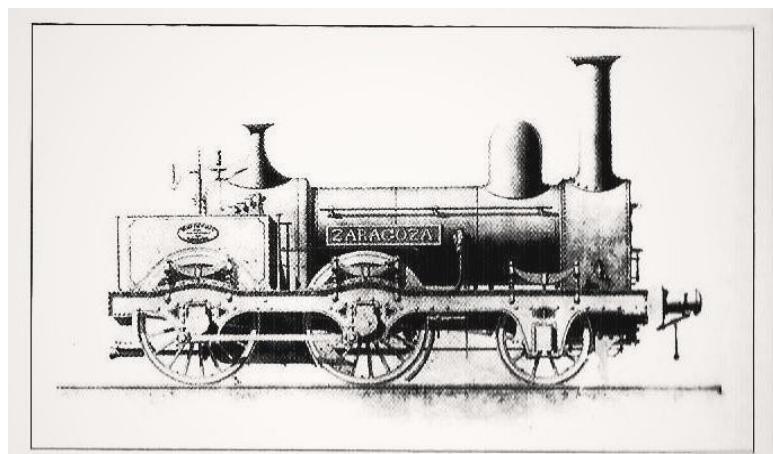


Figura 7. Locomotora Zaragoza. Fuente: Archivo CEHFE.

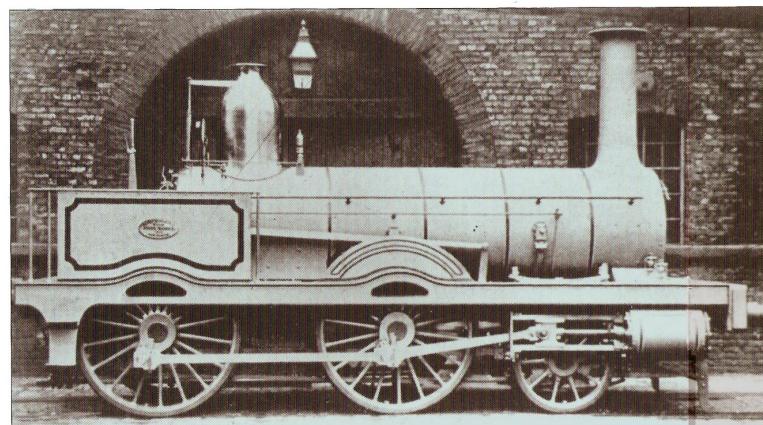


Figura 8. Locomotora serie 28-34 del ferrocarril Zaragoza-Barcelona. Fuente: Reder (2000)

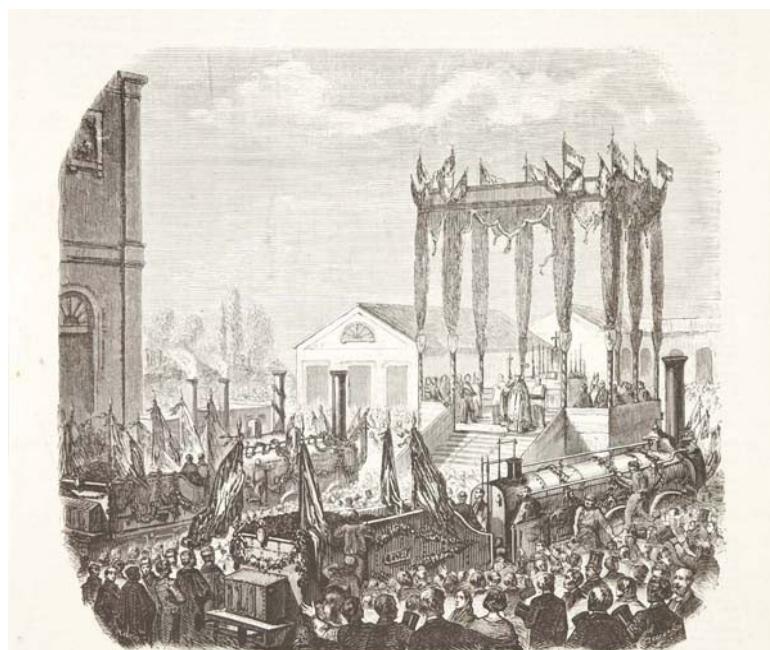


Figura 9. Inauguración estación Zaragoza Arrabal. Fuente: Wais

El nombre de Arrabal deriva del barrio en que se asienta, que antiguamente se llamó de curtidores (en árabe ar-rabad).

La estación, que a partir de 1878 también se le llamaría del Norte, fue una estación de término durante los primeros años de funcionamiento y presentaba dos pabellones paralelos a las vías con una gran cubierta metálica que resguarda los andenes. Estos edificios no fueron los primeros que se construyeron, ya que inicialmente, se levantó un edificio provisional, de planta rectangular y una sola altura, en el que destacaban los vanos en arco rebajado y el uso de pilastras adosadas al muro como único elemento decorativo.

En 1863 se levantó la nueva estación, posiblemente siguiendo el proyecto del ingeniero Puigdollers. Éste, en 1862, firmó los planos de la estación de Barcelona que guardaban gran similitud con el edificio que, al año siguiente, se levantó en Zaragoza. En ambos casos los pabellones se localizaron paralelos a las vías y soportaban una gran estructura de hierro con cerchas en “ala de pájaro”.

Asimismo, ambas coincidían, en líneas generales, en el diseño artístico de las fachadas, aunque la de Zaragoza era de dimensiones más pequeñas y de composición más sencilla que la catalana. El edificio de viajeros presentaba una composición de fachada clásica de estilo esteticista, predominando la simetría. Horizontalmente estaba compuesto por dos cuerpos limitados por la línea de imposta y un entablamento destacado que recorría todo el cuerpo superior. Verticalmente, las pilastras dividían la fachada en tres ejes, uno central y dos laterales, entre los que se desarrollaba en paramento mural. Éste se horadaba con vanos circulares y en arco rebajado en el piso superior y en arco de medio punto en el inferior.

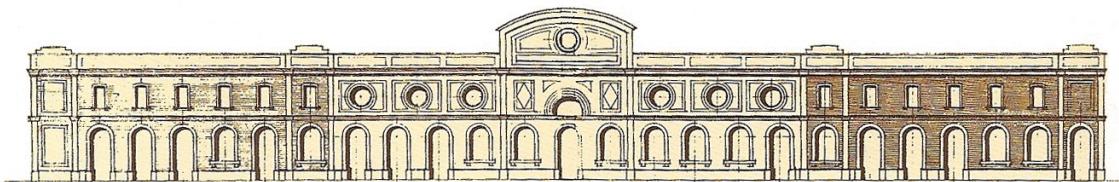


Figura 10. Alzado principal del edificio de viajeros de Zaragoza Arrabal.

Fuente: Boletín Informativo C.O.I.I.A.R. nº 21 diciembre de 2005.

En 1871 llegó a inundarse por una gran crecida del Ebro.

A partir de 1872 cuando el paso de los trenes por el puente de la Almozara era ya algo habitual la estación sufrió una gran transformación. Se construyó una gran rotonda para 22 locomotoras en el depósito de máquinas, y varias naves para concentrar allí las reparaciones del material móvil. Se trasladaron a ella las instalaciones existentes en Pamplona y en la primitiva estación de Campo Sepulcro, con lo que a partir de entonces la Compañía ZPB solo contaría con estas dependencias de Zaragoza y las de San Andrés en Barcelona.

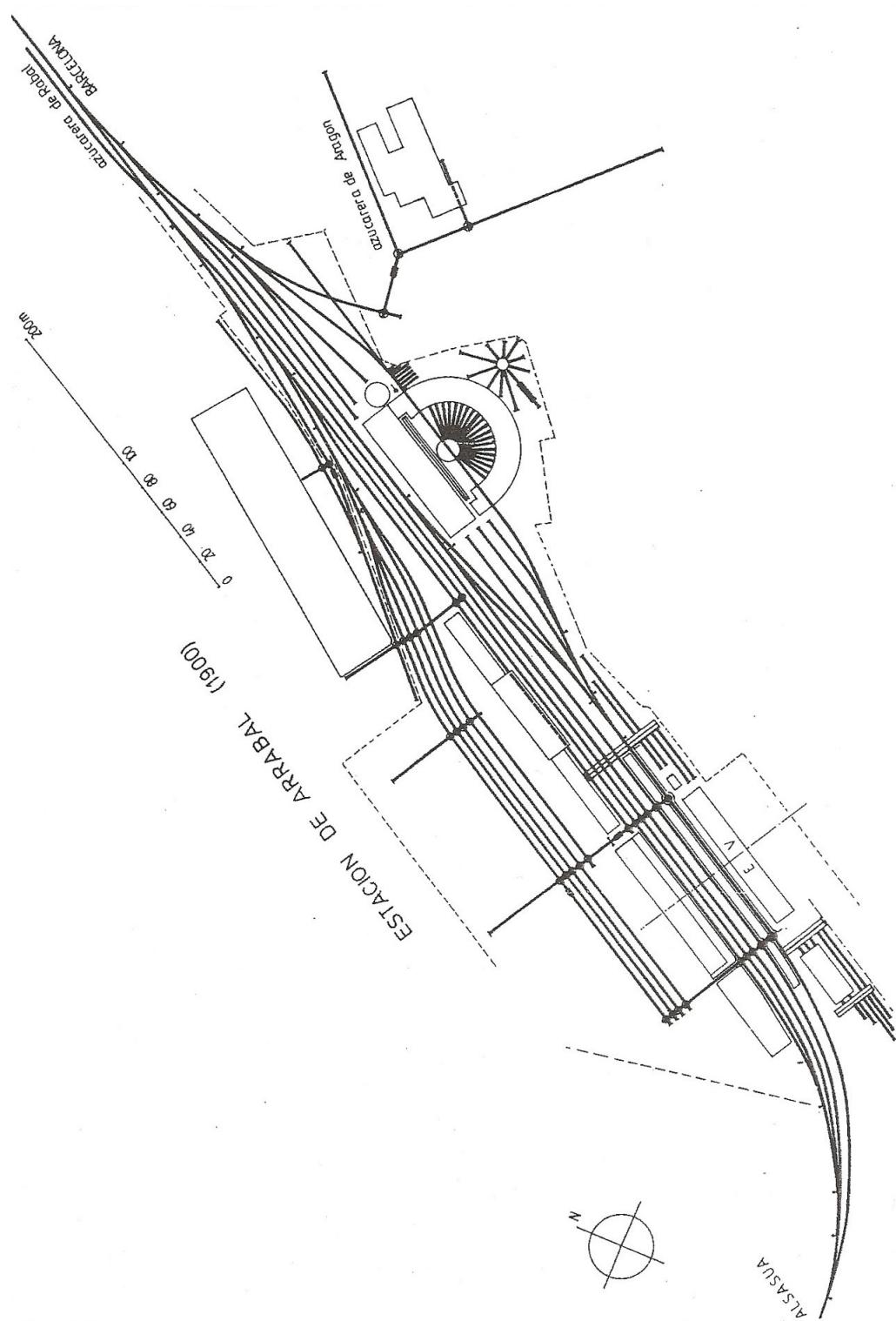


Figura 11. Esquema de vías de la estación Zaragoza Arrabal, de la compañía del Norte, en 1900.
 Fuente: Pedro Pintado.



Figura 12. Accidente ocurrido en la Estación del Norte en 1913. Fuente AMZ

El 14 de abril de 1913, como queda reflejado en la figura 12, hubo un choque de trenes en la misma estación.

Estuvo equipada con los servicios propios de su clase como fonda, cafetería, salas de espera y facturación. Además se situaron convenientemente siete vías servidas por un transbordador eléctrico o “carrotravers”, capaces de contener cincuenta carrajes de los que momentáneamente estuvieran fuera de servicio. Hacia 1914, en su proximidad y en sentido a Barcelona se construyó una estación de vagones que efectuaba exclusivamente el tráfico de mercancías y quedaba al margen de la estación de viajeros.

En uno de los múltiples locales de la estación se celebraba, desde 1944, misa los domingos y días festivos a las 6 de la mañana.



Figura 13. Estación del Norte en 1920. Fuente AMZ

La estación dispuso de otros edificios anexos lindantes con la Avenida de Cataluña y unos grandes depósitos de agua. Una verja limitó durante años el terreno de la Compañía del Norte antes de alcanzar el edificio principal. Posteriormente la verja se suprimió para dar paso a una línea de tranvías que dejaba a los viajeros justo en la entrada principal de la estación.

En 1966 pasaban por término medio 20 trenes diarios entre Arrabal y la Almozara. En el depósito de máquinas de la estación se consumían mensualmente 1.218 toneladas de carbón y 4790 metros cúbicos de agua en este año citado.

En 1969 aún se podían ver pasar por la estación trenes de largo recorrido remolcados con tracción vapor. A continuación se van a describir una serie de maniobras efectuadas por el rápido Bilbao-Barcelona: Acaba de llegar el rápido de Bilbao arrastrado por la locomotora 242 F 2008.



Figura 14. Locomotora 242 F 2008 estacionada en Zaragoza Arrabal.
Fuente: Dahlström.

En la siguiente imagen se observa cómo la locomotora citada ha desaparecido y se encuentra la locomotora 241 F 2215 dispuesta a darle el relevo, colocada en la cabeza del tren.



Figura 15. Locomotora 241 F 2215 una vez hecho el relevo de locomotoras.
Fuente: Dahlström.

Después de las correspondientes comprobaciones del freno, ya está dispuesto el rápido para salir camino de Lérida y Barcelona. La locomotora que ha quedado en Zaragoza se retira al depósito para ser revisada y cargada con agua y fuel hasta el próximo servicio.

A diferencia de las actuales las de vapor solían conducirse siempre por el mismo equipo humano.

En 1972 se suspendieron prácticamente todas las circulaciones al entrar en servicio la estación del Portillo.

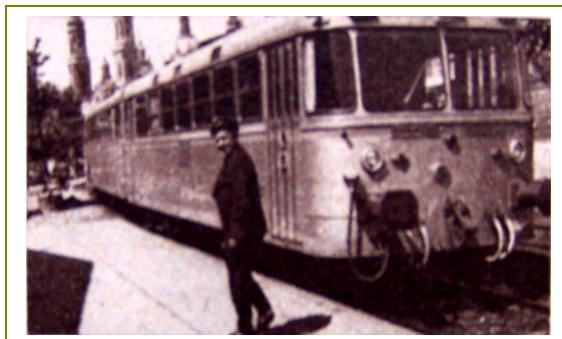


Figura 16. Ferrobús estacionado en Arrabal en 1970.
Fuente: Revista Vía Libre.

A continuación se presenta una foto de una de las últimas circulaciones de tren entre Arrabal y el apeadero de la Química, anterior a la estación de la Almozara que sería durante muchos años el nexo de unión con la estación que luego se describirá de Campo Sepulcro.

La locomotora de la imagen es una diesel eléctrica de 3300 C.V. de potencia que se puso en funcionamiento en 1974. Por tanto nos podemos imaginar que se trata del último viaje real por estas vías que tuvo lugar en octubre de 1976.



Figura 17. Locomotora diesel eléctrica saliendo hacia el túnel.
Fuente: AMZ.

Desde entonces las instalaciones de la estación se fueron deteriorando. Se levantaron las vías hasta el apeadero de la Química, pero se mantuvieron en el sentido de Lérida hasta el comienzo de los años 90. Entonces se levantaron las vías hasta la estación de clasificación de mercancías, colocando allí unas toperas.



Figura 18. Estación del Norte deteriorada por su abandono.
Fuente: Heraldo de Aragón.

El dos de marzo de 1990 se procedió a la voladura de los dos grandes depósitos de agua. Los aparatosos preparativos (cortes de tráfico, avisos por megafonía, avisos en prensa y radio) congregaron a curiosos, fotógrafos y medios de comunicación. Primero uno y después el otro, ambos depósitos cayeron por tierra según lo previsto por efecto de las cargas explosivas adosadas a sus soportes.



Figura 19. Voladura de los depósitos de agua en 1990.
Fuente: Heraldo de Aragón.

Actualmente el uso al que se ha destinado el edificio restaurado de la antigua Estación del Norte es de Centro Cívico y presenta el aspecto que podemos observar en la siguiente fotografía.



Figura 20. Centro cívico Estación del Norte.
Fuente: P. Chamorro.

2.3. **Recorrido Virtual.**

Para hacernos una idea de la llegada a Zaragoza de este primer tren se acompaña el trazado seguido por el mismo sobre unas vistas aéreas de la ciudad, tomadas en el año 2003 para una guía de la ciudad editada por el Periódico de Aragón.

En primer lugar se aprecia un tramo recto y un desvío para conectar con la estación de Miraflores que, lógicamente, en 1861 no existía. A continuación aparece el apartadero actual de Cogullada en el mismo lugar que durante muchos años fue estación de clasificación de vagones.

Luego a la altura de los edificios de la azucarera de Aragón, que aún se conservan, estaba el depósito de locomotoras antes de terminar el siglo XIX y finalmente se llega a la estación del Arrabal, de la que queda una gran parte de la misma acondicionada como centro cívico.



Figura 21. Entrada norte de Zaragoza hacia la estación del Arrabal. Para llegar a la estación de clasificación del Arrabal era necesario cruzar lo que hoy día es la autopista del Ebro.



En la salida norte de la Estación del Arrabal nada más atravesar las instalaciones del depósito de locomotoras, los apartaderos de las azucareras y alcoholera había una estación de clasificación de vagones.

Actualmente es la única instalación ferroviaria que se conserva y se usa como estación para mercancías.



Figura 22. Entorno de la estación del Arrabal en 1975 y en la actualidad.

Fuente: Boletín Informativo C.O.I.I.A.R. nº 21 diciembre de 2005 y Periódico de Aragón.

2.4. Puente de Zaragoza.

Tras la fusión de las compañías Zaragoza-Pamplona y Zaragoza-Barcelona en el año 1865 era simplemente cuestión de tiempo la construcción de un puente ferroviario sobre el Ebro con el fin de unir las estaciones de MZA⁵ y del Norte. En 1869 el gobierno destina tres millones de reales para la construcción de dicho puente.

Es a la empresa Cail a la que se le encomienda dicho trabajo con un plazo de construcción de 12 meses.

Dicho puente era una celosía de hierro de ocho tramos. Dos de 39,4 metros y 6 de 43 metros; con una altura del tablero sobre el nivel del río de 8 metros.⁶



Figura 23. Puente de hierro del ferrocarril sobre el Ebro a finales del siglo XIX. Fuente: AMZ.

Es en octubre de 1870 cuando el puente es cruzado por primera vez por un tren con un cargamento de grava.

Durante la gran riada del 13 de enero de 1871, estando ya el puente terminado el agua llegaba a cinco metros del castillo de la Aljafería y el ejército apostó varios cañones apuntando contra el puente para volarlo si la situación llegara a ser más grave.

En 1874 y 1878 vuelven a producirse grandes crecidas en el río Ebro. Estos acontecimientos condujeron a plantear seriamente un proyecto de elevación del puente del ferrocarril.

El proyecto se llevó a cabo en 1879, elevando de 25 en 25 centímetros el tablero de 340 metros de longitud, apoyándolo sucesivamente en el centro y en los extremos haciendo el recresco de los pilares con sillares de piedra blanca, sistema empleado entonces en muchos edificios de Zaragoza.

De la riada ocurrida el 19 de marzo de 1878 quedó constancia en la casilla del capataz de Vías y Obras, situada entre la estación de Arrabal y la arboleda de Macanaz, justo en frente del templo del Pilar.

En la siguiente imagen se puede observar el aspecto de la entrada del puente viniendo desde la estación de Arrabal cuando esta parte de la ciudad actual estaba poblada de vegetación a finales del siglo XIX.



Figura 24. Puente a finales del siglo XIX (vía férrea). Fuente: AMZ.

En el año 1946 se pensó en sustituir el puente metálico. El proyecto del nuevo puente iba firmado por el insigne ingeniero Eduardo Torroja; y la empresa constructora era Agroman.

Entre 1947 y 1949 fue construido este segundo puente, concebido como una viga continua de hormigón, con un gran número de vanos. La cimentación correspondía a los once pilares, que junto con dos apoyos configuraban los 14 vanos de la estructura. Estos pilares tienen una anchura de 20 metros cada uno, y en ellos se podían haber construido tres vías; sin embargo sólo se construyeron dos vigas cajón en forma de U. Esta configuración duró cerca de 30 años, y en el cajón central sin vía se instaló una tubería de abastecimiento de agua y cables de líneas telefónicas para suministro de los barrios de la margen izquierda del Ebro.⁷

Las pruebas de carga se realizaron el 29 de marzo de 1949 y la semana siguiente circularon por él los trenes regularmente, sin ser necesaria la sustitución de las locomotoras por otras menos pesadas para atravesar el puente.



Figura 25. Locomotora de vapor a la salida del puente hacia Arrabal en 1956.

Fuente J.A. Duce

En la siguiente figura, de principios de los años setenta, puede observarse un ferrobús saliendo del puente casi en el mismo lugar de la imagen anterior. Es interesante señalar como en el transcurso del tiempo que media entre las dos, la señalización para la seguridad de los trenes ha pasado de ser mecánica a luminosa.



Figura 26. Ferrobús cruzando el antiguo puente sobre el río Ebro en los años 70.

Fuente: AZAFT

En octubre de 1976 se clausura definitivamente el puente para el tráfico ferroviario.

El pasado ferroviario del actual puente de la Almozara tiene en la actualidad un recordatorio en la salida norte mediante una locomotora colocada en un pedestal a modo de monumento. La colocación de la locomotora se llevó a cabo pocos días después de la inauguración del puente, en las fiestas del Pilar de 1987. Esta máquina procede del ferrocarril de las minas de Río Tinto (Huelva) y fue construida en 1885. Su ancho de vía era de 1067 milímetros, propio de los ferrocarriles mineros de origen inglés.



Figura 27. Locomotora-monumento en la salida norte del puente. Fuente: P. Chamorro.

Puede verse, aunque en una secuencia muy breve, el estado real del puente en la película “Culpable para un delito” del año 1966 y realizada por los aragoneses José Antonio Duce y Emilio Alfaro.

2.5. Resumen fotográfico.

A continuación se presenta un resumen gráfico del material tractor y móvil, fundamentalmente locomotoras de vapor, en la estación de Zaragoza Arrabal y en sus instalaciones próximas como son el depósito o la estación de clasificación.

Depósito de locomotoras



Figura 28. Foto aérea actual (año 2003) donde se situarían las locomotoras.

Fuente: el Periódico de Aragón.

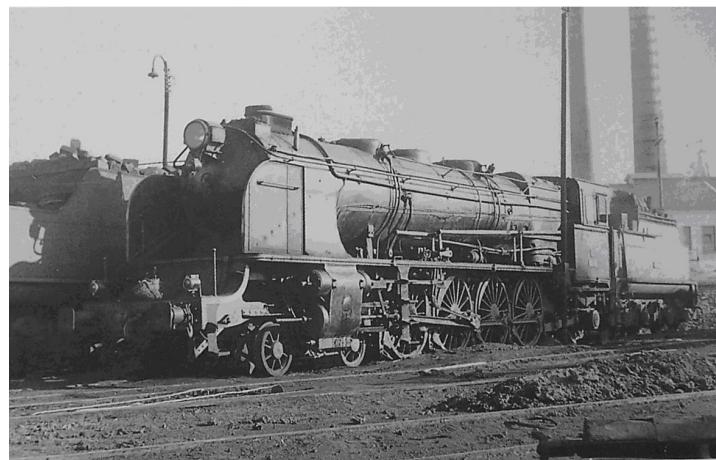


Figura 29. Locomotora 241-4066 junto al depósito. Fuente: AMVF.



Figura 30. Otra locomotora de la misma serie en servicio. Fuente: Moragas.



Figura 31. Locomotora tanque de la línea de Canfranc repostando agua en 1967.
Fuente: revista Carril.



Figura 32. Locomotoras descansando en el depósito en septiembre de 1960.
Fuente: Fox.



Figura 33. Locomotora 242F-2002 cerca del depósito en septiembre de 1969.

Fuente: Moragas.



Figura 34. Locomotora 242-2007 en el mismo lugar en octubre de 1970.

Fuente: Moragas.



Figura 35. Locomotora Mikado junto a la placa giratoria en 1970.

Nota: Este tipo de máquina fue la más numerosa en el depósito de Arrabal en su última etapa.

Fuente: AZAFT.

Estación de clasificación de Arrabal



Fuente: el Periódico de Aragón.



Figura 37. Tren de mercancías, con locomotora 230-2109, el 3 de octubre de 1963.
Fuente: AZAFT.



Figura 38. Cruce de trenes de mercancías, uno con doble tracción, el 15 de abril de 1967.

Fuente: Fox.

Dirección Lérida

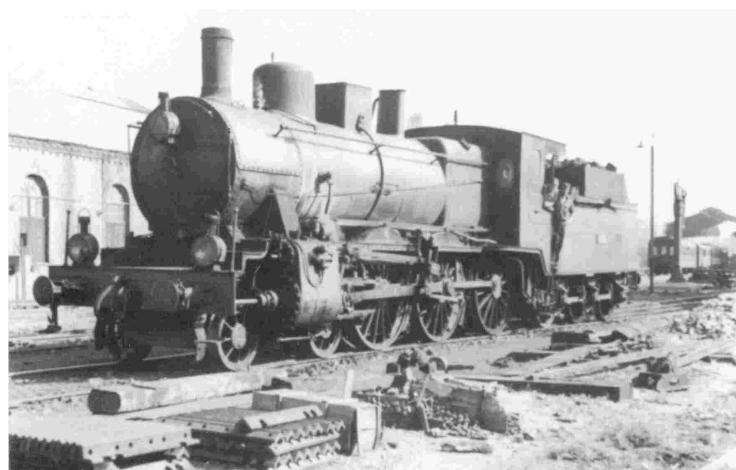


Figura 39. Locomotora 230 - 2029 en Zaragoza Arrabal en 1965. Fuente: AMVF.



Figura 40. Doble tracción de locomotoras diesel eléctricas serie 10800 saliendo hacia Lérida en 1971. Fuente: Revista Ferrocarril.

Estación de Arrabal



Figura 41. Tren de viajeros con locomotora de la serie 4600 en 1965.
Fuente: Moragas.



Figura 42. Estampa nocturna de la estación con la locomotora 241 F 2103.
Fuente: Dahlström.

Dirección Puente de Piedra



Figura 43. Saliendo de Zaragoza Arrabal en 1945. Fuente: Revista Vía Libre.



Figura 44. TAF saliendo hacia la Almozara en 1960.

Fuente: AZAFT.



Figura 45. Ómnibus de Castejón en 1960.

Fuente: Dahlström.

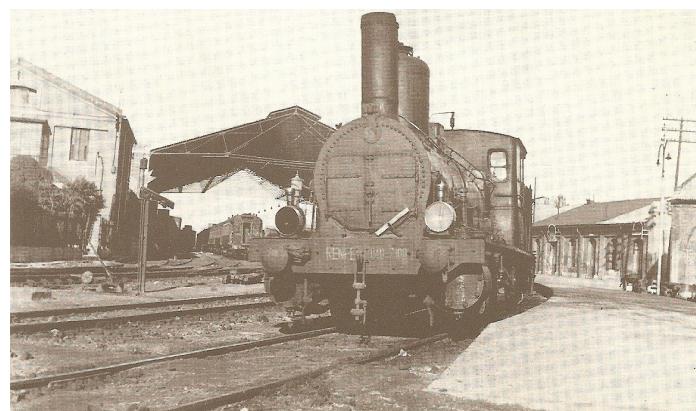


Figura 46. Locomotora 040-2100 fabricada en 1863 saliendo de arrabal en 1964, con más de 100 años de servicio. Fuente: AZAFT.



Figura 47. El expreso de Barcelona Bilbao a punto de salir en 1965.
Fuente: Dahlström.

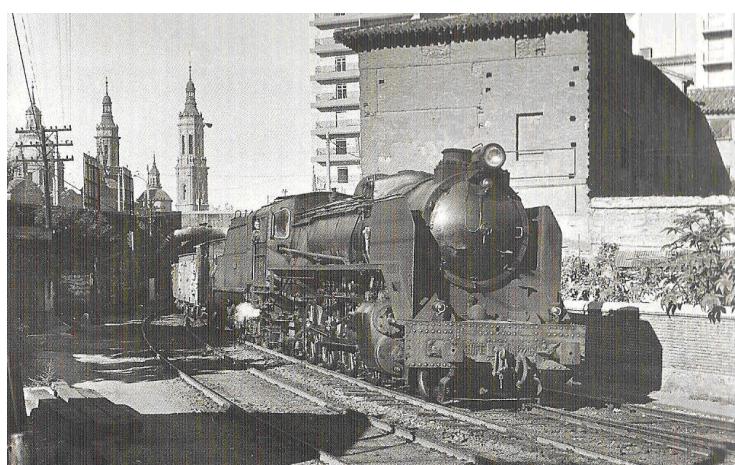
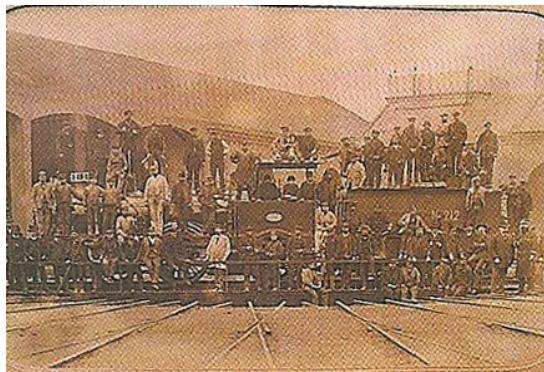


Figura 48. Tren de mercancías con locomotora Mikado 141 E 2203 procedente de Miranda de Ebro, el 25 de septiembre de 1968. Fuente: Fox.

Plantilla de trabajadores

Finalmente se presentan, cronológicamente, fotos de grupos de trabajadores que han prestado sus servicios en la propia estación o en sus diversas instalaciones a lo largo de su historia.



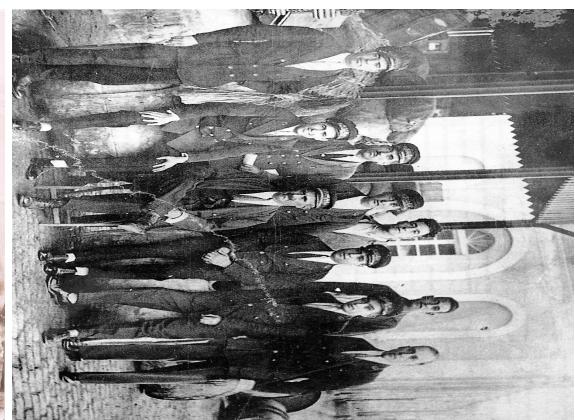
En el depósito. 1888.



Estación Zaragoza Arrabal 1896.



Bajo la marquesina en 1900.



Estación en 1930.



Personal de vía y obras año 1969.



Sobre una locomotora Mikado en 1974.

El testimonio gráfico del personal que ha trabajado en esta estación a lo largo de su historia ha sido obtenido, fundamentalmente, de la revista *Vía Libre* editada por RENFE desde 1964.



Figura 49. Tomás Angos Martín; jefe de la estación Zaragoza Arrabal.

Como resumen final de esta gran familia de ferroviarios podemos recordar a Benjamín Fernández Horga jubilado en 1975 como jefe de estación en Arrabal.

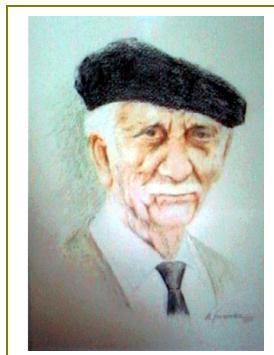


Figura 49. Benjamín Fernández Horga, jefe de estación en Arrabal.

Fuente: A. Fernández.

La trayectoria de este veterano ferroviario había comenzado en 1932. Después de 28 años de factor de circulación pasó en 1960 a ser jefe de estación de Lérida clasificación. En 1962 es nombrado jefe de estación de San Mateo de Gállego. Finalmente en 1966 es designado como jefe de estación en Zaragoza Arrabal hasta su jubilación.

Además era un buen delineante y padre del ingeniero industrial Alberto Fernández Sora, catedrático de Expresión Gráfica en la E.U.I.T.I.Z.

Referencias

¹ Un Real Decreto de 3 de noviembre de 1852 concedía provisionalmente la línea a favor de Alberto Uriés y otros, que la transfieren a una empresa titulada Ferrocarril de Barcelona a Zaragoza. Curiosamente, sin que se sepa la razón, el orden de las ciudades en el nombre de la compañía se cambió pasando a denominarse Ferrocarril de Zaragoza a Barcelona.

Este ferrocarril era el proyecto más ambicioso emprendido hasta entonces en España.
Locomotoras del Norte. Gustavo Reder...

² Ya en 1864 la Compañía se hallaba al borde de la suspensión de pagos por su incapacidad para abonar los intereses a sus obligacionistas. A pesar de la fusión en 1865, con el estallido de la crisis financiera de 1866 en Barcelona tampoco se pudieron abonar los intereses de las obligaciones y se vio forzada a suspender pagos. La salida de esta situación vino de la mano de la Compañía del Norte.

Revista de la Historia Ferroviaria nº 1, año 2004, p-p. 96 – 97.

³ El informe iba firmado por José Canalejas y Casas uno de los primeros profesores de la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid y padre del político José Canalejas y Méndez.
Revista de Obras Públicas nº 14, 15 de julio de 1861.

⁴ Con motivo de la entrada en servicio de la línea se intercambiaron odas del literato catalán Víctor Balaguer y del aragonés Jerónimo Borao.
Historia del ferrocarril en Aragón. Daniel Felipe Alonso Blas...

⁵ Desde el 16 de mayo de 1863 Zaragoza y Madrid quedan conectadas por ferrocarril por la compañía MZA. La llegada a Zaragoza tenía lugar en la margen derecha del Ebro en los terrenos que luego darían nombre a la estación: Campo del Sepulcro.

⁶ El puente, concebido exclusivamente para paso de trenes, aunque tenía un estrecho andén, era metálico, con una viga continua de 340 metros de celosía. Los apoyos estaban formados por dobles cilindros metálicos de 2,5 metros de diámetro. Los cilindros se hincaron con aire comprimido y cajón metálico, que quedaba empotrado en la fábrica de hormigón con que se llenaban bajándolos cinco metros en el cauce del río.

Aquí Zaragoza. Blas de Ijazo Tomo III...

⁷ Se hizo primero el cajón de aguas abajo, siguiendo en uso el metálico, por donde se desviaron los trenes. El 12 de abril de 1949 se efectuó el corrimiento lateral (ripado) de la mitad del puente metálico, y dos meses después del resto, quedando situado en el emplazamiento del tercer cajón de hormigón, a continuación se construyó el cajón del centro, terminado el marzo de 1950.

3. OTRAS LÍNEAS QUE LLEGAN A ZARAGOZA.

3.1. Ferrocarril de vía estrecha Zaragoza-Cariñena.

Este pequeño ferrocarril local fue inaugurado el 10 de agosto de 1887 con vía métrica y tenía 46 kilómetros de longitud.

Su estación estaba situada muy próxima a la de Campo Sepulcro, en lo que actualmente es el comienzo de la calle Santander.¹ A modo de recuerdo, una calle actual próxima tiene el nombre de Cariñena, que es lo único que queda del primer ferrocarril de vía estrecha de Aragón.

A pesar de la proximidad a Campo Sepulcro existía una diferencia de nivel entre ambas estaciones de 8 metros, lo que obligó a dar un pequeño rodeo para comunicar las dos terminales. Además la construcción de la pequeña línea obligó a realizar alguna obra importante en las inmediaciones de Zaragoza como el puente que atravesaba el Canal Imperial en Casablanca.

Durante un tiempo esta línea fue también utilizada para el transporte de viajeros desde Zaragoza a sus alrededores, concretamente Casablanca, donde existía un apeadero, y Valdespartera que entonces era lugar donde se realizaban exhibiciones aéreas fundamentalmente.

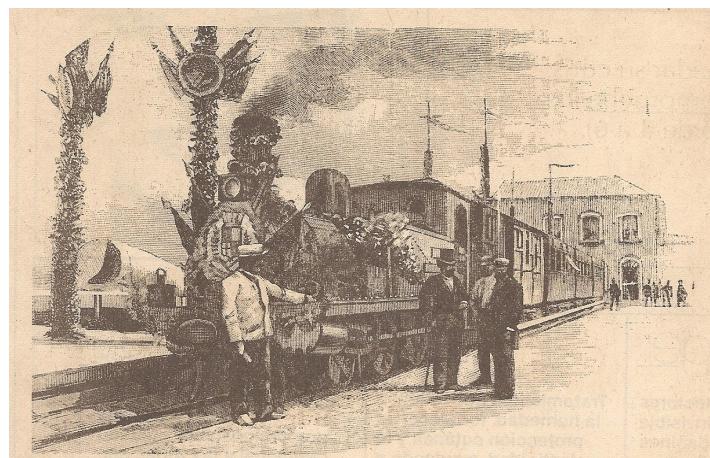


Figura 1. Tren inaugural del ferrocarril Zaragoza-Cariñena.
Fuente: Heraldo de Aragón.



Figura 2. Tranvía de mercancías M-3 de Zaragoza 1903.
Fuente: AZAFT.

Tenía un enlace con la red de tranvías de la ciudad para el transporte de mercancías, principalmente remolacha con destino a la azucarera del Gállego, situada enfrente de la actual factoría de C.A.F. en Zaragoza.

Este corto trayecto despertó el interés del Ferrocarril Central de Aragón, que desde 1901 unía Valencia con Zaragoza a través de Caminreal y Calatayud.

Cuando en 1928 se inauguró, por fin, la línea de Zaragoza a Canfranc se hacía cada vez más necesaria una línea directa de Caminreal a Zaragoza. La citada compañía del Central de Aragón compró el pequeño ferrocarril para construir, paralelo a su trazado, el nuevo de vía ancha, que inaugurado el 2 de abril de 1933 continúa actualmente su servicio entre Zaragoza y Valencia adaptándose para velocidad alta. El pequeño ferrocarril ya no tenía razón de ser y realizó su último viaje dos meses antes, el 28 de febrero de 1933. Las instalaciones quedaron en desuso y la estación fue demolida en 1940.

3.2. La línea de los Directos de Madrid a Barcelona.

Aunque desde 1870 se podía realizar, sin tener que cambiar de estación en Zaragoza, el trayecto de Madrid a Barcelona por ferrocarril, los promotores de la compañía MZA querían disfrutar de una vía propia de Zaragoza a Barcelona. Hay que recordar que desde 1878 ese trayecto pertenecía a la compañía del Norte, y lógicamente ésta cobraría el canon correspondiente a MZA por utilizar sus vías.

Los antecedentes de la segunda unión de la capital aragonesa y catalana hay que buscarlos en la primitiva compañía del Ferrocarril de Zaragoza a Escatrón, fundada por León Cappa, el 5 de mayo de 1865, y transformada luego en la de los ferrocarriles Carboníferos de Aragón, lo que da una idea de la utilidad inicial de dicha línea, que concluyó el tramo hasta la Puebla de Hijar en junio de 1879, pero que económicamente no estaba en condiciones de llegar más lejos.²

Poco después (1881) se fundó otra compañía, la de los “Directos de Madrid a Zaragoza y Barcelona”, que consiguió llegar hasta Reus partiendo de Barcelona, pero que igualmente tuvo que desistir de la continuación, siendo absorbida por la de Tarragona a Barcelona y Francia (TBF) el 15 de noviembre de 1886.

Y otra vez se habría de producir una nueva fusión, comiéndose nuevamente el pez grande al pez chico, en este caso MZA a TBF, en 1891, por suspensión de pagos de esta última. Sin embargo, para que la fusión fuera efectiva había un compromiso previo: TBF acabaría la unión de su línea con la antigua aragonesa, que llegaba hasta la Puebla de Hijar.

El 1 de julio de 1894 quedaban unidas Zaragoza y Barcelona por esta nueva línea. La salida de Zaragoza se efectuaba inicialmente de la estación de la primitiva línea Zaragoza-Escatrón denominada de Cappa en honor a su promotor León Cappa antes citado.



Figura 3. Apeadero de Miraflores recién construido. Fuente: AMZ.

La obra se completó con la línea de unión entre las estaciones de Zaragoza (Campo Sepulcro y la descrita a través del apeadero de Miraflores) el día 9 de julio de 1894 con lo que quedaba concluida la gran troncal de MZA entre Madrid y Barcelona, por Caspe. Su puesta en servicio atrajo a gran parte del tráfico que hasta entonces había ido por la línea de Lérida porque la nueva no sólo tenía mejor perfil que permitía mayores velocidades, sino que además era 16 kilómetros más corta.

Esta estación quedó desde entonces sin uso hasta que diez años más tarde sería nuevamente utilizada. Más tarde se describirá con detalle la unión entre Miraflores, Campo Sepulcro y Arrabal.

3.3. Ferrocarril de Utrillas.

Este ferrocarril, también de vía métrica, unió esta población turolense con Zaragoza desde el 30 de septiembre de 1904 hasta el 31 de marzo de 1966.³ Era de carácter marcadamente minero y tenía una longitud de 127 km.

La compañía del ferrocarril de Utrillas, necesitada urgentemente de una terminal en Zaragoza, la compró a MZA, que como ya se ha indicado, tenía en desuso la denominada estación de Cappa al establecerse la unión en 1894 de las líneas de Madrid y de Barcelona.

De este modo, el tren minero tenía, además de una buena estación y depósito de máquinas, una conexión cercana, en Miraflores, con el ferrocarril de vía ancha.

Estaba emplazada en el número 138 de la calle Miguel Servet con puerta de acceso al muelle de carga y descarga de vagones completos. Existía una nave próxima a la puerta que se utilizó como cooperativa de consumo del personal ferroviario.

Había una sala de espera de viajeros, con taquilla a la izquierda de la sala, factoría de gran velocidad, oficina del inspector, jefe de estación, oficina de teléfonos y telégrafos, servicio eléctrico, local para personal de trenes con sus taquillas, lavabos y servicios. Al final del pasillo había una escalera de caracol que daba acceso a oficinas de gerencia y dirección técnica.

En el número 140 se encontraba una zona ajardinada destinada a viviendas para el personal ferroviario y otro bloque que fue cedido a la compañía de tranvías. Al fondo el edificio central de la estación; la planta superior izquierda albergaba las oficinas de gerencia, dirección técnica, contabilidad, nóminas, etc. En la planta superior derecha estaba la salita de visitas, oficinas generales con caja, oficina técnica de vías y obras,

oficina de intervención, almacén general de impresos, convertido posteriormente en oficinas, archivo de intervención, etc.

Entrando a los talleres y al depósito de locomotoras se encontraban las instalaciones de tornos, calderería, herramientas e instrumentos para reparar las locomotoras, vagones e instalaciones metálicas. En la parte izquierda de la misma estaba el taller de carpintería y pintura para atender reparaciones y conservación del material e instalaciones de la línea.

Frente a la entrada del edificio estaba el depósito de locomotoras en reparación y disponibles para emergencias. Próximo, la toma de agua y el muelle de carbón para cargar y suministrar a las máquinas y entre ambas instalaciones una placa giratoria.

En el andén en dirección a Utrillas encontramos “Carboneras” con tolvas en puente para vaciado de vagones a los camiones, pesaje y venta. Al lado derecho dispositivos con rampas para depositar del vagón de Utrillas carbones de varias clases o tamaños al de vía ancha, RENFE.



Figura 4. Fachada de la estación de Utrillas en Zaragoza 1982. Fuente: Albero



Figura 5. Estación de Utrillas o del Bajo Aragón en Zaragoza. Fuente: Albero

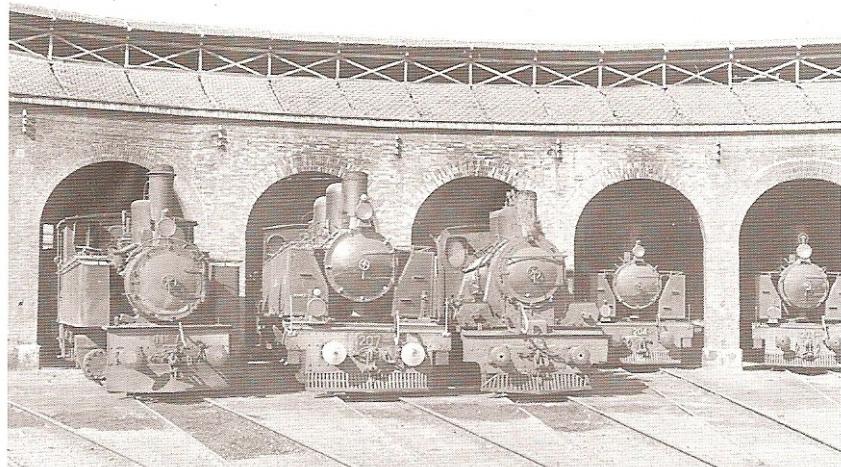


Figura 6. Depósito de Zaragoza 1966. Fuente: Albero.

3.4. Línea directa de Valencia a Zaragoza.

El 2 de abril de 1933 ha quedado como fecha histórica para Aragón y Valencia con motivo de la inauguración oficial del ferrocarril de Caminreal a Zaragoza, que estableció el enlace directo entre las capitales de ambas regiones sin tener que dar un rodeo de 50 kilómetros por Calatayud y permitiendo, a su vez, una conexión rápida con Francia enlazando en Canfranc con los trenes de la compañía del Midi.

Un tren especial que salió de Valencia Alameda a las siete y media de la mañana recorrió la línea antigua del Central hasta Caminreal para, por la nueva, continuar hasta Zaragoza.⁴ En él viajaban autoridades diversas de Valencia, a las que se habían unido las de Teruel.

En la estación de Zaragoza Delicias, la sede del Central de Aragón, esperaban a los viajeros las autoridades de la ciudad, representaciones de numerosas entidades y mucho público

Al día siguiente, tras los festejos de la noche anterior, los invitados de las tres provincias aragonesas y de la valenciana recorrieron la línea de Canfranc, declarando oficialmente realizada la unión de Valencia a Francia por esta frontera.

La entrada en servicio del denominado Caminreal-Zaragoza tuvo lugar un mes antes, concretamente el 9 de marzo.

En las imágenes siguientes puede observarse la llegada del tren a la estación nueva de Cariñena y a la, también recién estrenada y de la que luego se hablará de Zaragoza Delicias o Zaragoza Caminreal.



Figura 7. Llegada a Cariñena del tren inaugural de la línea Caminreal-Zaragoza. Fuente: AZAFT.



Figura 8. Llegada del mismo tren a Zaragoza Delicias. Fuente: Revista Trenes Hoy.

El nuevo trayecto entre Zaragoza y Caminreal tenía una longitud de 133 km y cabe destacar que no tenía ni un solo paso a nivel. Durante el primer mes de apertura se vendieron 4550 billetes de viajeros y se transportaron 3000 toneladas de mercancías.

Referencias

¹ La concesión para construir la estación de Cariñena fue adjudicada a la Sociedad Catalana General de Crédito. Los dos trenes que hicieron el recorrido inaugural tardaron casi 3 horas en el trayecto de los escasos 46 kilómetros. Se pensaba entonces que el ferrocarril aliviaría las servidumbres de salida de los productos vitivinícolas de la comarca de Cariñena.

Miradas al Pasado de Zaragoza. José Garrido Palacios...

² Uno de los grandes proyectos ferroviarios frustrados fue el de explotar los yacimientos carboníferos de Aragón e incluso exportarlos. El primer promotor de esta idea fue León Cappa, uno de esos oscuros financieros que se dedicaron a proyectar ferrocarriles en España y que no pudieron mantener la dura competencia que ofrecían las empresas extranjeras.

Historia de la tracción vapor en España. Locomotoras de MZA. Gustavo Reder y Fernando Fernández Sanz...

³ Siendo ya inmediato el final de este ferrocarril, en septiembre de 1966, la dirección del mismo (FEVE) concedió permiso para filmar unas secuencias de una película del Oeste en la estación de Valmadrid: "Los largos días de la venganza".

Cien años de la Constitución de la Compañía "Minas y Ferrocarriles de Utrillas S.A." Jesús Albero Gracia...

⁴ Es de destacar la llegada a Zaragoza, por esta línea, de las locomotoras articuladas Garrat. Fue el Central de Aragón el que aplicó por primera vez este sistema de locomotoras en España en líneas de ancho normal y dio lugar a las mayores locomotoras de Europa en ese momento. Se trata de un tipo de máquina en la que el bastidor donde se asienta la caldera va apoyado en dos carretones de ejes a cada lado en los que se instalan los grupos motores y dos ténder. Con ello se consigue una gran adherencia y a la vez fácil inscripción en curvas.

Historia del Ferrocarril Central de Aragón. Carlos Sanz Aguilera...

4. OTRAS ESTACIONES DE ZARAGOZA.

4.1. Estación de Campo Sepulcro.

La Línea de Madrid a Zaragoza se inaugura el 16 de mayo de 1863 y su explotación comercial comienza una semana después, el 23 de mayo.¹

En principio el enlace con la línea que viene de Pamplona se hace en la estación de Alagón para, al año siguiente, realizarlo definitivamente en Casetas, estación más próxima a Zaragoza. En el recorrido inaugural viajan diversas personalidades, entre ellas Práxedes Mateo Sagasta, ingeniero de caminos y político especialmente vinculado al mundo ferroviario.

A continuación se presentan dos imágenes históricas, de 1863, de la locomotora número 7 tipo 111 estacionada en Ricla y de un tren de mercancías entrando en un puente metálico que salva el río Jalón en las inmediaciones de la población citada.

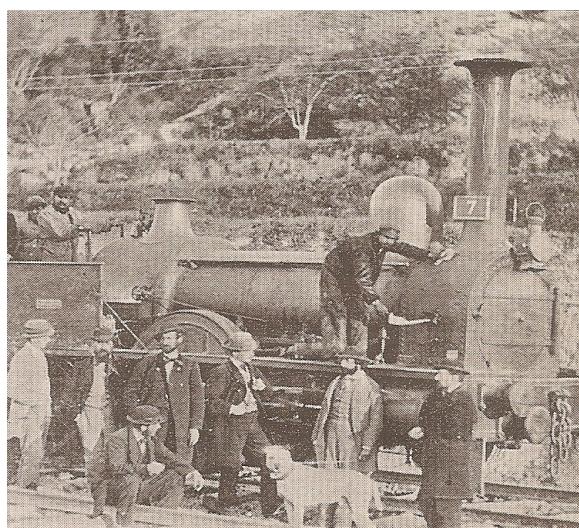


Figura 1. Una de las primeras locomotoras que llegó a Ricla desde Madrid hacia 1863.

Fuente: Laurent.

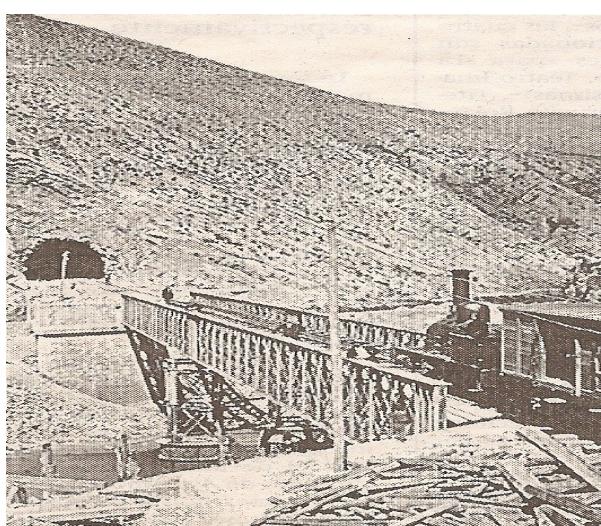


Figura 2. Puente sobre el Jalón cerca de Ricla, 1863. Fuente: Laurent.

En realidad, aunque MZA fue la primera en comenzar las obras en 1856, la primera línea que funcionó fue la de Zaragoza-Barcelona inaugurada en 1861, dos años antes que la de MZA, como ya se ha explicado.

La existencia de dos líneas de compañías distintas hizo considerar por un momento la posibilidad de hacer una sola estación para ambas, pero la idea no prosperó, y Zaragoza tuvo dos estaciones, una en cada margen del río.

La primera idea sobre la estación de Zaragoza sólo tuvo en cuenta que era el extremo de esta línea, proyectándose como “una estación de frente”.

Por otra parte, la necesidad de comunicarla fácilmente con el Ebro, donde se estaban haciendo obras de canalización importantes para que se desarrollara el transporte por vía fluvial, hizo pensar en una estación en la orilla derecha del río, al noroeste de la ciudad, entre el Ebro, el castillo de la Aljafería y la ronda de la población comprendida entre las puertas del Portillo y de Sancho.

Ya en 1854, cuando todavía no había comenzado a construirse la línea, se pensaba en una estación importante situada en el lugar indicado. Constaba de un edificio de viajeros y administración del camino, cocheras poligonales para máquinas y carruajes, talleres para reparación, muelles cubiertos y descubiertos para las mercancías y un edificio para despacho de las mismas.

Los andenes y vías estarían cubiertos por una armadura de hierro de dos tramos sostenidos por columnas de fundición, pudiéndose destinar un andén para el embarque de viajeros y el otro para la llegada, o bien que tuviera lugar en un andén o en otro, según que el tren llegara de Madrid, Cataluña o Francia.

En el edificio de viajeros se había tomado más terreno del necesario para que cuando la línea se prolongara hasta la frontera por el puerto de Canfranc pudiera ampliarse construyendo otro enfrente, en la parte opuesta a las vías.

Todo lo descrito era pensando que Zaragoza tuviese una única estación. Para situarnos a fecha de hoy estos terrenos estarían muy cerca de la actual Plaza de Europa.

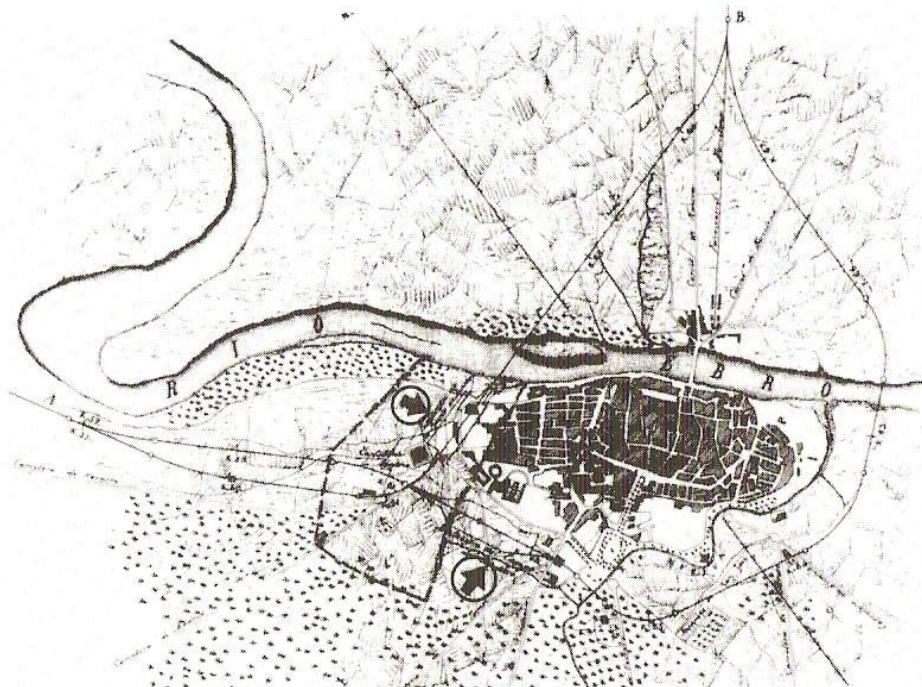
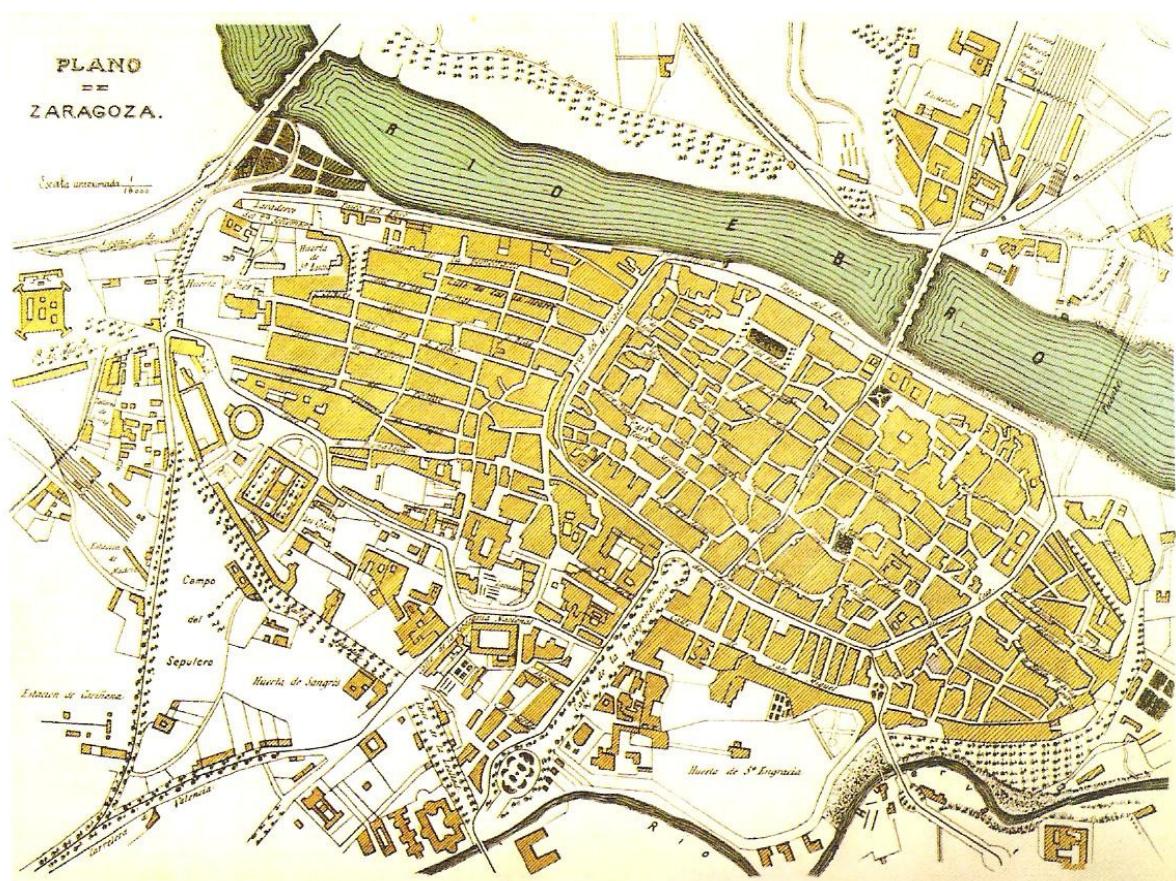


Figura 3. Plano de Zaragoza con los dos trazados propuestos: Puerta Sancho y Campo Sepulcro.
Fuente: López García.

A pesar de las previsiones, el proyecto no llegaría a realizarse por no ponerse de acuerdo respecto al emplazamiento de la estación.

Puesto que la ciudad de Zaragoza se encontraba en la margen derecha del Ebro, naturalmente era éste el lugar más idóneo para emplazar la estación que iba a ser única. El gobierno otorgaba a la sociedad concesionaria del ferrocarril de Zaragoza a Barcelona la autorización para establecer en la margen izquierda del río una estación provisional.

Además del ya comentado emplazamiento, cercano a la actual Plaza de Europa, la propia Compañía MZA proponía que el emplazamiento más idóneo era el del Campo del Sepulcro, cruzando su ramal de enlace hacia Barcelona la carretera de Valencia, el río Huerva, los paseos de Torrero, de las Damas y de las Torres, la acequia de San José, el paso del Molino de Torrero y la carretera de Vinaroz, pasando el Ebro aguas abajo de la ciudad.²



Plano 1. Plano de Zaragoza con la estación provisional de Campo Sepulcro en 1880. Fuente: Aguiló.

En 1861, una real orden del 9 de febrero determina que se forme una comisión de dos inspectores del cuerpo de ingenieros para fijar definitivamente el emplazamiento de la estación que tanta polémica había suscitado.

Finalmente se construye una estación provisional en el emplazamiento del Campo del Sepulcro³ que se mantiene durante veintinueve años, al cabo de los cuales se pudo ya construir la definitiva.

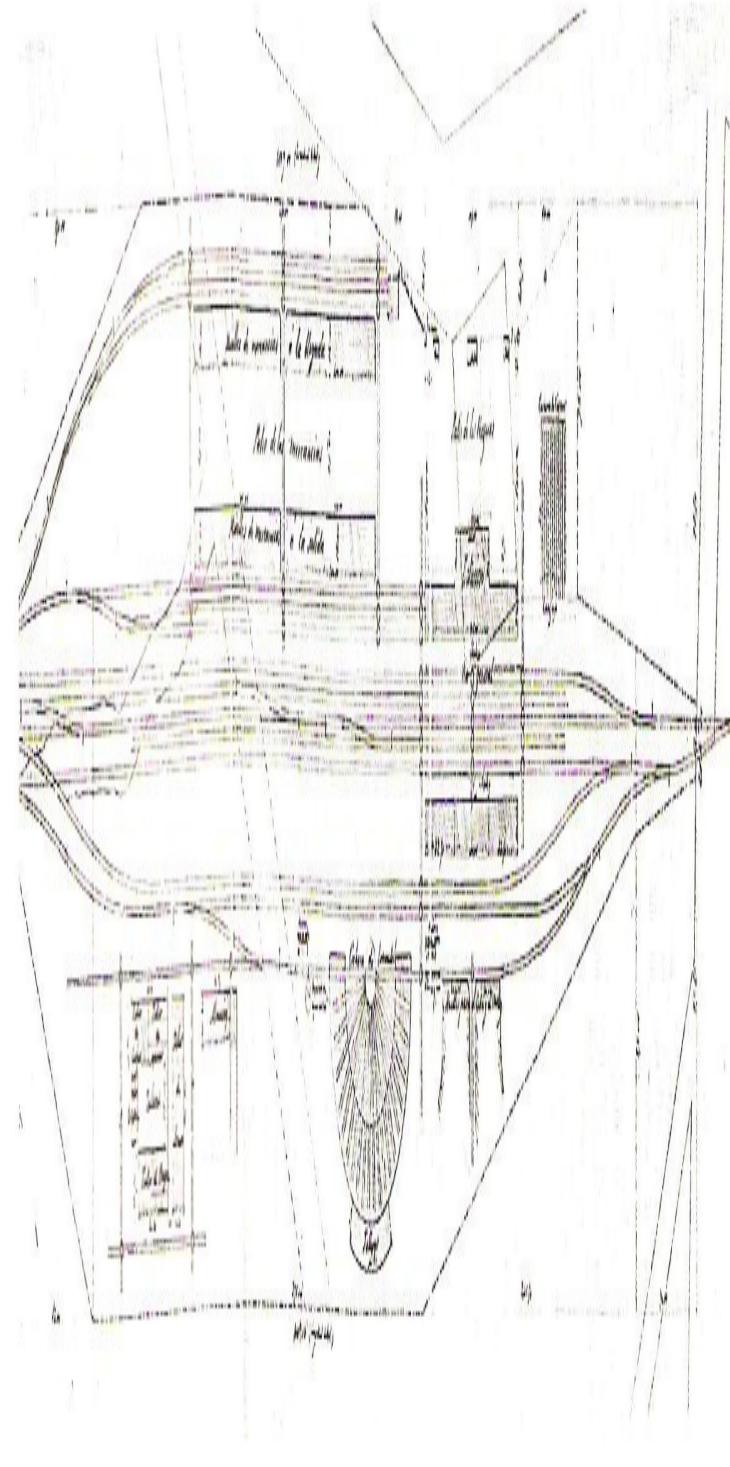


Figura 4. Trazado de la estación provisional del Campo del Sepulcro.
Fuente: López García.

En mayo de 1889, la Dirección General de Obras Públicas había incitado a la Compañía para que presentara el proyecto completo de la estación en el emplazamiento del Sepulcro, aprobado en la lejana fecha de 1860, pero MZA responde al gobierno

indicando las dificultades que impedían hacerlo. Se propone un proyecto de estación definitiva que el gobierno aprueba en 1891.

Cuando parecía que se había llegado a la solución final surgen nuevos inconvenientes por parte de la Compañía. Ésta, antes de que comenzaran las obras del proyecto aprobado, se fusiona con la TBF, debiéndose, por tanto, modificar la disposición de su estación, que ya no sería cabeza de línea, para poder enlazar con la de La Puebla de Híjar, Reus y Barcelona, que era la prolongación de la línea adquirida. La presentación del nuevo proyecto se hace el 30 de noviembre de 1892.

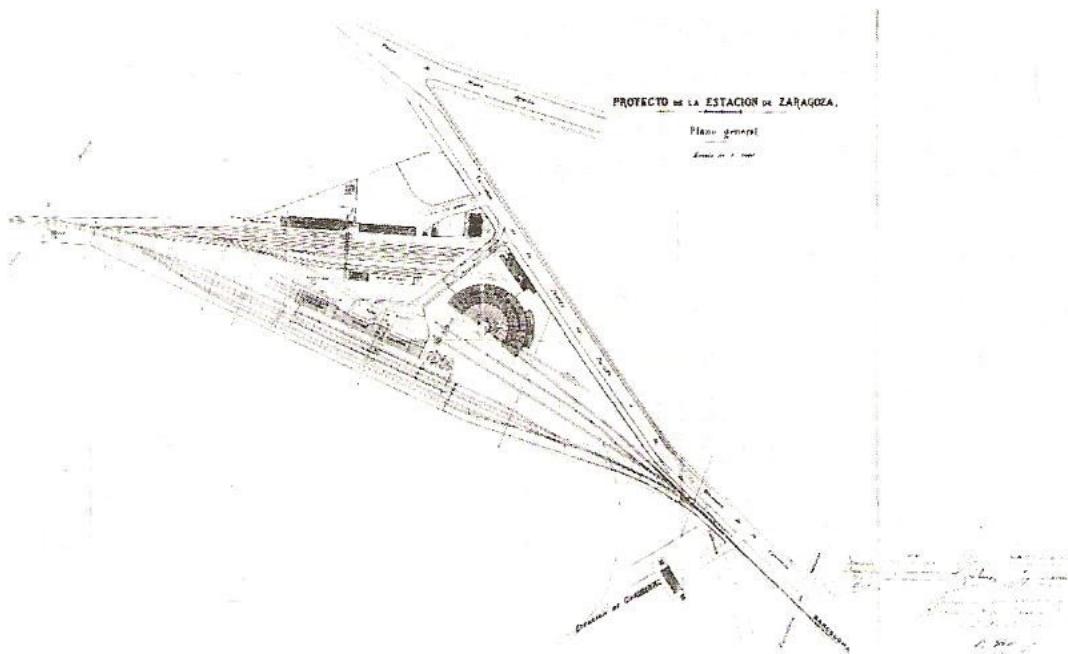


Figura 5. Vista en planta de las instalaciones. Fuente: López García.



Figura 6. Estación definitiva del Campo del Sepulcro. Fuente: López García.

El proyecto de la estación, firmado por el ingeniero López de Letona, comprende cinco vías principales, de las que cuatro se emplean para trenes de viajeros, servidas por tres andenes, y una quinta vía para las maniobras. No están cubiertas por una gran marquesina, pues en las estaciones de paso, y sobre todo en fechas tan avanzadas como la década de los noventa del siglo XIX, se había comprobado ya la mayor funcionalidad de una simple marquesina que protegiera al viajero y no obstaculizara posibles adiciones de nuevas vías y andenes, sin despreciar, naturalmente, el aspecto económico que de ello se derivaba.

El edificio de viajeros, a un lado de las vías, está formado por un cuerpo corrido de 144 m de longitud con tres pabellones que sobresalen en planta y en alzado. La fachada del lado de la vía está abrigada por una marquesina sostenida por columnas que cubren el andén principal. La cubierta del edificio es a dos aguas con teja plana, con una armadura de vigas de acero de Bilbao. Los muros son de ladrillo prensado y ordinario procedentes de los tejares de Zaragoza.

Se pueden destacar algunos detalles de la construcción: boquillas de sillería de las puertas y ventanas; cornisas de sillería y ladrillo prensado que contrastan con la faja inferior de azulejos de color, en bajo relieve de fabricación sevillana; canalón de zinc sobre palastro modelado artísticamente, etc. Es también digno de mencionar, además de los artesonados del vestíbulo y fonda hechos por operarios de Pamplona, el remate del tejado del pabellón central con el frontis del reloj y las marquesinas voladas. La construcción de la parte metálica de esta obra fue ejecutada en los talleres Averly, muy próximos a la estación, y nada tiene que envidiar a los que en otras líneas se emplearon de fábricas acreditadas del extranjero.

En 1896 todos los edificios del Proyecto se habían construido ya, a excepción del taller anejo al depósito de mercancías. Por el lado de Barcelona, y retirada del grupo de edificios, está la rotonda para 20 locomotoras. Los dos muelles de mercancías que había en la estación provisional se conservan para la definitiva.

Hasta el año 1896 no se abrirá al público, habiendo transcurrido, por tanto, cuarenta años desde la fecha de la presentación del proyecto del ferrocarril Madrid-Zaragoza.

Ya en pleno siglo XX experimenta, como es natural, algunas reformas y modificaciones, hasta ser sustituida por una nueva cuyo edificio de viajeros se coloca sobre el terreno que ocupaba el antiguo depósito de locomotoras trasladado, en parte, a Delicias,⁴ inaugurándose la nueva estación en mayo de 1972 por el ministro de Obras Públicas Gonzalo Fernández de la Mora, un edificio acristalado que pretende ofrecer una imagen de racionalidad y funcionalidad propia del diseño de la arquitectura ferroviaria de esos años, y que se mantiene tres décadas más, concretamente hasta el 18 de mayo de 2003, hasta la llegada de la alta velocidad que supone una nueva vida para el ferrocarril y las instalaciones que lo acogen.⁵

En un principio esta nueva estación iba a denominarse de Goya pero definitivamente se la llamó Zaragoza el Portillo.

4.2. Resumen Fotográfico.

A continuación se añade una documentación gráfica en la que puede observarse el edificio de la estación descrito, tanto en fase de construcción como ya terminado. Después hay algunas imágenes representativas de diverso material tractor y móvil que ha desfilado por esta estación a lo largo de su historia. Así puede observarse el paso de la tracción vapor a la diesel y la llegada del tren Talgo.

El depósito de tracción vapor estuvo presente hasta casi el final de la estación. Por eso se incluyen dos imágenes de mediados de los años sesenta del siglo pasado.

Finalmente es importante observar la imagen parcial de la todavía estación de Campo Sepulcro conviviendo con la futura del Portillo a comienzos de 1972.

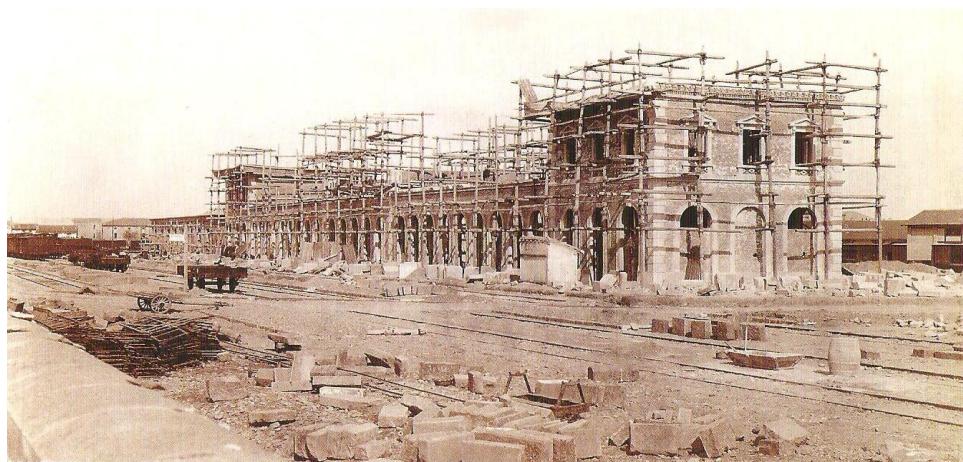


Figura 7. Construcción de la estación definitiva de Campo Sepulcro.
Fuente: García; Moreno.



Figura 8. Detalle de la construcción del depósito de locomotoras.
Fuente: García; Moreno.



Figura 9. Estación recién inaugurada. Fuente: Maristany (2004).



Figura 10. Exterior de la estación. Fuente: AMZ.



Figura 11. Locomotora 240^F 2681 lado Madrid 28 de septiembre 1955. Fuente: AMVF.



Figura 12. Locomotora 241 4059 hacia Barcelona, 28 de septiembre de 1955. Fuente: AMVF.



Figura 13. Locomotora 230 2118 hacia Logroño, abril de 1961. Fuente: AZAFT.



Figura 14. Talgo II en Campo Sepulcro hacia Barcelona, 1961. Fuente: AZAFT.

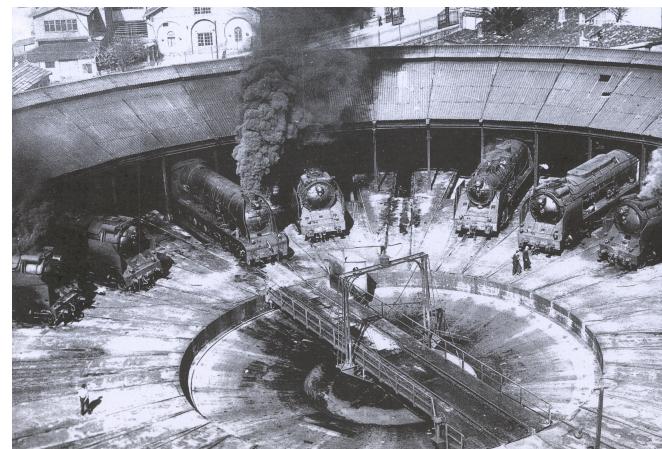
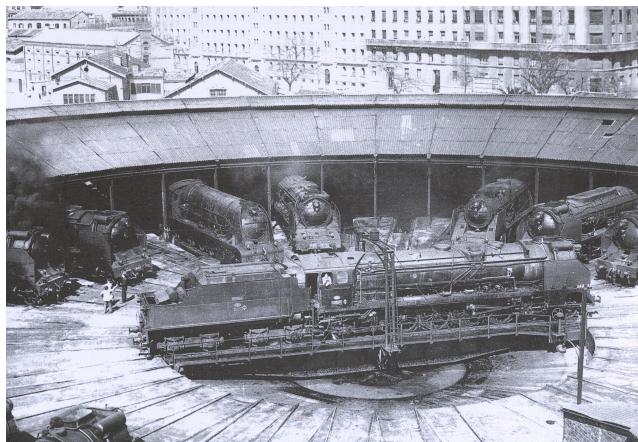


Figura 15. Depósito de locomotoras de vapor a mediados de los años sesenta. Fuente: Dahlström.



Figura 16. Coexistencia de locomotoras de vapor y diesel, julio de 1968. Fuente: Revista Carril.



Figura 17. Rápido Madrid-Barcelona con locomotora diesel 4024, finales de los años 60.

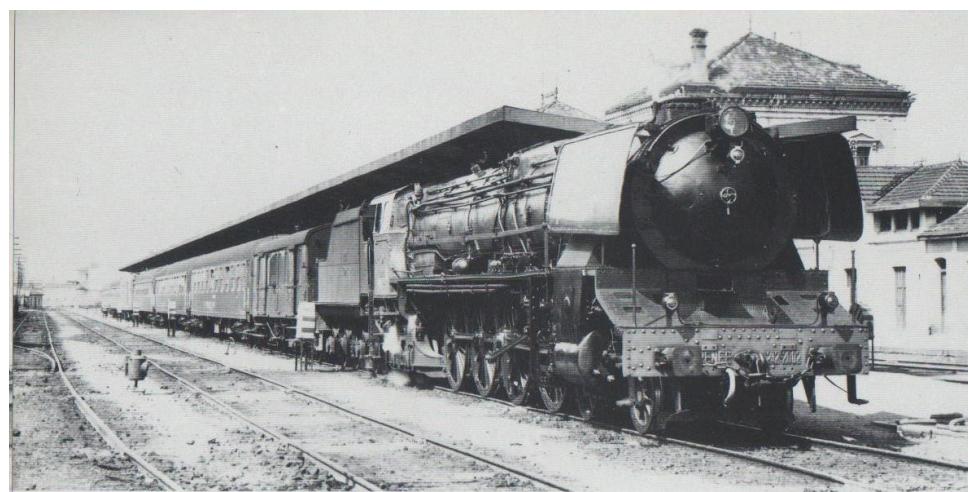


Figura 18. Llegada del rápido de Bilbao en abril de 1969 con locomotora 242F 2002.
Fuente: Dahlström.



Figura 19. TAF en Campo Sepulcro en 1971. Fuente: Revista Ferrocarril.



Figura 20. Última imagen de la estación campo Sepulcro junto a la recién terminada del Portillo en mayo de 1972. Fuente: AMZ.



Figura 21. Vista aérea de la estación del Portillo en mayo de 1994.
Fuente: Heraldo de Aragón.

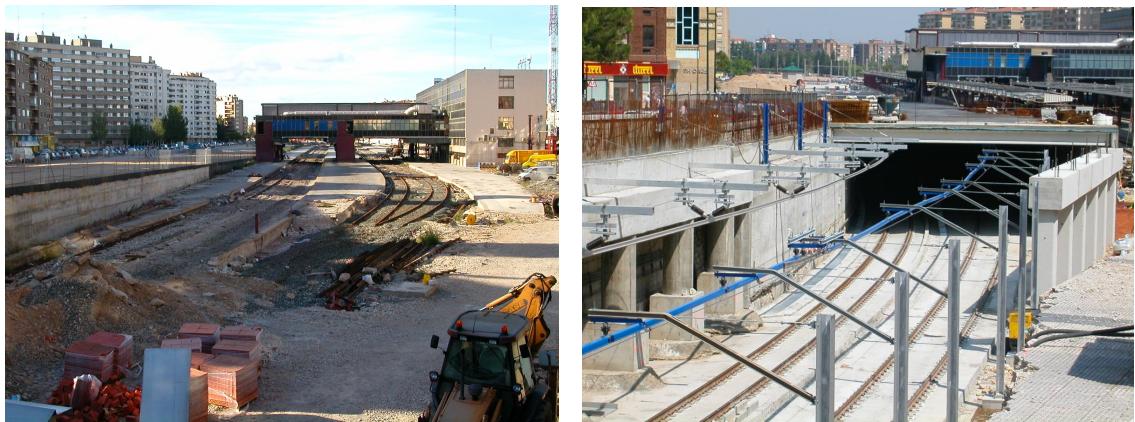


Figura 22. Cierre de la estación del Portillo y cubrimiento de vías en mayo de 2003. Fuente: A. López Torrea.

4.3. Estación de Caminreal (Delicias).

La estación de Caminreal – Delicias fue construida a comienzos de los años 30 proyectada por el arquitecto Luís Gutiérrez Soto, para la antigua Compañía del Ferrocarril Central de Aragón.

Todas las estaciones de ésta línea, fueron diseñadas por los arquitectos Gutiérrez Soto, que firmó las de cabecera en Zaragoza, y Caminreal, prácticamente idénticas aunque la de Zaragoza mucho mayor, y Secundino Zuazo Ugalde que hizo lo propio con el resto de estaciones del trayecto.⁶

Fue la tercera en importancia de las estaciones para viajeros construidas en Zaragoza, tras la estación de MZA, Campo Sepulcro y Norte – Arrabal, y se situó alejada de los antiguos recintos amurallados, lejos del casco urbano, debido a que era el único emplazamiento que permitía los enlaces con las restantes líneas de largo recorrido, a la par que dotaba de versatilidad de terreno en futuras ampliaciones. Se encontraba localizada frente a la de la Almozara, punto de unión de la línea de Madrid y Pamplona con el apeadero de la Industrial Química y Arrabal.



Figura 23. Estación de Delicias, años 30. Fuente: Revista Ferrocarriles y Tranvías.

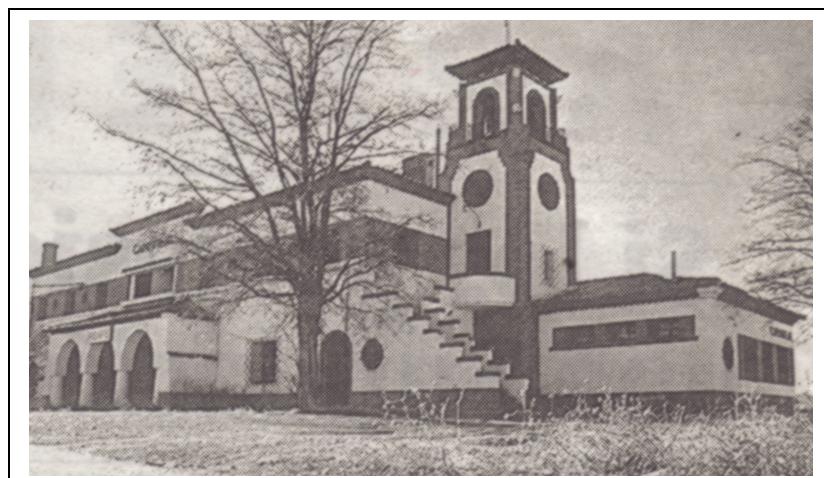


Figura 24. Estación de Caminreal. Fuente: Heraldo de Aragón.

Según el propio Gutiérrez Soto, las estaciones de Caminreal y Delicias, aparte de los aciertos estéticos que la composición de sus fachadas puedan tener, por la modernidad de sus líneas, dentro de unos moldes ajustados a la arquitectura y materiales del país, lo más interesante es la resolución de sus plantas. La estación de Delicias, es un claro exponente de la tendencia constructiva de la época, el racionalismo arquitectónico. El edificio era de 130 metros de fachada y 20 de fondo, con un alzado de dos plantas y una

torre-campanario en el centro, de planta cuadrada, rematada por un segundo cuerpo con vanos de medio punto y cubierta a cuatro vertientes. Tenía un cuerpo central destacado en planta y alzado, gracias a un pórtico en arco de medio punto, que acogía en su interior la sala de espera y la zona de venta de billetes. En la zona baja del edificio, se disponían los diversos servicios de la estación, ordenando el espacio y en el centro del edificio se situaba la gran sala de espera, con accesos y salidas para pasajeros y equipajes. A ambos lados de ésta, las oficinas para los servicios de la compañía, para la Inspección del Estado, la Sección Técnica y la administrativa, la policía, correos, la fonda, cantina y botiquín, reservando la parte superior para viviendas destinadas al personal de la estación que, con el paso del tiempo, reduciría dicha función residencial en beneficio de oficinas y otros servicios ferroviarios.

Se inauguró con una gran revolución para la época, un vestíbulo luminoso y diáfano, severo y funcional, de intención rupturista respecto de los estilos hasta entonces imperantes en las construcciones del género.

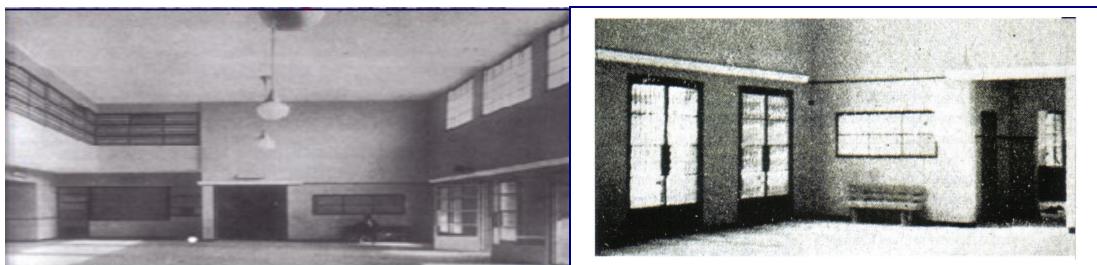


Figura 25. Vestíbulo de la estación Delicias, años 40. Fuente: Revista Ferrocarriles y Tranvías.

El propio Luís Gutiérrez Soto escribió así de la estación: “De nada sirve que el trazado sea una maravilla de la ingeniería; todas estas dificultades vencidas y resueltas por el ingeniero, quedarán olvidadas por el viajero al encontrar unas estaciones tristes, monótonas, áridas, exentas de toda alegría y color. La estación es, pues, el carácter del ferrocarril, debe ajustarse al terreno donde está enclavada y sus bellos conjuntos deben constituir para el viajero una sucesión de imágenes amables, alegres y limpias.”

El edificio principal, se completaba con cuatro vías generales además de las accesorias para carga y descarga de mercancías, formación de trenes y toda clase de maniobras.

Inmediatos al edificio de la estación se alzan los dos muelles (para grande y pequeña velocidad). La estación registraba importantes movimientos de viajeros y muchos de los trenes eran arrastrados por locomotoras de vapor articuladas tipo Garrat, que se convirtieron en símbolos de la línea. Este tipo de locomotoras eran de gran tamaño (más de 28 metros de longitud y 4 de altura) y peso (en servicio podían alcanzar las 184 toneladas). Debido a estas grandes dimensiones, era imposible su paso por el puente del ferrocarril y complicada su maniobrabilidad, así pues debían ser estacionadas en un depósito (con capacidad para doce locomotoras) situado en las inmediaciones de la estación, y el convoy debía cambiar de locomotora para circular por la ciudad, hacia la estación del Norte o Arrabal.

La estación mantuvo su movimiento habitual hasta mayo de 1972, fecha en que se inauguró la estación de El Portillo que centralizaba el tráfico ferroviario de pasajeros, dejando a la estación de Delicias en un segundo plano, haciéndose cargo únicamente del

tráfico de mercancías, quedando el edificio de Gutiérrez Soto cada vez más olvidado, llegando a un estado bastante deteriorado.

Posteriormente las instalaciones de la estación eran usadas por miembros de la Asociación Zaragozana de Amigos del Ferrocarril y del Tranvía (AZAFT) hasta que en el año 2000 se decide restaurar por completo el edificio, a la par que se construía la estación intermodal de Zaragoza en sus inmediaciones.

4.4. El edificio de Gutiérrez Soto en la actualidad.

En la actualidad, la antigua estación se encuentra cobijada por la imponente estación intermodal Zaragoza - Delicias, y sus funciones no son las de antaño. Sus instalaciones son empleadas por el centro de regulación y control (gobierna la línea de alta velocidad desde Madrid a Barcelona y en un futuro próximo hasta la frontera francesa).

La antigua estación ha sobrevivido a una incesante actividad desde el año 2000, fecha en que fue restaurada y comenzaron las obras de la estación intermodal, hasta la actualidad. Así pues, en el lugar donde se encontraban sus andenes, hoy podemos ver la magnífica estación intermodal.⁷



Figura 26. Estación Gutiérrez Soto e Intermodal, año 2005. Fuente: AMZ.

La aparición de la estación intermodal⁸ viene ligada a un ambicioso proyecto ferroviario de finales de los años 80, el AVE (Alta Velocidad Española) que trataría de unir las capitales de provincia a Madrid en un máximo de 4 horas y media.

Zaragoza es un nexo importante en la conexión española con Francia, puesto que pertenece a la línea Madrid-Zaragoza-Lérida-Barcelona-Frontera francesa; así pues, una gran estación debería ser construida a tal efecto, la estación intermodal Zaragoza Delicias, que se erige como edificio emblemático de la línea.

La estación de Delicias, como todos los grandes edificios públicos, se ha construido con clara vocación de futuro. Se puede pensar que es desproporcionada, demasiado grande para Zaragoza, pero está probado por anteriores experiencias que, grandes estaciones del siglo XIX como la Gare de Lyon y la Gare de l'Est en París, la estación central de Milán, las de Leipzig, Frankfurt, Atocha en Madrid o Francia en Barcelona por nombrar algunas, en principio se criticaron por su aparente desproporcionalidad, pero con el paso del tiempo se han convertido en focos de creación de riqueza para esas ciudades.

La edificación de la estación intermodal ha sido fruto de un duro trabajo, que vio la luz el 29 de enero del año 2000, cuando el equipo de Carlos Ferrater (con la colaboración del zaragozano José María Valero) gana el concurso para diseñar la intermodal en el que participaron importantes arquitectos como Foster, Calatrava o Bofill. Ferrater la llamó “la catedral del siglo XXI”, de diseño grandilocuente y funcional, fachadas de hormigón blanco que soportan, junto con 9 arcos paralelos de acero, el peso de la cubierta de metal, de tanta extensión como la plaza del Pilar o unos 5 campos de fútbol.

Desde la lejanía puede observarse el insólito perfil de la estación, con sus grandes arcos en diagonal con forma de catenaria invertida, sobre el cuerpo del edificio y su cubierta, de aproximadamente 40.000 m² de superficie, formada por tetraedros que captan la luz. La cubierta está compuesta por una malla triangular a modo de tablero de ajedrez, de triángulos alternos de luz y sombra. Dichos triángulos, que dotan a la estación de luz natural, se sustentan sobre cerchas Vierendel triangulares de la misma sección que la malla de la cubierta y los arcos.

Bajo esta gran cubierta se suspende horizontalmente un plano de cielo raso formado por triángulos alternos de madera de arce y malla metálica. Los triángulos de madera otorgan calidez y amabilidad al espacio interior de gran altura (30 metros sobre los andenes). Los triángulos de malla, tamizan la luz, mejoran la acústica, permiten entrever la estructura superior y ofrecen junto con la madera la imagen de un plano virtual, ingravido, de gran dimensión, suspendido sobre los usuarios de la estación.



Figuras 27 y 28. Cubierta de la estación Intermodal, año 2004. Interior de la misma, año 2005.

Fuente: Heraldo de Aragón.

El edificio de la nueva estación de Delicias adopta en su interior los parámetros funcionales de una gran estación ferroviaria, conjugándolos con los que se han aplicado en los más modernos aeropuertos. De esta forma, se ha creado un gran espacio interior de más de 400 metros de largo por 180 de ancho, configurado por tres vestíbulos que organizan las circulaciones de los viajeros en salida (este), los viajeros en entrada (oeste) y el tránsfer (acceso central subterráneo).

El vestíbulo de salidas está situado en el este y dispone de cinco grandes marquesinas en voladizo, definidas por el volumen del edificio, que protegen al viajero de los agentes climáticos cuando descarga el equipaje de los vehículos en los que accede a la estación. Al llegar al vestíbulo, el viajero se encuentra con cinco módulos de dos plantas de altura, que se destinan a taquillas, oficinas, sala VIP, comisaría, etc. Éstos

tamizan la transición entre la zona de visitantes, información y taquillas, con la de viajeros propiamente dicha, que se desarrolla detrás. En el vestíbulo, existen unas cómodas zonas alfombradas destinadas a ser un espacio de reposo para el viajero que aguarda la salida de su tren.

El vestíbulo de llegadas, es similar en concepto al de salidas, con sus cinco marquesinas en voladizo y sus módulos de servicios. En el interior de este vestíbulo, existen también cómodas zonas de espera en las que el público puede aguardar la llegada de los viajeros similares a las del vestíbulo de salidas.

El tránsfer es uno de los aspectos mejor valorados en la etapa de concurso, y se trata de la disposición centrada de un tercer vestíbulo subterráneo. Situado transversalmente por debajo del nivel de las vías y dotado de luz natural, comunica éstas con los grandes aparcamientos de la estación, con los carriles de taxi y vehículos de transporte urbano y con la estación de autobuses.

La estación de autobuses ofrece como novedad la situación de las 46 dársenas al mismo nivel que los andenes ferroviarios con forma de espina de pez. Esta situada bajo el bloque norte, debido a que es la fachada que mejor permite el movimiento de los autobuses, ya que da a la A-68, importante vía de entrada y salida de Zaragoza. Aglutina los servicios antes dispersos por toda la ciudad en antiguas estaciones, con la comodidad que ello conlleva, tanto para viajeros como para ciudadanos.

Referencias

¹ Algunos autores sitúan la inauguración de esta línea en 1864. Las dudas se aclaran consultando la Revista de Obras Públicas de periodicidad quincenal.

En el nº 11 año 1 (1863) de la segunda serie puede leerse textualmente:

“Tienen los periódicos quincenales el grave inconveniente de llegar casi siempre tarde al público con sus noticias, cuando tiene lugar un acontecimiento cualquiera digno de ser conocido y comentado. Esto sucede a la revista con el hecho de que vamos a ocuparnos, y que data del 16 del pasado mayo... La prensa toda ha dado ya noticia de la inauguración del ferro-carril de Zaragoza, describiendo minuciosamente el viaje de ida y vuelta, refiriendo el número y calidad de las personas que asistieron invitadas por la empresa, enumerando los almuerzos y refrescos, y hasta copiando íntegra la lista de los manjares que fueron servidos en el magnífico banquete, con que la Diputación provincial y el Ayuntamiento de Zaragoza obsequiaron a los Ministros de Fomento y Marina en la noche del 16...”.

² Esta propuesta de la Compañía MZA se plasmaría casi cuarenta años después, en 1894, al ser una realidad la línea de “los directos” que ya se ha comentado anteriormente.

³ Estaba en la parte occidental de Zaragoza, en un espacio que pertenecía a la Orden Militar del Santo Sepulcro, y de ahí su denominación. Otros, sin embargo, defienden que el nombre procede del primer Sitio de Zaragoza, cuando los franceses fueron derrotados el 15 de junio de 1808 en la Batalla de las Eras y el espacio comprendido entre las Puertas del Carmen y del Portillo quedó cubierto de cadáveres; luego fueron enterrados y los ciudadanos llamaron a este lugar “El Sepulcro”.

Miradas al pasado en Zaragoza. José Garrido Palacios...

⁴ Estos talleres se situaron a la entrada de Zaragoza por la carretera de Logroño próximos a la estación primitiva de Delicias que se describe en este mismo capítulo. Actualmente estos talleres se han trasladado al emplazamiento de Plaza.

⁵ En el recorrido virtual entre Campo Sepulcro y Miraflores pueden verse distintas fases de la construcción de la estación de Zaragoza Portillo.

⁶ El trayecto comenzaba en Caminreal y terminaba en esta estación, en total 133 kilómetros.

⁷ Es una gran oportunidad perdida no haber colocado en sus inmediaciones el “futuro” Museo del Ferrocarril de Zaragoza sobre todo teniendo en cuenta que ya se habían reforzado las columnas correspondientes, con el consiguiente desembolso económico, para albergar encima pesadas locomotoras expuestas.

⁸ Aunque no es objetivo histórico, a fecha de hoy, la estación Intermodal de Delicias dada su importancia se describe aunque sea muy brevemente.

5. LA LARGA CARRERA HACIA LA ALTA VELOCIDAD.

A partir de 1863, como ya se ha explicado, podía hacerse el recorrido Madrid-Zaragoza-Barcelona completamente por ferrocarril.

Esto suponía un gran ahorro de tiempo comparado con el empleado por las diligencias usadas hasta entonces, que necesitaban más de tres días (unas 80 horas). Ahora, la duración total del viaje podía estimarse en un día completo, 24 horas. En este tiempo se incluía el traslado, en Zaragoza, desde la estación provisional de Campo Sepulcro a la del Arrabal en la otra margen del Ebro.¹

La situación siguió igual hasta 1870 cuando se inauguró el puente de hierro ferroviario. Aún así el tiempo total del viaje superaba las 20 horas.

En el año 1881² en la línea de Madrid a Zaragoza, el expreso número 49/50, remolcado por una locomotora denominada Creusot viajeros, como la de la figura 1, cuya disposición de ejes era 120³ y su potencia de 422 caballos de vapor (C.V.), circulaba entre la estación de Atocha y la de San Fernando a 42 km/h; desde allí a Fontanar a 50 km/h; hasta Baides a 48 km/h. Aquí empieza la subida a Torralba y la velocidad disminuía a 35 km/h hasta Arcos de Jalón. De dicho punto a Zaragoza se admitían otra vez los 50 km/h.



Figura 1. Locomotora Creusot viajeros. Fuente: AZAFT.

Estos trenes se componían de coches de dos ejes de 1^a y 2^a clase. Como el peso de cada uno era de 8 toneladas, un tren de 8 coches suponía una carga de 64 toneladas, más los dos furgones, en total 80 toneladas. En la figura 2 puede apreciarse uno de los coches de la composición.

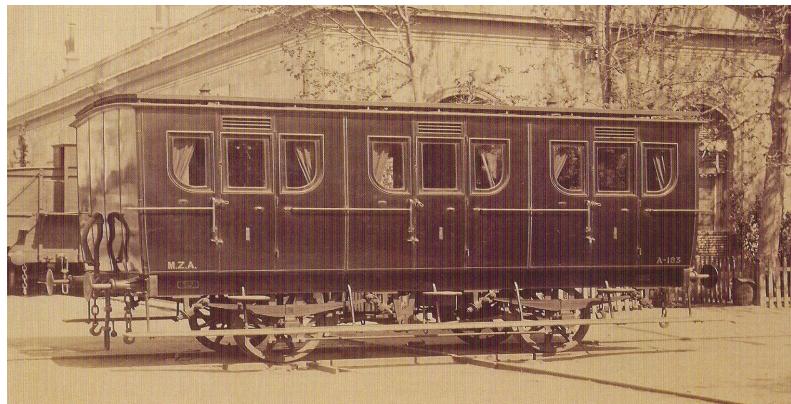


Figura 2. Coche de 2 ejes del siglo XIX. Fuente García; Moreno.

En el trayecto de 343 kilómetros entre Madrid y Zaragoza Arrabal, donde se empalmaba con el recorrido de la Compañía del Norte, pues la línea directa a Barcelona por Caspe aún no existía, se invertían 9 horas y 26 minutos. Este tren había salido de Madrid a las 15 horas y llegaba a Barcelona a las 10.52 del día siguiente. Suponiendo una parada de 10 minutos en Zaragoza, el trayecto entre esta ciudad y Barcelona duraba 10 horas y 16 minutos.

Como curiosidad puede añadirse que hubo una versión de estas máquinas para transporte de mercancías. Su disposición de ejes era 030 y, lógicamente, al tener 3 ejes acoplados su peso adherente era mayor y podían, por lo tanto, arrastrar más carga. A estas locomotoras se les llamó Creusot mercancías. A finales del siglo XIX el mercancías número 202 invertía 32 horas y 55 minutos en cubrir los 341 kilómetros entre Madrid y Zaragoza Campo Sepulcro con velocidades máximas de 20 a 25 km/h, que en la subida a Torralba disminuían a 15 km/h.

En 1896 había 2 trenes Madrid-Zaragoza-Barcelona que, por la recién inaugurada línea de Caspe empleaban 16 horas y 41 minutos (velocidad comercial 41,4 km/h).

Entre Barcelona y Zaragoza al principio y hasta Madrid poco después la tracción estaba asignada a las locomotoras de la serie 151-166 que pertenecían a la línea TBF.

En la figura 3 podemos ver una de estas máquinas, precisamente la que inauguró la línea de los “directos” Barcelona-Zaragoza-Madrid. Estas locomotoras tenían una disposición de ejes 120 y una potencia de 630 C.V.

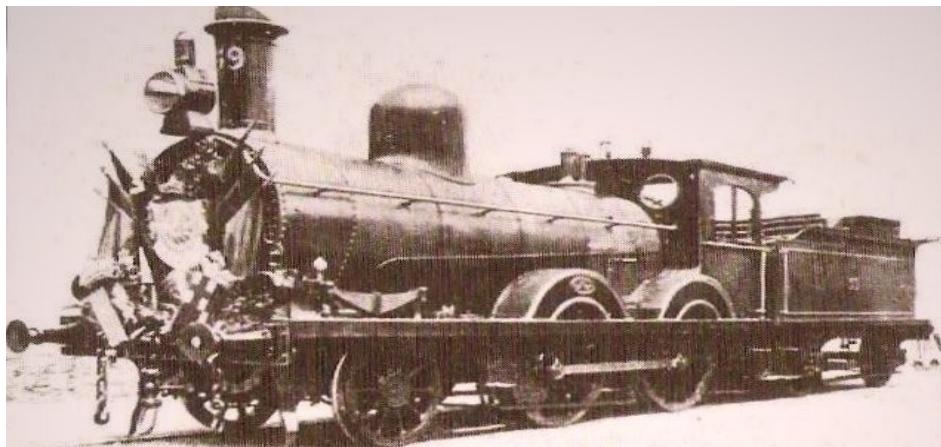


Figura 3. Locomotora de viajeros serie 151-166. Fuente: Revista Vía Libre.

La composición de esos trenes representaba un peso remolcado de 110 a 120 toneladas, que podían ser arrastrados, en perfiles con rampas inferiores a 5 milésimas, a unos 70 km/h. En rampa continua de 14 milésimas, con curvas cerradas de 400 metros de radio, como las que se encuentran en el recorrido entre Reus y Mora, aún subían con dicha carga a 36 km/h.

Tras los desastres de 1898 España volvió su atención al desarrollo del territorio peninsular. El tráfico ferroviario aumentó y se mejoró la velocidad y la comodidad de los trenes de viajeros. En Europa ya era habitual el empleo de coches de carretones (bogies) con pasillo lateral e intercomunicación con fuelles y las compañías españolas iniciaron también la introducción de este material. Los coches que previó MZA para sus expresos tenían un peso en vacío de 32 toneladas, valor que comparado con las 8 del material anterior da una idea del problema que se presentaba en cuanto a la tracción de las nuevas composiciones de coches. En la figura 4 se puede ver uno de estos nuevos coches más confortables pero mucho más pesados.



Figura 4. Coche de bogies de principios del siglo XX. Fuente: García; Moreno.

Resultaba evidente que ninguna de las locomotoras de viajeros que tenía MZA en servicio era capaz de remolcar los trenes que se formarían con ese material moderno. Por entonces ya circulaban en los ferrocarriles más avanzados locomotoras que tenían cilindros de alta y baja presión, las denominadas compound.⁴ Con ello se aprovechaba mejor la fuerza del vapor, se aumentaba la potencia y disminuía el consumo de carbón y agua.

A lo largo de la primera década del siglo XX se encargaron por MZA tres series de locomotoras de este tipo con disposición de ejes 230. La tercera serie (801-875) se empezó a entregar en 1905 y tenían una potencia de 1080 C.V. El programa de tracción para el que estaban previstas establecía remolcar un tren de 160 toneladas a 40 km/h en rampa de 15 milésimas y a 75 km/h en horizontal.

En la figura 5 puede verse una de estas locomotoras estacionada en Reus.

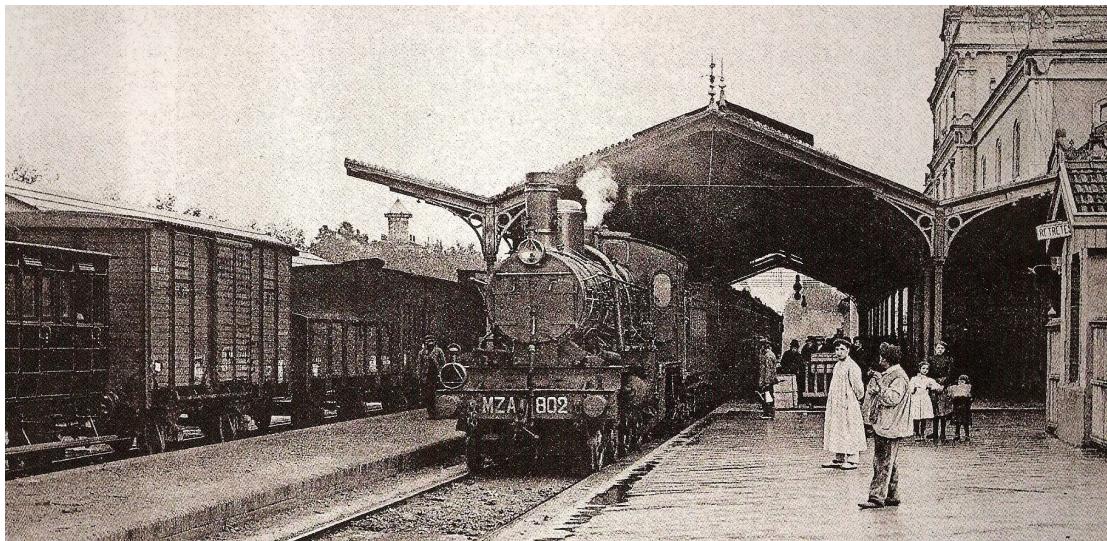


Figura 5. Locomotora de la serie 801-875. Fuente: Maristany (2004).

Los trenes expresos nocturnos de lujo, números 849/850, se componían ahora de un furgón de dos ejes y 15 toneladas en cabeza, dos coches-butaca con un peso cargados de 32 toneladas cada uno, un coche-cama de 39, un coche-restaurante de 32 y otro furgón de cola de 15. En total 169 toneladas, pero como entre Sigüenza y Reus se suprimía el coche-restaurante la carga quedaba reducida a 137 toneladas en gran parte del trayecto.

En 1905, la salida de Madrid se efectuaba a las 18 horas; se llegaba a Zaragoza a la 1 y 35 minutos, volviendo a salir a los diez minutos para finalizar el viaje en Barcelona a las 9 horas y 20 minutos. Se habían empleado 15 horas y 20 minutos con lo que la velocidad comercial estaba próxima a los 45 km/h.

En 1910 se había rebajado el tiempo a 14 horas 46 minutos. Durante algunos años más estas locomotoras siguieron cumpliendo los horarios previstos. Sin embargo, no eran capaces de mantener ese último tiempo señalado si se añadía algún coche más al tren. Había que recurrir a las dobles tracciones, en varios tramos en rampa.

A partir de 1914 se estimaba que el peso de un tren expreso de la línea fuese de 236 toneladas y, a más largo plazo, en la década siguiente se quería rebajar nuevamente la duración del trayecto.

Después de barajar distintas hipótesis⁵ se escogieron para este cometido las locomotoras de la serie 1300 y de disposición de ejes 240. Fueron de las primeras locomotoras que en España sobrepasaron la potencia de 2000 C.V. Además de tener doble expansión disponían de recalentador.⁶

En la figura 6 podemos ver, en 1919, el expreso Madrid-Zaragoza-Barcelona detenido en la estación de Reus.



Figura 6. Locomotora de la serie 1300 en la estación de Reus en 1919. Fuente: Maristany (2004).

Estas locomotoras iban a ser complementadas, a partir de 1920, por las Pacific serie 901-915, con disposición de ejes 231, en los tramos más llanos del trayecto, como el comprendido entre Arcos de Jalón y Zaragoza. Dichas máquinas, debido a su mayor radio de ruedas motrices, eran mejores corredoras que las 1300. Ver figura 7.

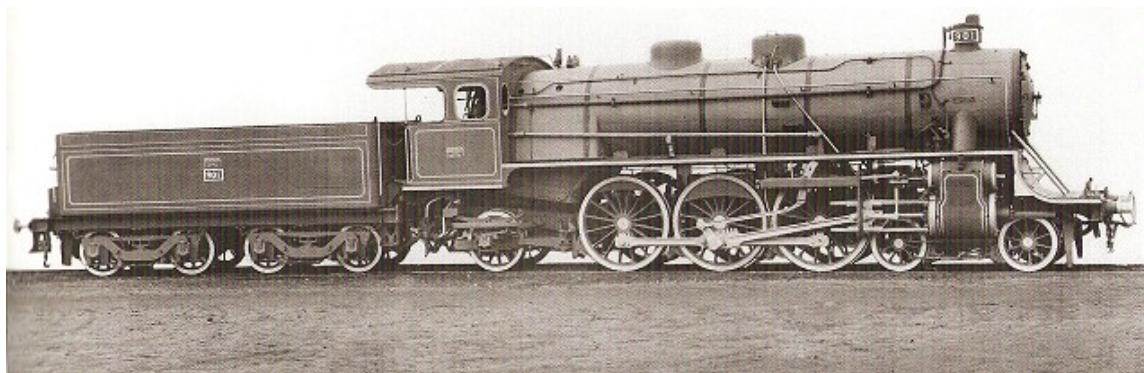


Figura 7. Locomotora serie 901-915 Pacific de MZA, año 1920. Fuente: Reder (1995).

Con estos dos nuevos tipos de máquinas y las 1400, que sustituyeron a las 1300, se consiguió mantener con regularidad los tiempos de viaje a pesar del nuevo aumento de peso de los trenes.

Así llegamos a 1925, año en que comenzarían a sustituirse en la línea que nos ocupa las locomotoras anteriores por otras nuevas. Por un lado se quería volver a aumentar el peso de los trenes de viajeros y, sobre todo, se quería disminuir de manera importante el tiempo de viaje.

Las dificultades que existieron durante la primera guerra mundial para obtener locomotoras en los países beligerantes, que hasta entonces habían sido los principales suministradores de las compañías españolas, puso de manifiesto la conveniencia de emprender la construcción de dichas máquinas en España para independizarse de la servidumbre extranjera. La única empresa española que hasta entonces se había dedicado a la construcción de locomotoras de vapor era la Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona, pero su producción consistía hasta entonces en pequeños pedidos para el Estado.

En esta década comenzaron a aplicarse las ayudas para inversiones en material motor y móvil e infraestructuras previstas en el Estatuto Ferroviario. Este acuerdo del Gobierno de Primo de Rivera impulsó la modernización del ferrocarril en España y propició el periodo inversor más importante desde la construcción de las líneas.

La compañía MZA aprovechó las ayudas del Estado para modernizar sus instalaciones, renovar y colocar dobles vías y reforzar los tramos metálicos. De esta forma se pudieron poner en funcionamiento las locomotoras más pesadas y veloces de su parque de tracción: la serie 1700.

Para llegar a este modelo los técnicos de la Maquinista, en cuya plantilla había muchos ingenieros industriales, tuvieron que estudiar varias posibilidades pues se necesitaba una locomotora capaz de desarrollar altas velocidades y a la vez con buena capacidad de arrastre. Se realizó un proyecto de síntesis de los dos tipos anteriormente mencionados.

Estas locomotoras tenían más potencia que las Pacific con sus mismas características de velocidad y tenían más peso adherente al tener una disposición de ejes 241. El tiempo de viaje era ahora de 13 horas y 48 minutos.

En la figura 8 puede verse una de estas locomotoras recién salida de fábrica y en la figura 9 una composición en marcha del expreso Madrid-Barcelona arrastrado por la máquina 1703 en 1929.



Figura 8. Locomotora serie 1700. Fuente: Moragas.



Figura 9. Expreso Madrid-Barcelona remolcado por una locomotora de la serie 1700. Fuente: Reder (1995).

Precisamente en ese año la duración del viaje entre ambas ciudades se redujo a 12 horas y 35 minutos (velocidad comercial 54,4 km/h). Este horario se mantiene hasta 1936, año en que desgraciadamente comienza la guerra civil.

En el gráfico adjunto se puede observar el recorrido, año 1932, del rápido 800 entre Madrid y Zaragoza.

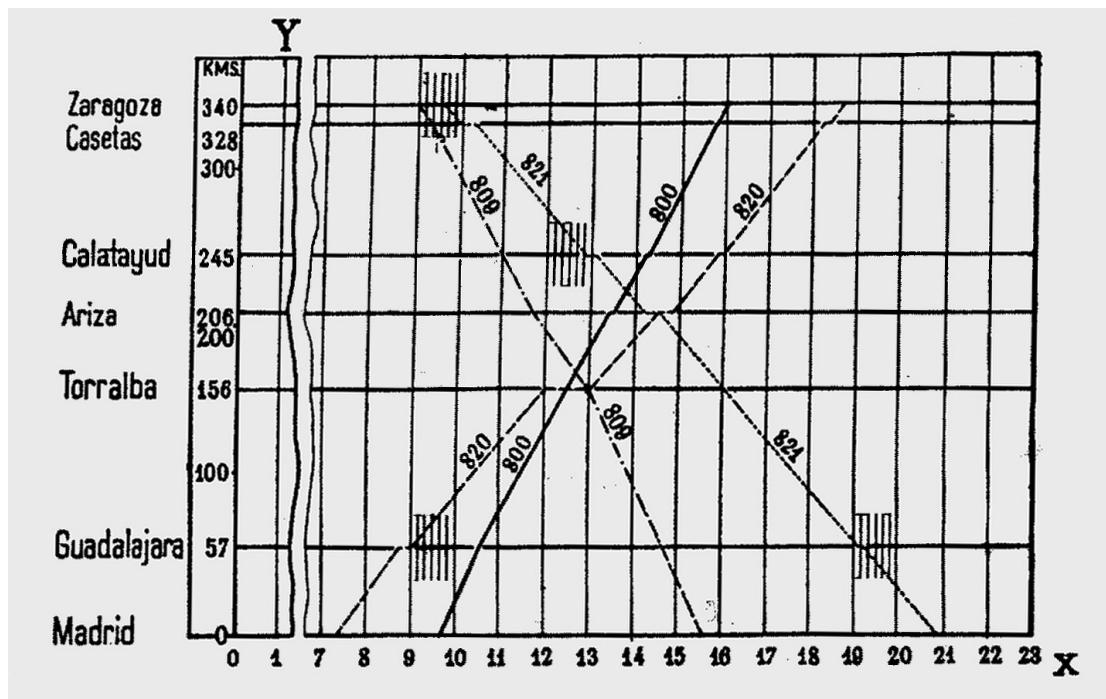


Figura 10. Gráfico espacio-tiempo entre Madrid y Zaragoza. Fuente MZA.

Con la evolución descrita hasta ahora se aprecia claramente el aumento importante de las velocidades comerciales de los trenes de viajeros. Sin embargo, cada vez que esto sucedía aumentaba también el peso de las locomotoras y del material remolcado. Este hecho fue lo que hizo reflexionar al insigne ingeniero Alejandro Goicoechea sobre la necesaria disminución del peso muerto de los trenes. Años después, como veremos, el tren Talgo, inventado por él, vendría a eliminar esos problemas.

Además del gran peso muerto de los trenes había que añadir la creciente competencia de la carretera que en aquellos años también tuvo gran desarrollo a través de la Ley de Firmes Especiales.

En 1929 Fernando Sirvent, Enrique Blasco y Ramón Puigcarbó establecieron el récord de velocidad entre Madrid y Barcelona al cubrir los 633 km, de trazado carretero, en 8 horas y 42 minutos con un Citroën C-6.



Figura 11. Récord Madrid-Barcelona. Fuente Heraldo de Aragón

Estaba claro que la carretera estaba ganando terreno al ferrocarril

Como ofensiva a este reto un automotor térmico de la compañía MZA en 1935 cubrió la distancia Madrid-Barcelona (685 km) en 8 horas y media, lógicamente como prueba excepcional. Habría que esperar casi tres décadas hasta el 15 de agosto de 1964 para que el Talgo III hiciera este recorrido en servicio comercial en 8 horas y cuarto.

Los automotores térmicos habían empezado a utilizarse en las grandes compañías, como Norte y MZA en 1932. Fundamentalmente lo que se hizo fue adaptar motores de automóvil y de camión a la tracción ferroviaria.

En enero de 1936 la Maquinista Terrestre y Marítima entregó a MZA unos automotores diesel con transmisión eléctrica capaces de acelerar mucho más rápidamente que una locomotora de vapor. Desgraciadamente hubo que esperar unos años para que siguiese desarrollándose este tipo de tracción.

Las consecuencias para el ferrocarril de la situación bélica de España (1936-1939), seguida de la posterior guerra mundial (1939-1945) fueron obvias; todas las redes ferroviarias se vieron seriamente afectadas.

En el caso de España todo el material de vía ancha es rescatado por el Estado el 1 de febrero de 1941 creándose la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles, RENFE, y desapareciendo las antiguas compañías ferroviarias.

A pesar de este retroceso, el 10 de mayo de 1939 se establece entre Madrid y Barcelona la circulación de un automotor en días alternos que efectúa el recorrido en 11 horas y 10 minutos. Por primera vez la velocidad comercial sobrepasa los 60 km/h (61,3 km/h). En Zaragoza se paraba 40 minutos para el almuerzo. Se trataba de un automotor Maybach de 410 C.V. de potencia y 120 km/h de velocidad máxima, que nunca alcanzaba por el mal estado de la vía. En la figura 11 podemos ver una imagen de estos automotores en un cartel inaugural del trayecto entre Madrid y Toledo, y en la siguiente el segundo de los construidos en su estado actual en el Museo Nacional Ferroviario.



Figura 12. Propaganda del automotor Maybach en su viaje inaugural. Fuente: Revista Vía Libre.



Figura 13. Estado actual de un automotor Maybach en el museo Nacional Ferroviario.

Fuente: Jorge Sanz Mongay.

Entre Madrid y Zaragoza se establece al año siguiente, 1940, la circulación de un tren especial (automotor) que recorre los 341 km en 5 horas a una velocidad de 68,2 km/h con una única parada de 5 minutos en Arcos de Jalón.

Hay que situarse en 1944 para destacar un logro importante con automotores térmicos en la línea que estamos estudiando. Ese año se pone en servicio comercial entre Madrid y Zaragoza un automotor que cubre el trayecto en cuatro horas y cuarto con 4 paradas intermedias. Esto suponía reducir en dos horas el tiempo empleado por un tren rápido convencional con tracción vapor.

Precisamente es en este año 1944 cuando la Maquinista empieza a suministrar las últimas locomotoras de vapor que, regularmente, arrastraron los rápidos y expresos en esta línea. Se trata de la serie 2200 con disposición de ejes 241, 2700 C.V. de potencia y 115 km/h de velocidad máxima.⁷

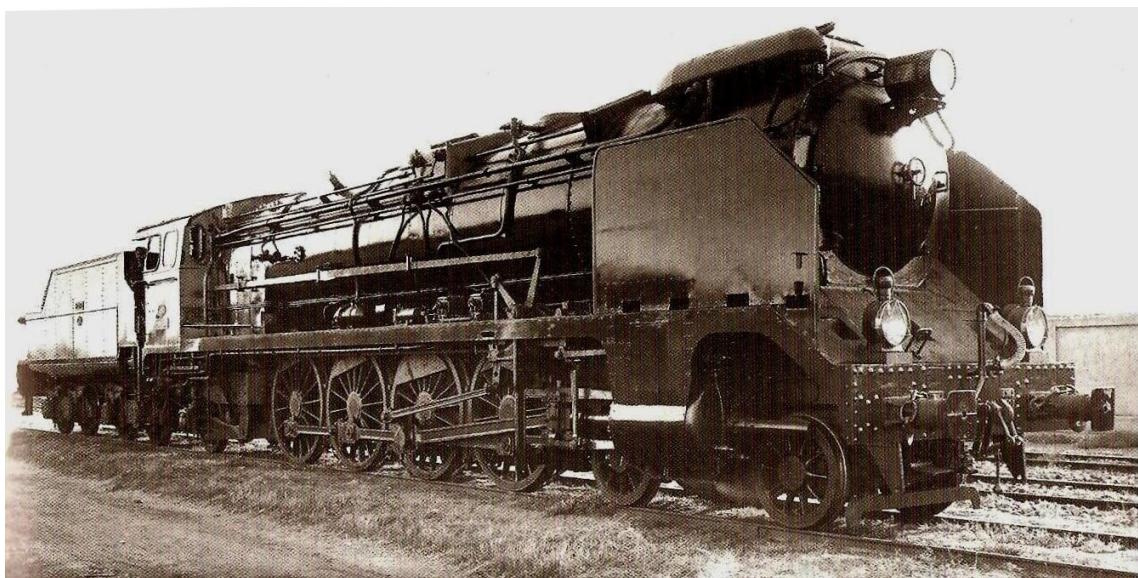


Figura 14. Locomotora de la serie 2200. Fuente: Moragas.

Sin embargo no hubo ya reducciones sensibles de tiempo en este tipo de trenes. La explicación puede ser que el estado de la vía no permitía circular a más de 100 km/h y que las locomotoras de vapor no tenían, como ya se ha dicho, la misma capacidad de

aceleración que los automotores térmicos de mucho menor peso. Lo que sí volvió a aumentar nuevamente es el peso de los trenes llegando a veces a los 18 coches. La potencia de estas locomotoras era suficiente para poder cumplir los horarios.

En 1957 queda electrificado el tramo Mora La Nueva-Barcelona por lo que los trenes de los que hablamos expresos (nocturnos) y rápidos (diurnos) siguen con tracción vapor con las 2200 sólo hasta la citada estación de Mora.

En diciembre de 1966, a su vez, las locomotoras diesel hidráulicas de la serie 4000 dan el relevo a las locomotoras de vapor. Los 4000 C.V. de estas locomotoras y los 130 km/h de velocidad máxima no sirven, por los motivos antes expuestos, para aumentar las velocidades comerciales. Lo que si hay que resaltar es que dada la mayor capacidad de aceleración de estas máquinas al personal de conducción les basta con ponerlas a 80 km/h para seguir cumpliendo los horarios.⁸ En la figura 12 podemos ver una de estas locomotoras en cabeza de un tren rápido Madrid-Zaragoza-Barcelona. Es importante observar en la imagen como un tren de mercancías, arrastrado por una locomotora de vapor, le cede el paso. Las locomotoras de vapor aún convivirían nueve años más con las diesel y eléctricas.



Figura 15. Locomotora diesel-hidráulica 4000 alemanas Krauss-Maffei. Fuente: Maristany (2004).

En octubre de 1974 el expres 804 empleaba únicamente 10 horas y 5 minutos en el trayecto completo.

Habrá que esperar a 1981 para que la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona esté totalmente electrificada. En la figura 15 puede contemplarse un expres, con gran número de coches, remolcado por una locomotora eléctrica de la serie 269 a finales de la década citada.

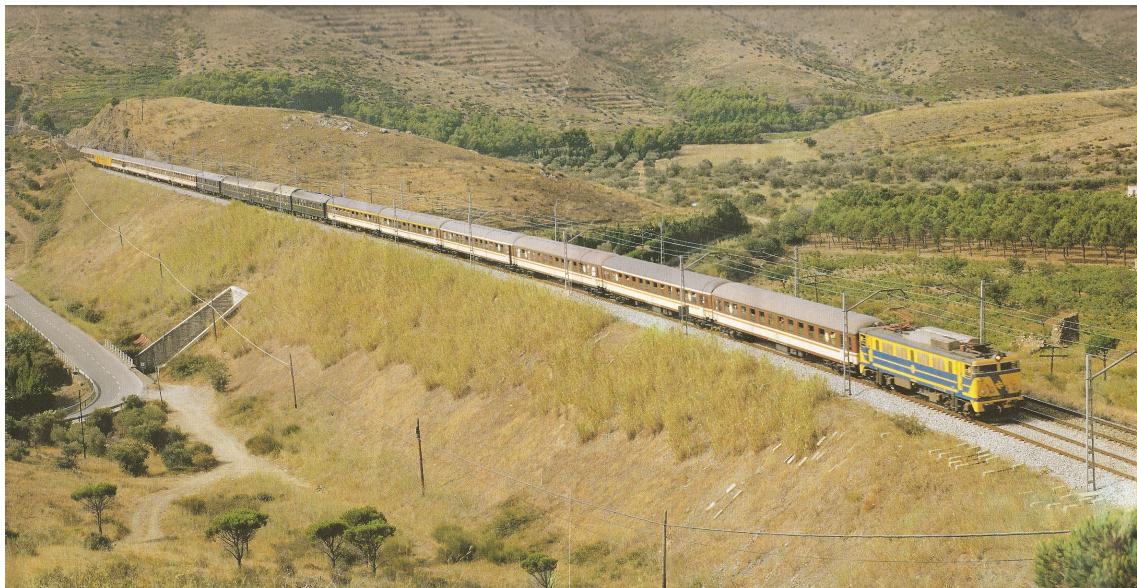


Figura 16. El expreso “Costa Brava” Madrid-Barcelona-Cerbère en Agosto de 1987.

Fuente: Revista Carril.

Retrocedemos en el tiempo hasta 1952 para retomar la evolución de las velocidades comerciales de los automotores. En junio de ese año entran en funcionamiento los automotores TAF de 505 C.V. y velocidad máxima de 120 km/h. Además incorporan aire acondicionado y la posibilidad de comer en el propio asiento.

Con este nuevo material, como el de la figura 16, puede realizarse el recorrido Madrid-Zaragoza-Barcelona (vía Lérida-Manresa) en 10 horas 40 minutos. Este tiempo de viaje se reduce a 10 horas 20 minutos el año siguiente, 1953, cuando el recorrido Zaragoza-Barcelona se efectúa por Caspe (imagen derecha).

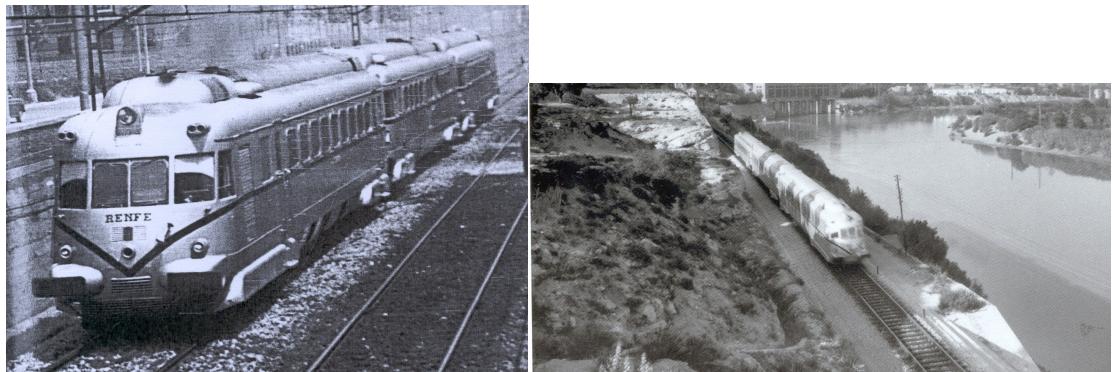


Figura 17. Primeros TAF cubriendo la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona. Fuente: Maristany (2004).

Antes de terminar esta década, el 15 de diciembre de 1959, se puso en funcionamiento, vía Caspe, el Talgo II. Entonces el TAF volvió a circular por Manresa.

El tren Talgo tenía la particularidad esencial de inscribirse en las curvas con un ángulo de ataque negativo.⁹ Eso hacía al tren mucho menos agresivo para la vía que un tren convencional y además su peso era menor por tener buena parte de su estructura de aluminio y haber sustituido los pesados bogies por yugos de rodadura con ruedas independientes.

Con este tren, ver figura 17, se consiguió reducir la duración del trayecto a 9 horas. La composición iba arrastrada por una locomotora diesel-eléctrica de 900 C.V. de potencia.

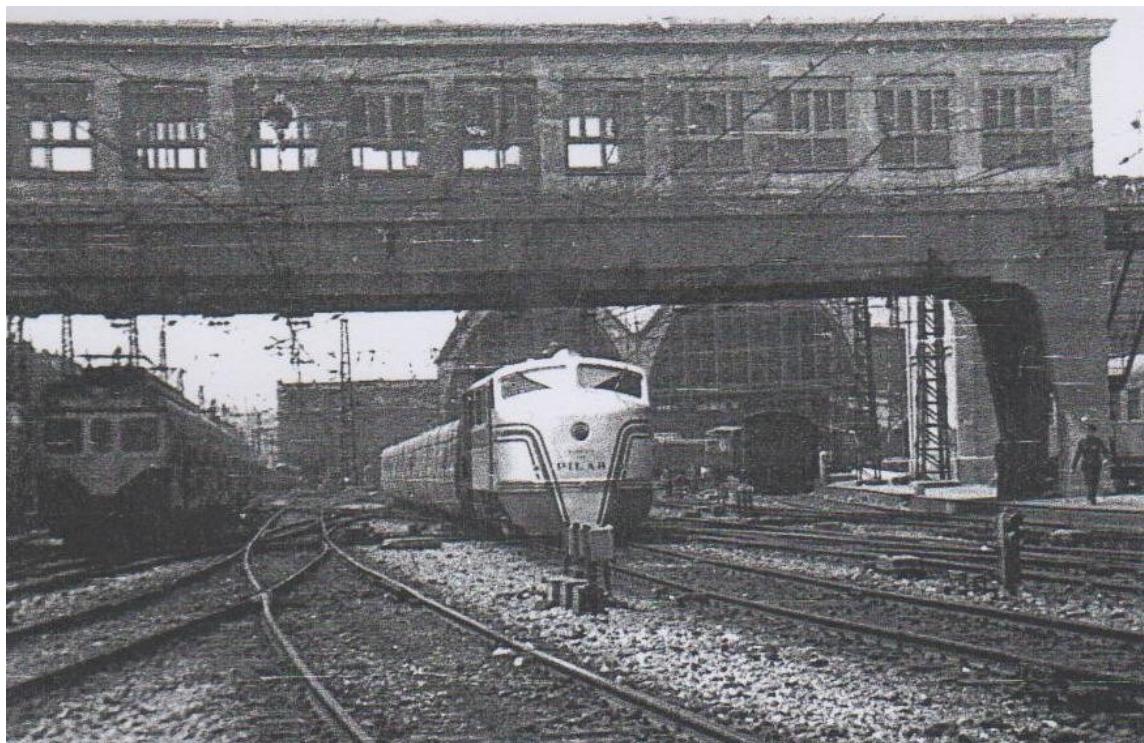


Figura 18. Talgo II saliendo de Barcelona Término en 1961.
Fuente: Revista TRENmanía. Especial nº13 RENFE 1954-1962

Pero el avance de la tecnología Talgo no había hecho más que empezar. Así, en agosto de 1964 se pone en funcionamiento el Talgo III. En esta nueva versión, además de coches más largos y confortables, se había resuelto el problema del modelo anterior que se inscribía con ángulo de ataque negativo en las curvas. Esto obligaba a tener que dar la vuelta a todo el tren al final del recorrido pues, de lo contrario, en el trayecto inverso el ángulo de ataque sería positivo y habría tendencia a descarrilar en las curvas.

El Talgo III se inscribía con ángulo cero en las curvas y por lo tanto podía circular sin contratiempos en ambos sentidos. Además la velocidad máxima se elevó, exclusivamente para este tren, a 140 km/h lógicamente en los pocos tramos donde la vía lo permitía. Con ello se redujo el tiempo total del trayecto desde Madrid a Barcelona Término a 8 horas y 15 minutos. La locomotora era diesel hidráulica de tecnología alemana y 2000 C.V. de potencia.

Aunque a partir de esta fecha el protagonista indiscutible en la mejora de los tiempos de viaje sería el tren Talgo, hay que citar que en 1965 se puso en funcionamiento, en sustitución del TAF, otro automotor con las mismas prestaciones y más potencia denominado TER y que hasta 1973 unía Madrid, Zaragoza y Barcelona vía Manresa. En la figura 18 se ve este tren en 1965 detenido en la estación de Zaragoza Arrabal.



Figura 19. Tren TER en la estación de Zaragoza Arrabal en 1965. Fuente: AMVF.

En 1974, y ya con locomotoras de más potencia (serie 3000) como la de la figura 19, el Talgo III reduce el tiempo de viaje a 7 horas y 20 minutos además empleando una ruta más larga, recién renovada: Madrid-Zaragoza-Lérida-Vals-Roda-San Vicente-Barcelona, superando la velocidad comercial de 95 km/h.



Figura 20. Talgo III con locomotora de la serie 3000 en 1975. Fuente: J. Fernández.

En 1980 aparece un nuevo avance en la tecnología Talgo. Se trata del Talgo pendular que se pone en funcionamiento entre Madrid y Zaragoza el 15 de junio de ese año. Con este nuevo tren se consigue poder circular a más velocidad en las curvas, ya que las cajas de forma natural se inclinan hacia el interior de las curvas y así se compensa el aumento de la aceleración centrífuga debida al exceso de velocidad.

El aumento de velocidad no es espectacular pero lo anterior unido a la elevación de la velocidad máxima permitida en parte del trayecto a 160 km/h hace que en septiembre de 1986 el Talgo pendular de primera generación realice el trayecto en 7 horas y 9 minutos. El trayecto parcial Madrid-Zaragoza se realizará pocos años después en 2 horas 59 minutos (341 km).



Figura 21. Talgo pendular en 1986. Fuente: J. Martínez.

A pesar de estas mejoras y ya situándonos en la última década del siglo XX cuando las composiciones de Talgo de la última generación eran arrastradas por las locomotoras eléctricas más potentes y rápidas, serie 252, el tiempo total de viaje Madrid-Zaragoza-Barcelona no llegó a bajar de las 6 horas y media. En la figura 21 puede verse una de estas composiciones.



Figura 22. Locomotora eléctrica de la serie 252 en 1992. Fuente: Maristany (2004)

Hay que tener en cuenta que el trayecto por ferrocarril es 75 km más largo que por carretera y, además, aunque la velocidad máxima fuese de 160 km/h en el recorrido había curvas de poco radio que podían llegar a ser de 400 metros y obligaban a reducir mucho la velocidad. Si se quería dar un salto grande en el aumento de las velocidades comerciales había que pensar en la Alta Velocidad Ferroviaria.

Esta gran obra, se empezó a esbozar ya en el último cuarto del siglo XX pero, como es bien sabido, no se ha llegado a materializar en su totalidad hasta febrero de 2008.

Referencias

¹ La estación de Campo Sepulcro, en un principio se llamó de Navarra según consta en una guía de 1867. En ella se dice que el enlace para los viajeros entre las estaciones de Navarra y Cataluña (Arrabal) se realizaba por medio de un servicio de ómnibus, de tracción de sangre, al precio de cuatro reales para cada viajero y dos reales por cada bulto.

Revista Vía Libre nº 212 septiembre 1981 p.14.

² En ese año circuló por primera vez un expreso entre Madrid y Barcelona, aunque como ya se ha indicado anteriormente en el trayecto entre Zaragoza y Barcelona MZA debía pagar el canon correspondiente a Norte por utilizar sus vías.

³ La primera cifra, en este caso 1, hace referencia al número de ejes delanteros antes de los motrices (los unidos por las bielas). La segunda cifra, en este caso 2 se refiere al número de ejes motrices. La tercera cifra, en este caso 0, indica el número de ejes detrás de los motrices.

El primer y tercer grupo de ejes servía, además de para repartir el peso de la locomotora, para que ésta se inscribiera mejor en las curvas. Al principio no eran muy necesarios pues las primeras locomotoras tenían poca longitud.

El peso que gravita sobre los ejes motrices se denomina peso adherente de la locomotora. Cuanto mayor es dicho peso, más capacidad de arrastre tiene la máquina.

En cuanto a los coches para viajeros cuando empezaron a construirse más largos y pesados se apoyaban en unos armazones con dos ejes que facilitaban también su inscripción en las curvas. Esos armazones metálicos son los carretones o bogies.

⁴ El ingeniero ruso Alejandro Borodin (1848 – 1898), anticipándose a lo que años más tarde culminaría el genial ingeniero mecánico francés André Chapelon, realizó un precedente de lo que sería el primer ensayo de banco de una locomotora de vapor. Llevó a cabo la comprobación de cómo las máquinas “compound” comparadas con las de simple expansión ofrecían unos ahorros sustanciales en consumo de agua y carbón y tenían una mejor estabilidad de marcha.

El gran libro de las locomotoras españolas pp. 26 – 29...

⁵ Para elegir el nuevo tipo de locomotoras para trenes de viajeros se planteaban tres alternativas: conservar la velocidad en las rampas y aumentarla en los perfiles fáciles; ganar tiempo en las rampas y mantener la velocidad de las antiguas máquinas en llano, o ganar tiempo en todo tipo de trayecto.

Historia de la tracción vapor en España. Tomo I...

⁶ La aplicación de este dispositivo, que mejoraría el rendimiento de las locomotoras se debe al doctor ingeniero Wilhem Schmidt. Aunque en un principio se pensaba que era un sistema antagónico a la doble expansión, Chapelon demostraría que la combinación de ambos llevaría a la clásica locomotora de vapor al cenit de su perfeccionamiento.

El gran libro de las locomotoras españolas...

⁷ Como anécdota curiosa cabe señalar que debido a la gran longitud de estas locomotoras afirmaban los maquinistas que debían de entrar al túnel de Fabara, en sentido Madrid, exactamente a 70 Km/h. Este túnel estaba situado en rampa y en curva y por tanto la velocidad al entrar debía ser lo suficientemente elevada para llegar al punto más alto y por otro lo suficientemente baja para que, debido al mal estado de la vía, los bandazos que daba la locomotora no hicieran que pegara con la bóveda del túnel pues su sección estaba diseñada para locomotoras de menor tamaño.

Revista Vía Libre nº 262 noviembre 1985.

⁸ Las dos primeras de la serie empezaron a trabajar entre Madrid y Mora La Nueva con el rápido 801 y 802 de 380 toneladas de peso y 100 Km/h de velocidad máxima (tipo 100).

Revista Vía Libre nº 48 diciembre 1967.

⁹ El ángulo de ataque es el formado por la rueda, vista en planta, y la tangente a la curva. Normalmente este ángulo es positivo en los ejes montados que van sobre carretones o bogies indicando esto la tendencia de la rueda a salirse de la curva. En el caso del Talgo II al ser el ángulo negativo la rueda no tiende a salirse si el tren circula en el sentido correcto.

6. ENLACES FERROVIARIOS DE ZARAGOZA

6.1. Recorrido virtual desde la estación de La Almozara a la de Miraflores

En este apartado se va a realizar un recorrido virtual a través del tiempo entre las estaciones de la Almozara, actualmente desaparecida, y la de Miraflores, cuyo edificio original también ha desaparecido, que se ha transformado recientemente en final de la primera línea de cercanías de Zaragoza. En la figura 1 puede apreciarse, sobre un plano de Zaragoza, el recorrido completo.

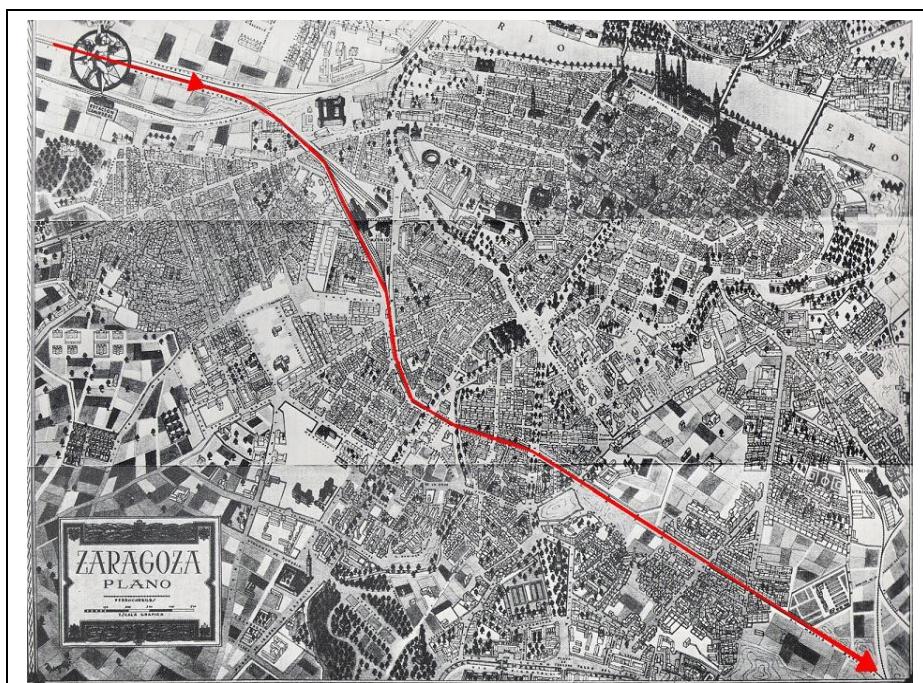


Figura 1. Plano de Zaragoza de 1964. Fuente: Margalé

6.1.1. Estación de la Almozara

El recorrido virtual a través del tiempo comienza en el punto kilométrico 338,8 de la línea Madrid-Zaragoza en el año 1881.

En esa fecha el puente metálico del ferrocarril llevaba 11 años funcionando para comunicar los trenes que venían de Madrid y Pamplona con la línea Zaragoza-Barcelona, a través de la estación de Zaragoza Arrabal. En ese año comenzó a circular un tren expreso directo entre Madrid y Barcelona pasando por la citada estación, pues la línea de los directos, por Caspe, no se inauguraría hasta 1894.

Es de suponer que en este punto kilométrico existiría una pequeña garita guardada y un primitivo desvío que permitiera a los trenes seguir rectos hasta la, todavía, estación término de Campo Sepulcro o bien desviarse hacia la izquierda para, después de pasar delante del Castillo de la Aljafería, dirigirse hacia el puente metálico y de ahí a la

estación de Arrabal. En la panorámica de la figura 2, vemos señalado con una flecha roja el emplazamiento de la antigua Estación de la Almozara.



Figura 2. Vista aérea. Fuente: Pascual Orduna

Esta primitiva instalación ferroviaria se convertiría años más tarde, ya entrado el siglo XX, en la estación de clasificación de La Almozara, con sus casas para ferroviarios, iglesia y guardería.

En las sucesivas imágenes puede contemplarse su aspecto hacia 1950 y la situación más actual hasta su definitiva demolición para dejar paso a los nuevos viales que conducen, entre otros lugares, a la actual estación de autobuses.

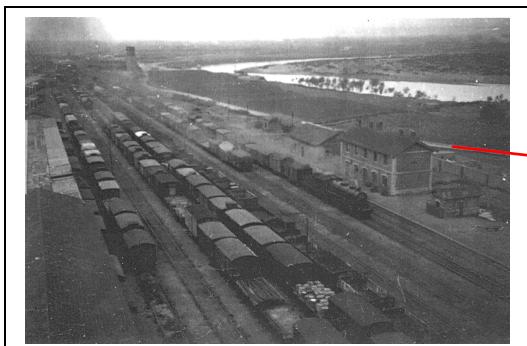


Figura 3. Apeadero de La Almozara años 50
Fuente: Colección Vicente Muñoz



Figura 4. Soterramiento de vías de La Almozara
14 de Octubre de 2007. Fuente: Colección autor

Es curioso resaltar que antes de que se cerrase definitivamente la estación de La Almozara un grupo de nostálgicos se hizo una foto frente a las puertas del antiguo edificio a comienzos de julio de 2007. La foto que le acompaña, de 1968, agrupa a parte de los hijos de los ferroviarios que entonces trabajaban en las instalaciones.

El pequeño situado tercero por la izquierda es el mismo que aparece, ya de adulto, primero por la izquierda.



Figura 5. Escuela de la Estación de La Almozara
Año 1968. Fuente: Heraldo de Aragón



Figura 6. Ex-alumnos y trabajadores en la Estación de La Almozara. 5 Julio 2007. Fuente: Heraldo de Aragón

Continuamos nuestro viaje virtual para dirigirnos hacia Campo Sepulcro. En 1881 se vería a la izquierda el Ebro y a la derecha algún campo. A lo largo de los años estos descampados se irían llenando de instalaciones ferroviarias como puede verse en un esquema de 1998, cercano en el tiempo, pero sin embargo muy distinto a como lo podríamos contemplar a fecha de hoy.

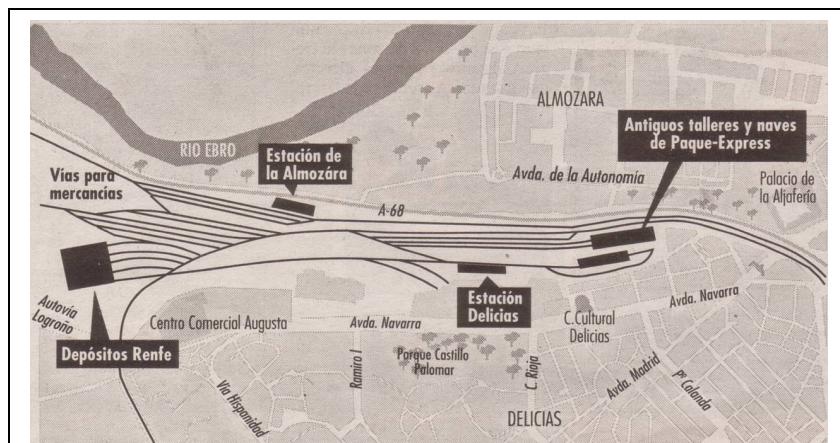


Figura 7. Terrenos de RENFE en La Almozara, 1998. Fuente: Heraldo de Aragón

Siguiendo nuestro camino podríamos destacar unos antiguos talleres de material móvil y las naves de Paque-Express. A fecha de hoy nos encontraríamos con las vías soterradas totalmente.



Figura 8. Talleres y naves Paque-Express.
Años 80. Fuente: Pascual Orduna



Figura 9. Soterramiento de las vías de La Almozara. 2008
Fuente: Heraldo de Aragón

6.1.2. Palacio de la Aljafería

Avanzando en el viaje virtual dejaríamos a la izquierda el Palacio, que entonces se decía Castillo, de la Aljafería.

Como curiosidad se destaca que el nombre de este palacio deriva de su constructor, Abu Jafar Ahmed Almoctadir Bilá (de Jafar, al-jaferia y, después Aljafería) gobernador de la taifa zaragozana entre 1047 y 1081.

Fue cárcel de la Inquisición en tiempo de los Austrias mientras que los Borbones hacían gala de un absoluto desprecio por la obra, especialmente Isabel II, bajo cuyo reinado se practicó la más bárbara destrucción del edificio. Cuando nuestro tren virtual pasase por primera vez empezaba a ser utilizado como Cuartel y actualmente, como es sabido, es sede de las Cortes de Aragón.



Figura 10. Palacio de la Aljafería

Fuente: AMZ



Figura 11. Palacio de la Aljafería.2010.

Fuente: Ilaria Pierucci

Nos acercamos a un punto que ha sufrido muchas transformaciones precisamente por la presencia del ferrocarril. El punto al que nos referimos es el llamado originalmente paso a nivel del Castillo y que actualmente es la Plaza de la Ciudadanía. Como su historia está totalmente ligada al ferrocarril se le va a dedicar más atención.

6.1.3. Paso a nivel del Castillo (Plaza de la Ciudadanía)

Aproximadamente unos 300 metros antes de llegar a la estación término de Zaragoza había que cruzar la carretera que poco después se desdoblaría en dos: una, la carretera de Navarra (actual avenida de Navarra) y otra la carretera de Madrid (actual avenida de Madrid). En el último cuarto del siglo XIX el tráfico de carrozas no sería muy intenso, ni tampoco el de trenes por lo que el cruce se hacía al mismo nivel sin mayores dificultades.

Los verdaderos problemas comenzaron justo al inicio del nuevo siglo al hacer su aparición el tráfico de vehículos autopropulsados de carretera. Tanto los peatones como todo tipo de vehículos, incluyendo los recién estrenados tranvías eléctricos tenían que salvar este obstáculo, el paso a nivel del Castillo de la Aljafería, que cruzaba transversalmente la carretera de Madrid. Este paso ha constituido desde su implantación un obstáculo para el barrio de las Delicias y ha sido la causa de muchos accidentes, por lo que se conocía popularmente como “Paso de la muerte.”

Con el fin de disminuir la peligrosidad de este paso, y tras largas negociaciones con la Jefatura de Obras Públicas, el Ayuntamiento aprobó en 1911 una disposición para construir un paso subterráneo, la apertura de una trinchera suficiente para el paso de carros fundamentalmente. En las siguientes imágenes pueden verse las obras en realización y ya terminadas.



Figura 12. Construcción del paso a nivel de Delicias.
18 de agosto de 1912. Fuente: Pascual Orduna

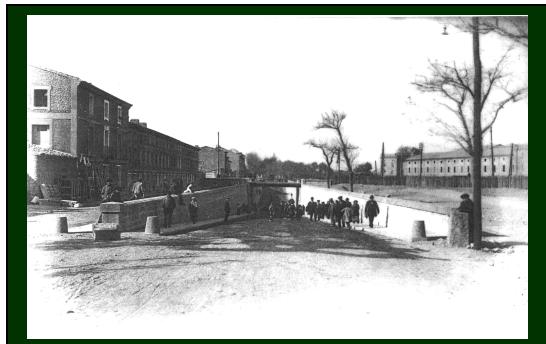


Figura 13. Paso ya terminado
Año 1913. Fuente: Pascual Orduna

Este paso se quedó pequeño al cabo de unos años y así continuó durante cuatro décadas. A principios de la década de 1950 comenzaban las obras para ensanchar el primitivo “paso a desnivel”. La obra consistió en el desdoblamiento de la calzada inferior para vehículos y la construcción de anchas aceras para los peatones, siendo inaugurado a finales de junio de 1956.



Figura 14. Ampliación del paso a desnivel. 1952.
Fuente: Colección Familia Gómez

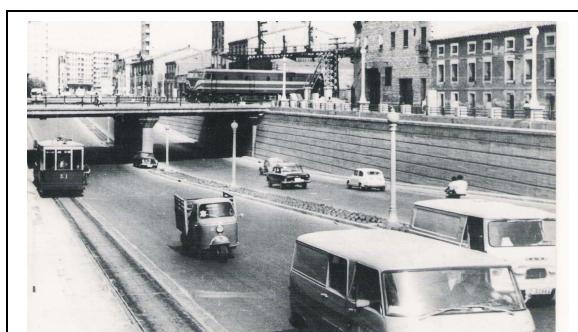


Figura 15. Paso a desnivel en 1967.
Foto Jordi Ibáñez. Colección M. Rodríguez

El paso inferior para peatones fue utilizado en la década siguiente para simular una estación de metro en la película “Culpable para un delito” del aragonés José Antonio Duce.



Figura 16. Paso a desnivel. Años 60

Fuente: Pascual Orduna

Con el tiempo y el aumento del tráfico este nuevo paso quedó anticuado y así en 1990 se construyó una gran estructura metálica diseñada por Fernando Alegre. La estructura metálica era rematada por una inmensa bola e interiormente tenía un laberinto de pasillos y escaleras mecánicas; una instalación moderna pero poco práctica y con también poca aceptación popular. Como a partir de 1998 se estudió el soterramiento de las entre Delicias y Portillo la vida de este paso fue la más efímera de los dos anteriores, desmontándose en 2002 el denominado “mecano azul”, como lo bautizó su autor.



Figura 17. Paso a nivel de Delicias. 1998 Fuente: Heraldo de Aragón

A partir de 2003 han cambiado los papeles y es el ferrocarril el que pasa por debajo con las vías soterradas y los peatones y vehículos de carretera cruzan las calles al mismo nivel a través de la Plaza de la Ciudadanía.



Figura 18. Plaza de la Ciudadanía. 2008. Fuente: www.zav.es

Avanzamos unos metros y llegaríamos a otro de los puntos clave de nuestro recorrido virtual, el cual también ha sufrido múltiples cambios en el último siglo, nos referimos a la Estación de Campo Sepulcro (El Portillo).

6.1.4. Estación del Campo Sepulcro (El Portillo)



Figura 19. Plano de Zaragoza. 1921. Fuente: CHE

Siguiendo nuestro viaje virtual nos encontraríamos con la todavía provisional estación, desde 1861.

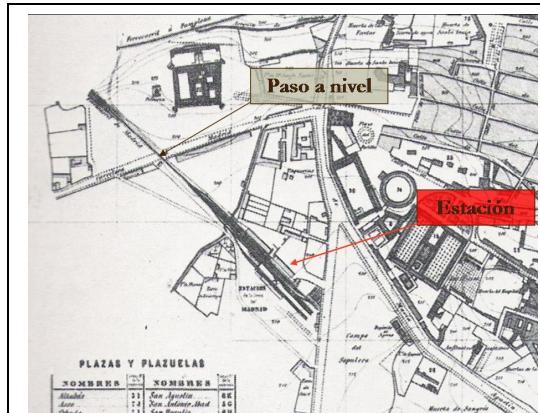


Figura 20. Plano de Zaragoza. 1880
Fuente: Dionisio Casañal

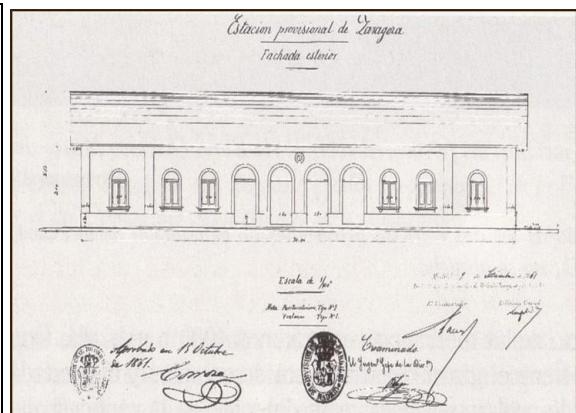


Figura 21. Fachada exterior de la Estación provisional
Fuente: M. López

Esta situación continuó, como ya se ha comentado, hasta 1895 un año después de que empezara la explotación de la línea de los directos. A partir de esta fecha ya se podrían contemplar las imágenes que a continuación se incluyen.



Figura 22. Campo Sepulcro. 1895
Fuente: P. Boisset



Figura 23. Campo Sepulcro. Placa giratoria
Principio siglo XX. Fuente: Vicente Muñoz

En 1900 existía una línea de tranvía que conectaba la Plaza de España y las estaciones de Campo Sepulcro y Cariñena. Como se puede comprobar en las figuras 17 y 18, en 1945 aún continuaba este servicio, aunque con la diferencia de que el tranvía pasó de ser de tracción animal a mecánica y que ya había desaparecido la estación de Cariñena, que había dejado de funcionar desde 1933.

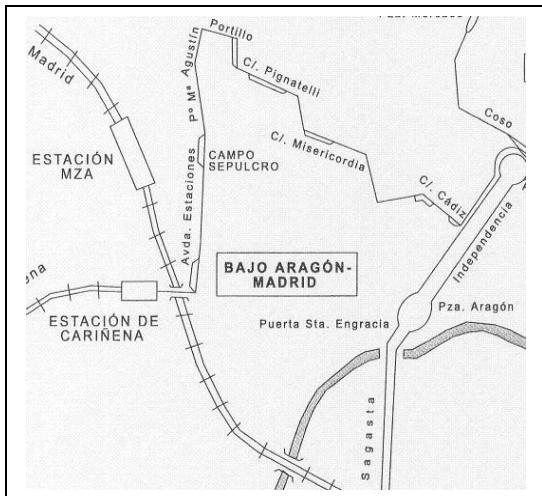


Figura 24. Línea de tranvía de tracción animal. 1900
Fuente: J. Garrido

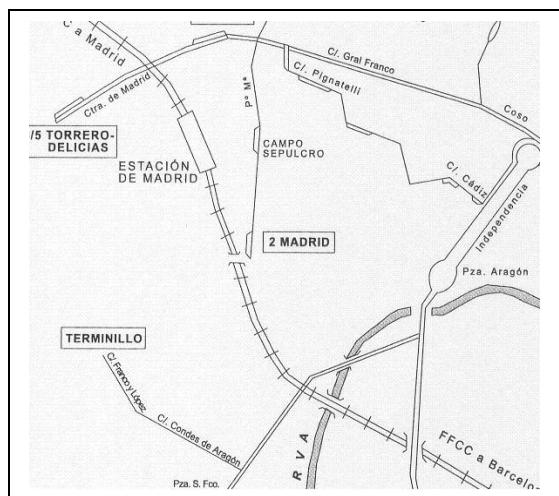


Figura 25. Línea de tranvía. 1945
Fuente: J. Garrido

Antes de continuar el recorrido virtual en el tiempo nos situamos a la derecha y podríamos contemplar desde comienzos del siglo XX los talleres de Carde y Escoriza, la precursora de la actual C.A.F.



Figura 26. Talleres Carde Escoriza. Fuente: AMZ

Anteriormente con unas instalaciones más modestas estaban situados en la Calle María Moliner. En la imagen siguiente puede contemplarse una perspectiva de los talleres y su gran proximidad a la estación de Campo Sepulcro.



Figura 27. Pintura vista general Carde y Escoriza años 40, cuadro del vestíbulo de CAF Zaragoza

Actualmente en este emplazamiento se sitúa el Apeadero de Cercanías del Portillo.

Continuando el recorrido nos encontramos, desde 1913, con la **fábrica de chocolate Orús S.A.**, con un edificio central, almacenes anexos y viviendas. Una vez que cesó la producción de chocolate las instalaciones se traspasaron en 1939, convirtiéndose en una actividad del cartonaje. Aunque se llevaron a cabo varias reformas, lo más esencial del edificio se respetó.

La empresa Industrias del Cartonaje S.A. cerró en 1969 y el lugar estuvo abandonado durante más de veinte años.

Finalmente en 1995 la cadena NH inauguró un hotel que denominó, en homenaje al primer titular del edificio, Hotel Orús. Armonioso y elegante que combina lo antiguo con detalles modernos. Ha sido declarado, en 2002, de “Interés Monumental”.

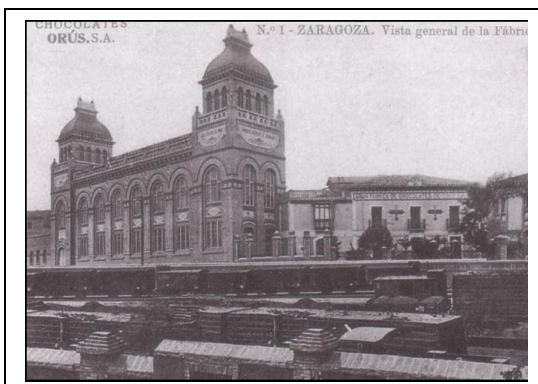


Figura 28. Fábrica de chocolate Orús. 1913

Fuente: AMZ



Figura 29. Hotel NH Orús. 2008

Fuente: Colección autor

Justo en frente, en el lado del antiguo depósito de locomotoras, en la Avenida Anselmo Clavé estuvieron situados los locales de **Talleres Mercier** que entre otras cosas reparaban maquinaria para azucareras. Permanecieron en este emplazamiento aproximadamente setenta años desde 1909.



Figura 30. Locomotora 230-4051 (Ex. MZA 821) frente a los Talleres Mercier. 1965

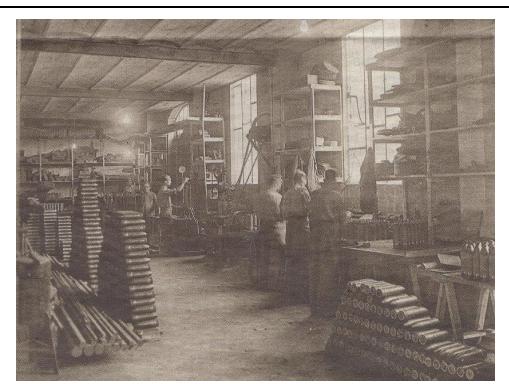


Figura 31. Interior de los Talleres Mercier 1937. Fuente: Heraldo de Aragón

La locomotora de la figura 22 remolcaba en origen, año 1905, el expreso de Madrid a Barcelona. Al cabo de 60 años de trabajo sólo se utilizaba para maniobras.

Avanzando unos metros y en la parte derecha, como puede apreciarse en una vista aérea de 1927, nos encontraríamos con la **Estación de Cariñena**.

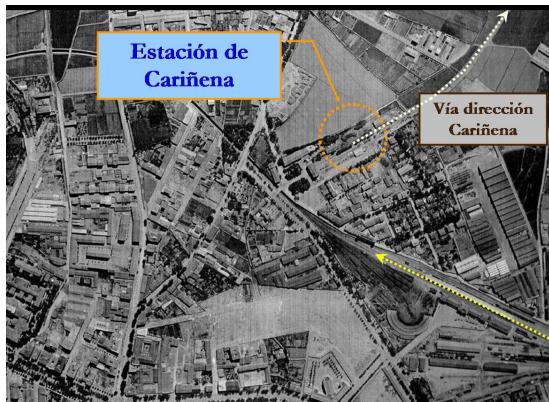


Figura 32. Plano de Zaragoza. 1921

Fuente: CHE



Figura 33. Estación de Cariñena. Principios del siglo XX

Fuente: G. Alcañiz

Sede de la línea Zaragoza a Cariñena, fue construida en 1887 a la derecha de la carretera de Zaragoza a Teruel (inicios de la Avenida Valencia), muy próxima a la de Campo Sepulcro. Desde 1913 dependió de la Compañía del ferrocarril Central de Aragón y dejó de funcionar en 1933 cuando inicia su andadura la línea de Zaragoza a Valencia por Caminreal. El edificio y las instalaciones se demolieron en 1940.

Una vez descrito, a lo largo del tiempo el entorno a ambos lados de la estación de Campo Sepulcro, retrocedemos unos metros para situarnos en el depósito de locomotoras de dicha estación.



Figura 34. Placa giratoria de Campo Sepulcro
Años 60. Fuente: P. Orduna

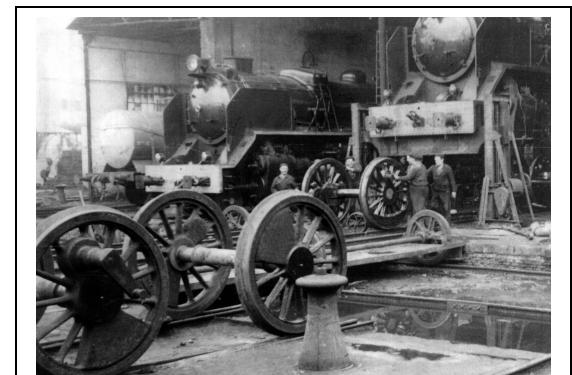


Figura 35. Depósito de Campo Sepulcro
Años 60. Fuente: P. Orduna

En la imagen siguiente puede apreciarse una visión de conjunto de la estación y sus instalaciones poco antes de su desaparición. En 1970 con el edificio de la estación todavía operativo comienza a levantarse la nueva estación de Zaragoza Portillo muy próxima al antiguo depósito de locomotoras.



Figura 36. Obras nueva estación 1970
Fuente: P. Orduna



Figura 37. Estación del Portillo. 1971
Fuente: P. Orduna

Esta nueva estación funcionó desde 1972 hasta 2003. Actualmente queda parcialmente en pie parte del edificio. Retrocediendo unos metros nos encontramos con el actual Apeadero de Cercanías del Portillo al que se puede acceder por las calles Escoriaza y Fabro y Anselmo Clavé. Precisamente si nos acercamos hacia esta última calle veríamos los primeros trabajos para la futura instalación del edificio CaixaForum, un centro social y cultural de la Obra Social “la Caixa” que dispondrá de cuatro plantas y dos grandes salas de exposiciones de 810 y 430 metros cuadrados suspendidas a distintos niveles.

Este edificio se situará justo en el lugar ocupado por la estación provisional de 1861.



Figura 38. Terrenos futuro CaixaForum
Fuente: Heraldo de Aragón. 2010



Figura 39. Diseño del futuro CaixaForum
Fuente: Heraldo de Aragón. 2010

En 1957 el Plan Yarza mantiene las directivas de 1943 y en octubre de ese año se publica en el BOE el anuncio de concurso para la ejecución de las obras del cubrimiento de las vías entre Campo Sepulcro y Miraflores, con un presupuesto inicial de 35 millones de pesetas.

Con esta obra tan importante para la ciudad se consiguió crear una larga avenida de 3 kilómetros de longitud, entre la vieja carretera de Valencia y el camino del Puente del Virrey, dándole el nombre de Avenida de Goya, en su primer tramo hasta el cruce con el actual Paseo de Sagasta, y el de Tenor Fleta hasta su punto final.

Las obras de soterramiento comenzaron en 1959 y terminaron en 1962, dando lugar a un túnel artificial denominado de Miraflores, seccionado en dos partes por el

cruce del río Huerva. 20 años después se prolongó este túnel artificial hasta llegar al cruce con la calle de Santander.

En la actualidad se ha prolongado hasta la estación intermodal en ese sentido y hasta el antiguo apeadero de Miraflores en el sentido opuesto

Comienza el recorrido virtual a través de la trinchera que atravesará Zaragoza hasta el apeadero de Miraflores.

6.1.5 Recorrido Campo Sepulcro – Miraflores

Conviene detenernos en un dibujo hecho en 1913 por José Borobio Ojeda quien unos años más tarde sería arquitecto importante en Zaragoza, junto con su hermano Regino, y uno de los impulsores del tejido urbano de la Zaragoza moderna. En este dibujo puede apreciarse al fondo la estación de Campo Sepulcro y un paso a nivel para conectar la Avenida de Clavé con la Estación de Cariñena.

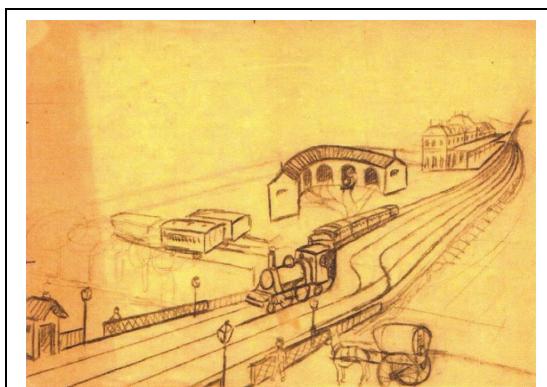


Figura 40. Vista panorámica de la antigua estación de MZA de Zaragoza, hacia 1913
Fuente: José Borobio Ojeda

Sesenta años más tarde el aspecto que presentaba el lugar, con las vías sin soterrar se compara con el actual en las siguientes imágenes.

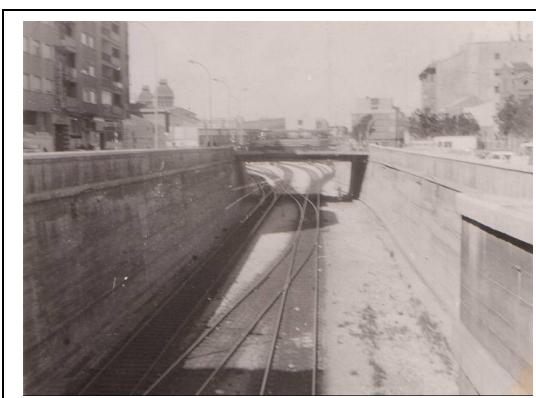


Figura 41. Puente de entrada a la calle Santander
1975. Fuente: Pablo Boto



Figura 42. Imagen en la actualidad
2008. Fuente: Google Maps

Siguiendo ya la traza de la vía se pasaría por debajo de la carretera de Valencia. Pueden observarse algunas casas de la época (1894) a la altura de lo que hoy es el comienzo de la Avenida de Valencia.

La imagen de la figura 28 corresponde a la salida del túnel de un Talgo III que viene de Barcelona en la primavera de 1972 y en la figura 29 vemos una instantánea del mismo punto en la actualidad.

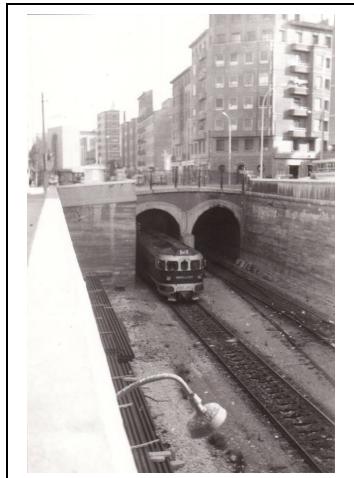


Figura 43. Túnel Avenida Valencia 1972. Fuente: Colección autor



Figura 44. Cruce entre Avda. de Goya y Avda. de Valencia 2008. Fuente: Google Maps

Avanzamos en nuestro recorrido a través de la Avenida de Goya hasta llegar al cruce con Gran Vía.



Figura 45. Avenida Goya en 1951.
Fuente: Archivo Mora



Figura 46. Avenida Goya en 2008
Fuente: Google Maps



Figura 47. Esquina Gran Vía - Avd. Goya 1951.
Fuente: Archivo Mora



Figura 48. Vista actual de las obras del tranvía
Fuente: Heraldo de Aragón

Podemos observar en los siguientes planos del tranvía de 1945 (hasta entonces todavía no se había desarrollado la Gran Vía) el corto recorrido de la línea 11 que años más tarde se fusionaría con la 13 como puede apreciarse en el plano de 1970, donde además se aprecia el cubrimiento de la vía férrea.

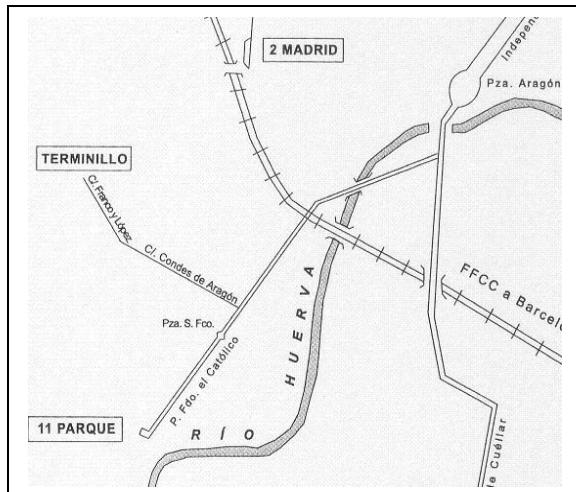


Figura 49. Línea de tranvía. 1945

Fuente: J. Garrido

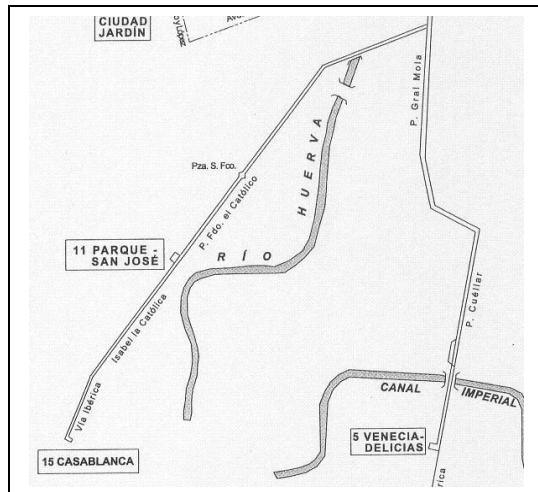


Figura 50. Línea de tranvía. 1970

Fuente: J. Garrido

Es importante este punto porque a mediados de 2011 pasará nuevamente el tranvía y además en sus inmediaciones estará el apeadero de Goya de la línea de Cercanías.



Figura 53. Eje Norte-Sur en 2013
Fuente: Heraldo de Aragón

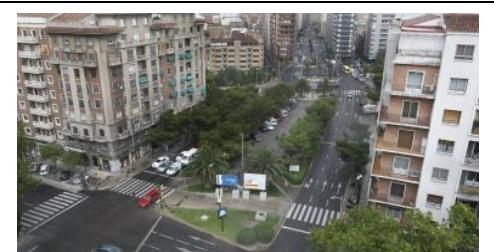


Figura 51. Esquina Gran Vía – Avd. Goya 2009
(Emplazamiento para el futuro apeadero)



Figura 52. Apeadero de Goya

A continuación nos encontramos con el paso original del río Huerva, que hasta 1924 permaneció a la vista de los pasajeros, para posteriormente realizarse el cubrimiento que existe hasta la actualidad.



Figura 54. Río Huerva al paso por Avda. Goya
Año 1927. Fuente: Conf. Hidrográfica del Ebro



Figura 55. Río Huerva al paso por Avda. Goya
Año 2008. Fuente: Google Maps

El siguiente nudo importante corresponde en la actualidad con el cruce del Paseo de Sagasta, antiguo Paseo del General Mola, desde donde podemos observar la Parroquia del Perpetuo Socorro. En las figuras 38 y 39 vemos la evolución que han sufrido los alrededores de la parroquia en los últimos 40 años.



Figura 56. Parroquia Perpetuo Socorro. Años 60
Fuente: El Periódico de Aragón



Figura 57. Parroquia Perpetuo Socorro. 2008
Fuente: Google Maps

En los planos de las figuras 40 y 41 se aprecia la evolución que ha sufrido la línea de tranvía que atravesaba este punto.

En 1902, cuando la tracción aún era animal, la línea subía hasta Torrero. En 1942 se fusionó con la línea 5 de Delicias y pasó a denominarse Torrero-Delicias.

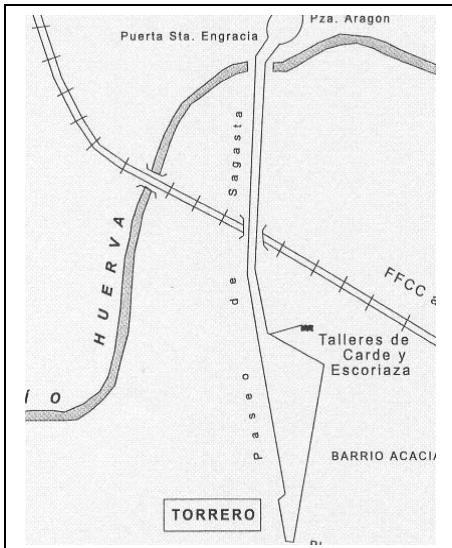


Figura 58. Línea de tranvía. 1900.

Fuente: J. Garrido

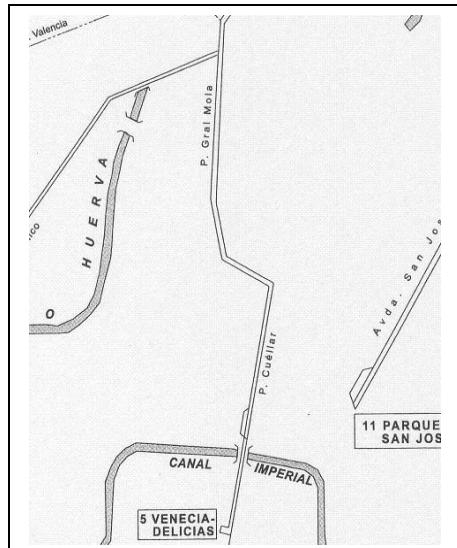


Figura 59. Línea de tranvía 1970

Fuente: J. Garrido

A continuación nos acercamos al cruce de lo que hoy es el Camino de las Torres y que en 1894 se reducía a la denominada acequia de San José. Actualmente esta acequia está tapada.



Figura 60. Acequia de San José al paso por Cº de Las Torres. 1894. Fuente: Colección autor



Figura 61. Cruce de Tenor Fleta con Cº de Las Torres 2008. Fuente: Google Maps

Ya nos acercamos al final del cubrimiento inicial a la altura del Puente del Virrey, cruzando antes la Avenida de San José.

En este punto cabe resaltar que existió una línea de tranvía que se cruzaba con nuestro recorrido virtual. Se trata de la antigua línea 13 San José que más tarde pasaría a denominarse 11 Parque-San José y que, como podemos ver en las figuras 43 y 44, vio como se cubrían bajo su paso las vías del ferrocarril.

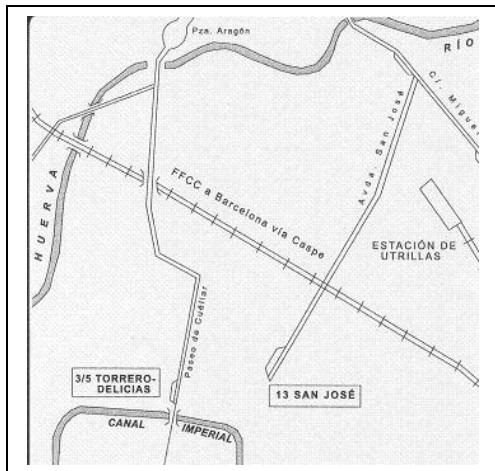


Figura 62. Línea de tranvía “13 San José”
Año 1945. Fuente: J. Garrido

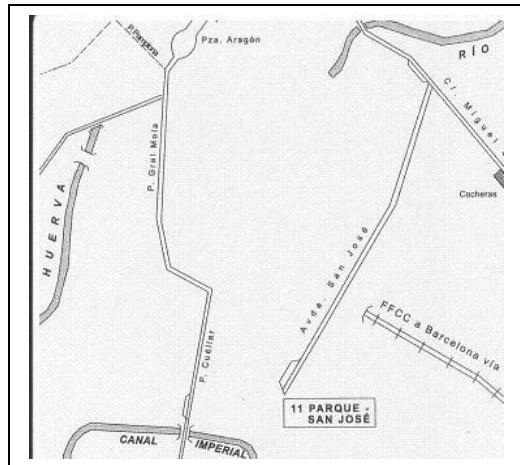


Figura 63. Línea de tranvía “11 Parque-San José”
Año 1970. Fuente: J. Garrido

Una vez pasamos la Avenida de San José y Puente del Virrey, llegaríamos a la salida del antiguo túnel que cubrió nuestro recorrido. A unos 500 metros de la salida estaba en 1894 la estación de Miraflores.

6.1.6. Estación de Miraflores

A partir de este punto ya podemos imaginar a nuestro tren virtual dirigirse hacia Barcelona siguiendo la “línea de los directos”. Desde este punto existía un desvío que comunicaba con la antigua Estación de Utrillas. En la figura 45 podemos ver el interior de la caseta de enclavamientos.



Figura 64. Estación de Miraflores. 1912
Fuente: Luis Gandú Mercadal



Figura 65. Estación de Miraflores. 2007
Fuente: Colección autor

Permaneció abandonada hasta 2008, cuando esta primitiva estación desapareció porque el cubrimiento de las vías llegó precisamente hasta aquí.

Justamente en este punto se sitúa hoy el apeadero de cercanías de Miraflores, punto final de la línea.



Figura 66. Cubrimiento de las vías en Miraflores. Año 2008. Fuente: Coalvi S.A



Figura 67. Apeadero de cercanías de Miraflores Año 2010. Fuente: Google Maps

A escasos metros estará situado el nuevo campo de fútbol del Real Zaragoza.



Figura 68. Futuro campo de fútbol del Real Zaragoza

Aunque el recorrido virtual ha terminado hay que señalar en este repaso histórico que en 1969 se inauguró el ramal que partiendo del apeadero de Miraflores descrito se separa hacia la izquierda para cruzando el Ebro por un nuevo puente ferroviario, hoy ya demolido, conectar con los trenes que salen de Arrabal también hacia Barcelona o a otros destinos.



Figura 69. Puente sobre el Ebro en el ramal de enlace de Miraflores a Cogullada. Año 1987. Fuente: Revista Trenes Hoy

APÉNDICE I: INGENIEROS INDUSTRIALES RELACIONADOS CON EL FERROCARRIL.

A continuación se citan cronológicamente los nombres de algunos compañeros, ingenieros industriales, que de alguna manera han tenido relación en su vida profesional con el ferrocarril. Se indica entre paréntesis la promoción a la que pertenece, luego la Escuela donde terminó los estudios y, en su caso, la especialidad.

La lista podría ser mucho más extensa y aún así siempre nos olvidaríamos de alguien. Por eso sólo se han incluido los que de alguna manera reflejan las diversas ocupaciones que puede desempeñar un ingeniero industrial en el ámbito ferroviario.

Cipriano Segundo Montesinos y Duque de Estrada (1817-1901).

Estudió la carrera equivalente en París en la Escuela Central de Artes y Oficios (Ars et Métiers) y se le convalidó el título en España figurando en la primera promoción del Real Instituto Industrial, especialidad mecánica, en 1856.

Siendo director general de Obras Públicas colabora en el proyecto de la Ley de Ferrocarriles de 1855.

En 1858 fue nombrado director de la Compañía del Tudela-Bilbao. Este cargo le sirvió para una buena preparación ferroviaria, que le llevaría a ser nombrado, en 1869, director de la importante compañía MZA.

Además de esta trayectoria en el ferrocarril hay que destacar de Montesinos que fue uno de los “padres” de la carrera de ingeniero industrial en España. Ejerció como profesor de construcción de máquinas en los primeros años del Real Instituto Industrial, donde se formaban los futuros ingenieros.

José Canalejas y Casas (1827-1902).

Ingeniero industrial nacido en Barcelona en 1827. En 1850, al crearse en Madrid el Real Instituto Industrial e iniciarse en España la carrera de ingeniero industrial, fue uno de sus primeros profesores. Fue padre del político José Canalejas y Méndez.

Desde 1856, tras haber ampliado estudios en Bélgica y Francia, comenzó a colaborar en empresas ferroviarias. Llegó a ser director de la Compañía de Ferrocarriles Ciudad Real-Badajoz y de la de Almorchón-Minas de carbón de Belmez. Intervino también en la línea de Linares a Almería y en el proyecto frustrado de ferrocarril transpirenaico por Navarra.

José Manuel Oraa y Aizquivel (1860) Madrid, mecánica.

Autor del Proyecto de la línea del tren hullero de la Robla a Valmaseda. La Compañía le hizo justicia al reconocer en su Memoria de 1948 que la solidez y la economía, sin menoscabo de la estética, habían inspirado su proyecto.

Santiago Folch y Parellada (1866) Barcelona, mecánica.

Trabajó en la Compañía de los Ferrocarriles de Tarragona, Barcelona y Francia como Jefe de Estadística y posteriormente en la de Madrid, Zaragoza y Alicante.

Es autor del interesante mapa gráfico que se acompaña en la figura 1.

Silvio Rahola Puignau (1893) Barcelona, mecánica.

Fue ingeniero jefe de material y tracción de los ferrocarriles de Madrid a Cáceres y Portugal y del Oeste de España. También trabajó en la Sociedad del Ferrocarril de Alcantarilla a Lorca.

En 1918 publicó un extenso Tratado de Ferrocarriles de 5 tomos, el último dedicado a servicios comerciales.

Marcelino Fábregas Suau (1900) Barcelona, mecánica.

Fue especialista en mantenimiento de puentes, en particular de las cimentaciones. Entre otros participó en el recalce del Puente sobre el Ebro en Zaragoza que comunicaba la estación del Arrabal con la de Campo Sepulcro. Hoy parte de su estructura sustenta el nuevo Puente de la Almozara para tráfico urbano.

Fernando Reyes Garrido (1900) Barcelona, química (1901), mecánica.

En 1927 este ingeniero solicitó una patente para un nuevo sistema de distribución de coches cama que mejoraría el confort de los pasajeros y los ingresos de las compañías ferroviarias al poder aumentar el recorrido mensual de los coches (vagones de pasajeros).

Esteban Terradas e Illa (1909) Barcelona.

Fue el prototipo de alumno brillantísimo cursando además de matemáticas y física otras ramas de la ingeniería. Ocupó el cargo de director de los Ferrocarriles Secundarios de Cataluña (1916-1924) y la dirección de la construcción del Metro Transversal de Barcelona. Además impartió clases de física y matemáticas en distintas universidades.

Manuel Villar Lopesino (1909) Madrid.

Fue Jefe del Servicio de Estudios y Unificación del Material Motor y Móvil de RENFE en 1944. Realizó un interesante estudio de las locomotoras de vapor de la serie 2200 que son las más modernas que han circulado en servicio regular en la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona.

Bernardo Costilla Piñal (1913) Madrid.

Realizó uno de los trabajos más exhaustivos y pormenorizados sobre las locomotoras 1700, de las que se ha hablado en la carrera hacia la alta velocidad, y también de la Montaña del Norte (4600), que contribuyeron a un mejor conocimiento de las prestaciones de ambas máquinas.

Fue ingeniero del Servicio de Tracción de la Compañía del Norte y luego de RENFE.

Emilio Fortuny de Bordas (1919) Barcelona.

Participó en diversos proyectos de locomotoras de vapor españolas como la mítica Santa Fe en la Oficina Técnica de la Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona.

Fue catedrático de Ferrocarriles en la Escuela de Ingenieros Industriales de la citada ciudad.

Salvador Filella Bragós (1920) Barcelona.

En 1950 presentó en el II Congreso Nacional de Ingeniería un proyecto de ferrocarril metropolitano y de enlaces ferroviarios para la ciudad de Zaragoza.

Rafael Díaz Torres (1925) Madrid.

En 1937 patentó un sistema de zapatas de freno de tipo amovible de chaveta elástica transversal y con un acoplamiento también elástico.

Vicente Pérez de Laborda y Villanueva (1925) Madrid.

Desarrolló su vida profesional en el ferrocarril comenzando en el Servicio de Material y Tracción de la Compañía del Norte.

Es curiosa la información que hace en la Revista Vía Libre de cómo el ingeniero industrial que entonces ingresaba debía pasar un año de formación primero de fogonero y luego de maquinista habiendo permanecido 6 meses antes “destripando” las locomotoras de vapor en los Talleres Generales.

Isidoro Zorzano Ledesma (1927) Madrid.

Dedicó toda su vida profesional al ferrocarril. Primero en la Sociedad Española de Construcción Naval como jefe de Material Ferroviario. Más tarde continuó en la Dirección de los Talleres de la Compañía de Ferrocarriles Andaluces en Málaga. Desde 1939 ocupó la Jefatura de la Oficina de Estudios de Material y Tracción de los Ferrocarriles del Oeste, y al unificarse dos años después los ferrocarriles españoles pasó a ser Jefe de esta Oficina para toda la Red.

En 1930 ingresó en el movimiento católico Opus Dei y a fecha de hoy sigue el proceso de su canonización como Santo.

María Pilar Careaga de Basabe (1929) Madrid.

Fue la primera mujer que terminó la carrera de ingeniería industrial en España. También puede considerarse como la primera maquinista pues en las prácticas de la asignatura de Ferrocarriles realizó el trayecto completo en una locomotora entre Madrid y Bilbao desempeñando, parcialmente, tareas de maquinista.

Entre 1969 y 1975 fue alcaldesa de Bilbao.

Ernesto La Porte Saenz (1929) Madrid.

En 1923, a la vez que estudiaba ingeniería industrial, comenzó a trabajar en la compañía de Ferrocarriles del Norte como agregado técnico, pasando años después a la RENFE.

Desde 1941 fue catedrático de Ferrocarriles en la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid hasta su jubilación en 1975. De los 3687 alumnos que tuvo hay que destacar, entre otros, a Ángel Torán Tomás por su importantísima labor en Talgo, entre otros muchos.

José María de Areilza Martínez Rodas (1931) Bilbao.

Ocupó un puesto de consejero en el primer Consejo de Administración de RENFE en el año 1941.

Fue embajador durante muchos años en diversos países, acabó adscrito a la política activa como ministro y su nombre se barajó como mejor situado para ser Jefe del Gobierno durante la última transición española.

Martín Piera Escofet (1932) Barcelona.

Fue ingeniero director de las líneas de vía estrecha Olot-Gerona y San Feliú-Gerona hasta su clausura. Su gran pasión por el ferrocarril le llevó a construir, en gran parte de forma artesanal, una de las maquetas de trenes miniatura más grandes de España.

Gonzalo Pérez Morales (1934) Madrid.

Se le puede considerar “el padre” de las primeras electrificaciones de RENFE como la de Madrid-Ávila-Segovia y otras.

Trabajó hasta su jubilación en RENFE siendo Jefe de Instalaciones Eléctricas de la Dirección de Innovación, desarrollando nuevos proyectos sobre catenarias fundamentalmente.

Juan Ramón Areitio Irizar (1946) Bilbao

Fue ingeniero jefe de Material y Tracción de la Compañía de los Ferrocarriles de Santander a Bilbao y posteriormente subdirector de explotación en la Empresa Ferrocarriles y Transportes Suburbano de Bilbao, empresa en la que llegó a ser Director Gerente. Impulsó la modernización del servicio y la ampliación de la capacidad de las subestaciones introduciendo, por primera vez en España, los rectificadores de Silicio.

Ángel Torán Tomás (1946) Madrid.

Realizó toda su carrera profesional en Patentes Talgo al frente del equipo de I+D. Realizó muchas mejoras como la reversibilidad del Talgo II, el cambio de ancho y la pendulación natural entre otras. Se jubiló en 1990, cuando los trenes Talgo habían alcanzado sobradamente prestigio internacional.

José Augé Farrera (1949) Barcelona.

Desempeñó un importante papel en el diseño y construcción de las locomotoras tipo “Confederación”, que representaron el cenit de la tracción vapor en España al frente de la Oficina Técnica de La Maquinista (MTM). Además era licenciado en Ciencias Químicas.

Ramón Boixadós Malé (1952) Barcelona.

En enero de 1983 fue nombrado Presidente de RENFE. En esa época el ferrocarril español pasaba una etapa delicada en su balance de cuentas de explotación que Boixadós supo mejorar gracias a su dilatada experiencia empresarial. Además daba clases de Administración de Empresas en la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid y

presidía la Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España en esa época.

Emilio Magdalena Carreño (1960) Madrid.

Desarrolló toda su vida profesional en el ferrocarril. En 1979 fue nombrado director del área de explotación de RENFE y en 1981 Director General. Después de su paso por RENFE fundó la empresa Ineco, Ingeniería y Economía del Transporte.

Jesús Moreno Fernández (1962) Madrid.

Desarrolló toda su vida profesional en RENFE trabajando en temas de seguridad. Además de sus méritos en esta materia hay que destacar su contribución a la historiografía ferroviaria con sus obras:

“La Prehistoria del Ferrocarril” y “El ancho de la vía en los ferrocarriles españoles. De Espartero a Alfonso XIII”.

José Manuel García Díaz de Villegas (1967) Madrid.

Simultanea durante varios años su trabajo en RENFE con la docencia de la asignatura de ferrocarriles. Posteriormente obtiene la Cátedra de Ferrocarriles en la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos de Santander.

José Germán Jiménez Ortiz (1972) San Sebastián.

Director de Investigación de CAF y catedrático de Transportes en las Escuelas de Valladolid y San Sebastián.

Carlos Jesús Vera Álvarez (1974) Bilbao, mecánica.

Primer Director del Instituto Tecnológico de Aragón en Zaragoza. Fue catedrático de Transportes en las Escuelas de Zaragoza y Madrid y director de esta última.

De una forma más explícita se expone a continuación algún documento gráfico que hace referencia a tres de los ingenieros industriales citados.

Así, en la figura 1, se reproduce un mapa de España y Portugal realizado en 1881 por Santiago Folch y Parellada. Informa de la rentabilidad de las líneas de la red ferroviaria en esa época.



Figura 1. Mapa Gráfico de los productos brutos kilométricos de los ferrocarriles de España y Portugal.
Fuente: Revista Vía Libre.

Para interpretar el mapa se superpone a cada uno de los finos trazos que representan las líneas ferroviarias en servicio una banda de color que informa de los rendimientos, los “productos brutos kilométricos”. En la escala se dice que un milímetro de grosor de la banda equivale a 20.000 reales de vellón, moneda que ya no estaba en vigor ya que la peseta se había introducido 20 años antes. El color viene a diferenciar unas compañías de otras.

En las siguientes imágenes aparece la primera ingeniera industrial española, Pilar Careaga, realizando tareas de “maquinista”, en 1929, correspondientes a la asignatura de ferrocarriles.

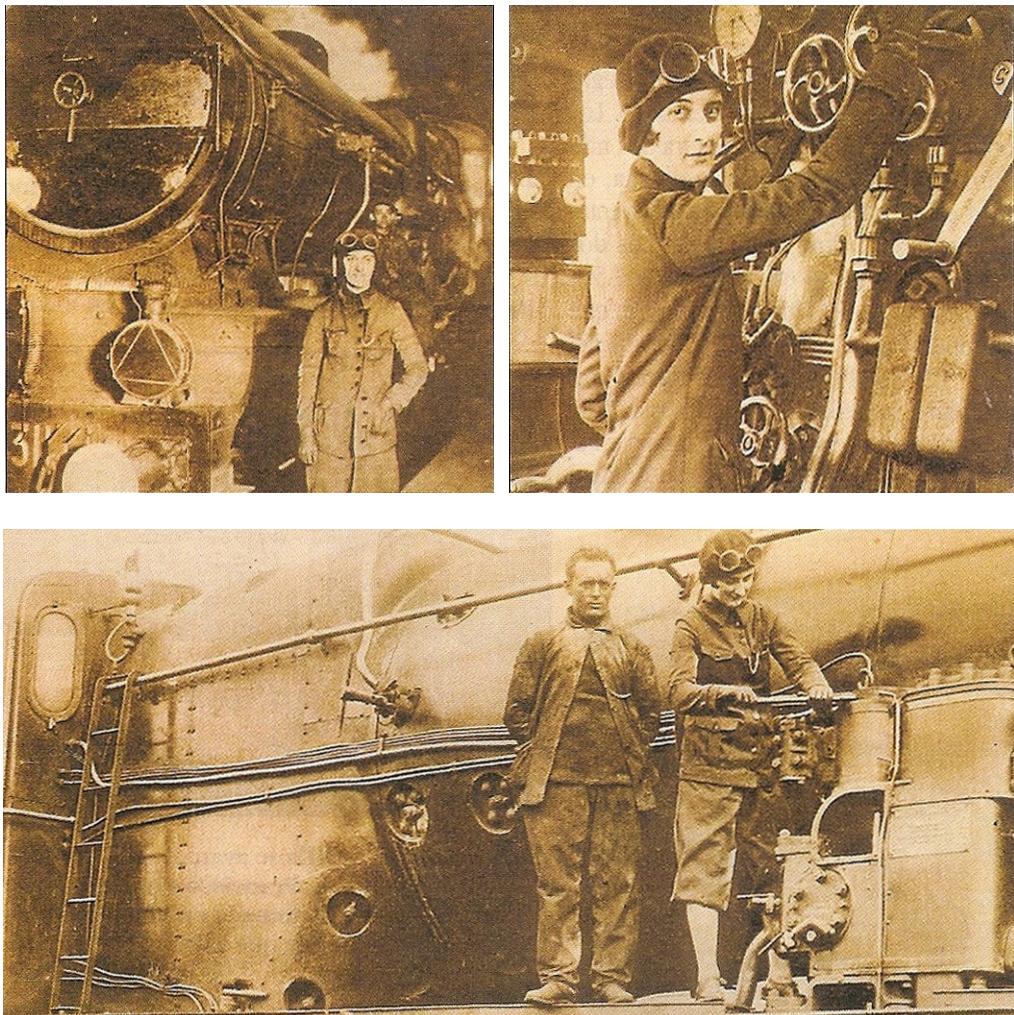


Figura 2. Diversas imágenes de Pilar Careaga en una locomotora de la Compañía del Norte.
Fuente: revista Vía Libre.

Finalmente se va a recordar la iniciativa de Salvador Filella para instalar un metro en Zaragoza.

Hace sesenta años, la configuración ferroviaria de Zaragoza era prácticamente la heredada de las antiguas compañías, pero ya se hacía evidente que el crecimiento urbano y la racionalización de la red harían necesarias importantes reformas. El ingeniero industrial Salvador Filella proponía una solución de enlaces ferroviarios y metro combinados. Este proyecto no llegó a materializarse, pero hay que dejar constancia de la gran visión de futuro de su autor.

En la figura 3 se puede apreciar una distribución en planta del trazado, y en la 4 una imagen de la estación “Independencia” que estaría situada en la Plaza de España muy cerca de la actual sede del Colegio de Ingenieros Industriales.

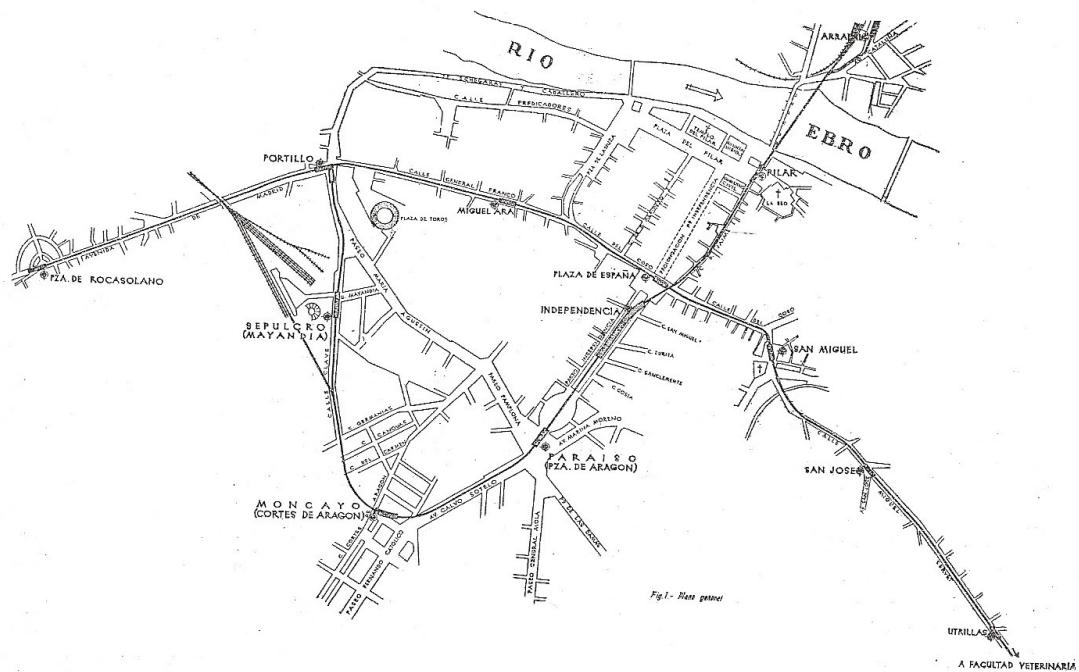


Figura 3. Trazado del proyecto. Fuente: revista Ferrocarriles y Tranvías.

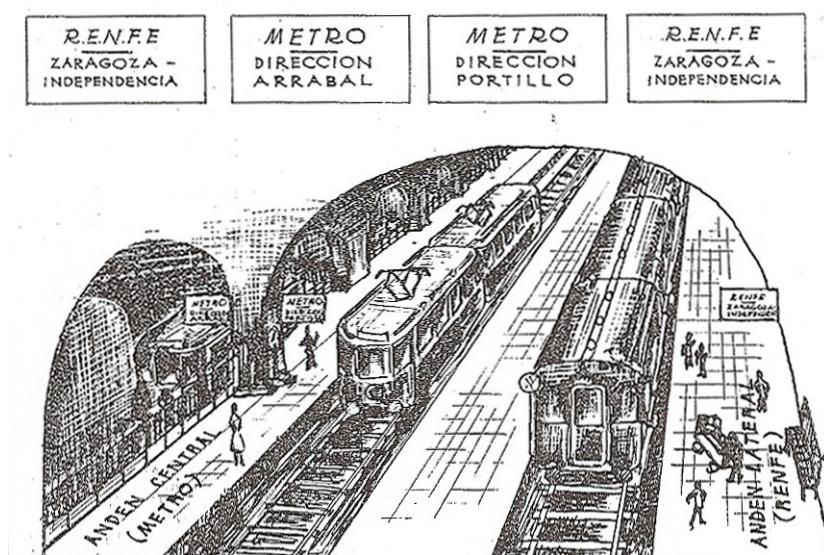


Figura 4. Perspectiva parcial de la estación “Independencia”.
Fuente: revista Ferrocarriles y Tranvías.

APÉNDICE II: FICHAS DE LOCOMOTORAS.

En este apartado se recopila, a modo de ficha, información técnica sobre locomotoras que han circulado a lo largo de la historia por el corredor descrito Madrid-Zaragoza-Barcelona hasta la llegada de la Alta Velocidad. Algunas de ellas no circulaban en todo el trayecto sino en recorridos parciales entre Madrid Zaragoza o Zaragoza y Barcelona.

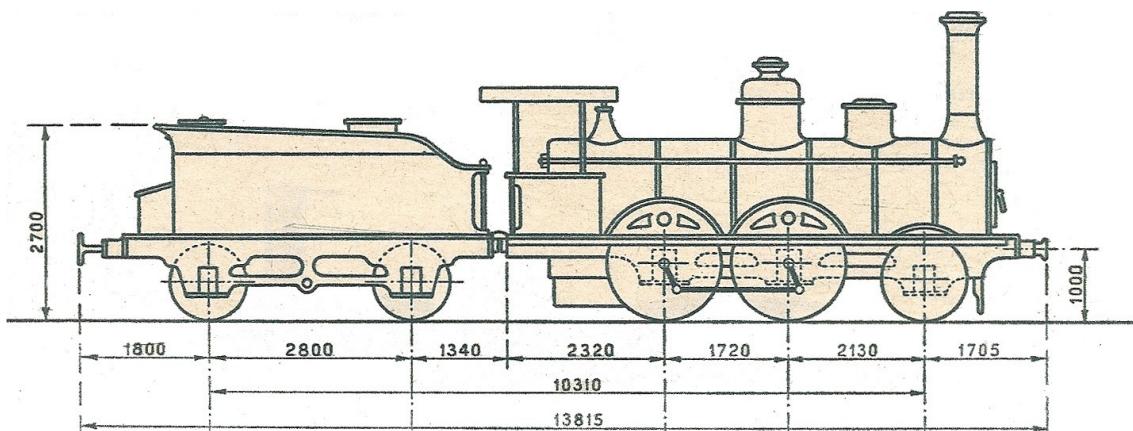
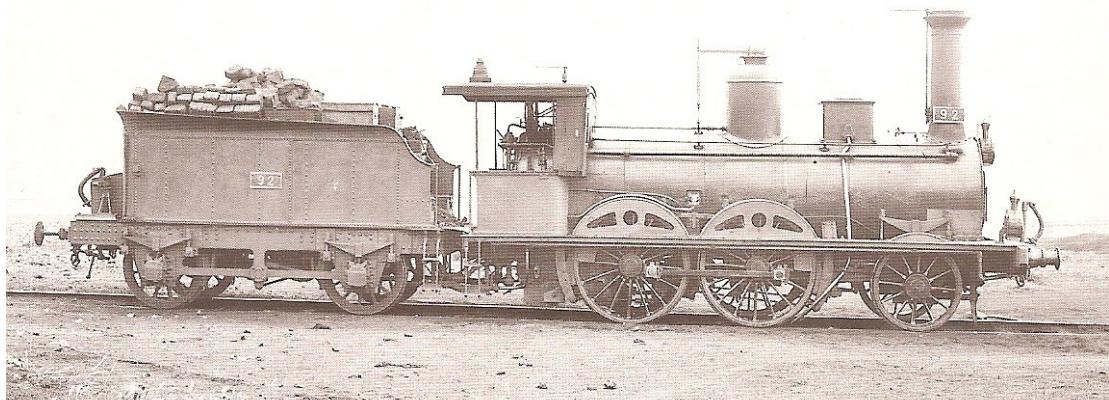
Igualmente se incluyen las fichas del TAF, tanto en su versión de automotor como de tren completo, por ser el primer precursor de la carrera hacia las grandes velocidades.

Se ha procurado seguir el orden establecido en la descripción del apartado dedicado a la mejora de las velocidades comerciales en la línea.

A continuación se enumera la relación de fichas que se acompañan, con la numeración asignada en RENFE.

- Locomotoras y ténderes 120-2011/120-2017.

Procedencia: MZA (números 63-128).



CARACTERÍSTICAS

Cilindros:

Diámetro interior: $d = 420$ m/m.
Carrera de émbolo: $L = 560$ m/m.
Distribución plana Stephenson.

Ruedas:

Diámetro de las motoras: $D = 1.630$ m/m.

Caldera:

Timbre: $p = 8$ kgs. cm².
Diámetro int. del cuerpo cilíndrico: 1.280 m/m.
Longitud entre placas tubulares: 4.180 m/m.

Tubos:

Diámetro exterior: 50 m/m.
Número: 172.

Superficie de calefacción:

Hogar: 7,65 m².
Tubos: 112,87 m².
Total: 120,52.
Superficie de la rejilla: 1.324 mm².

Peso:

Locomotora vacía: 24.930 kgs.
Locomotora en servicio: 28.630 kgs.
Adherente: 20.400 kgs.
Por metro lineal de locomotora: 3.635 kgs.

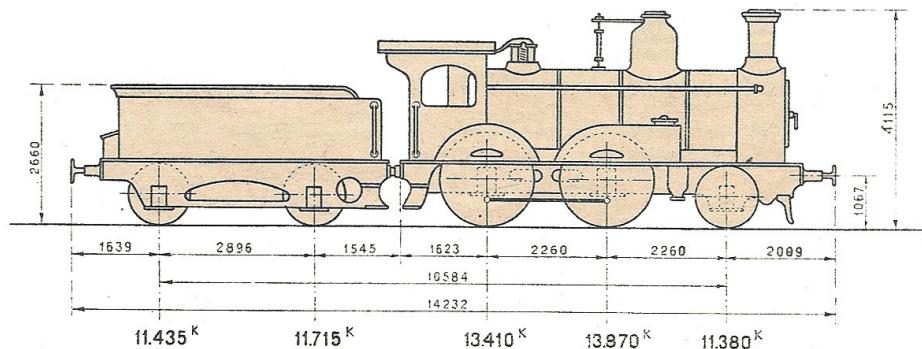
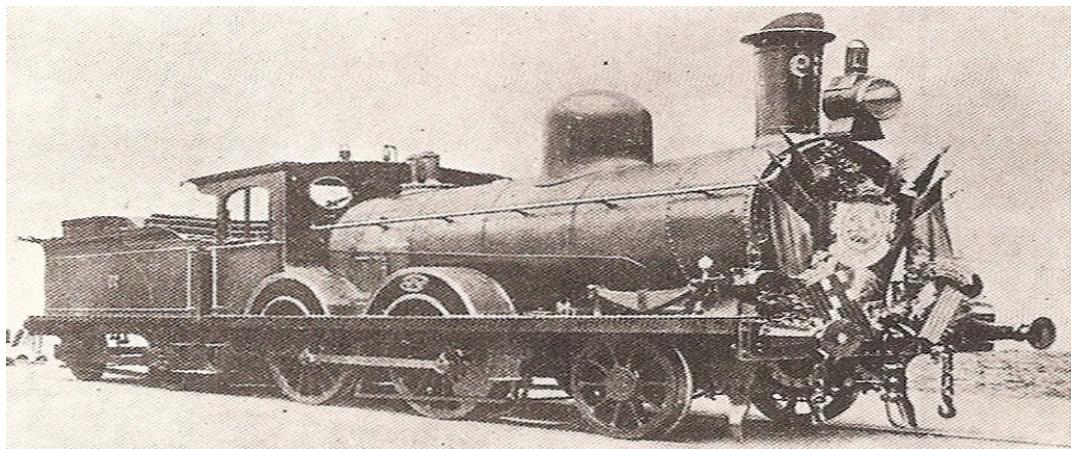
Esfuerzo de tracción: $F = \frac{D}{0,65 \text{ pd}^2 \text{L}} = 3.228$ kgs.

Potencia normal indicada: 422 CV.

- Locomotoras y ténderes 120-2101/120-2111 y 120-2121/120-2122.

Procedencia: MZA (números 149-150 y 151-166).

Construcción: Sharp Stewartand Cº Años 1887 y 1888 y la Maquinista Terrestre, 1895.



CARACTERISTICAS

Cilindros:

Diámetro interior d = 457 mm.
Carrera del émbolo L = 610 mm.
Distribución plana Stephenson.

Ruedas:

Diámetro de las motoras D = 1.711 mm.

Caldera:

Timbre p = 10 kg/cm²
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico 1.372 mm.
Longitud entre placas tubulares 3.366 mm.

Tubos:

Diámetro exterior 50 mm.
Número 184 mm.

Superficie de calefacción:

	151-166	149-150
Hogar	8,84 m ²	9,087 m ²
Tubos	103,05 m ²	103,05 m ²
Total	111,89 m ²	112,137 m ²
Superficie de la rejilla	1,97 m ²	1,984 m ²

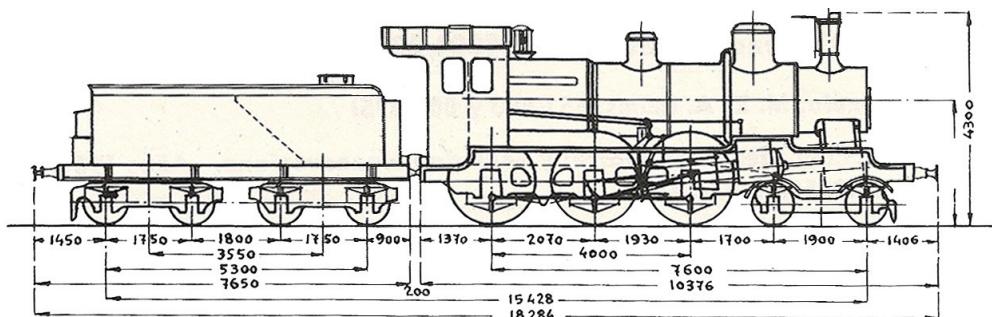
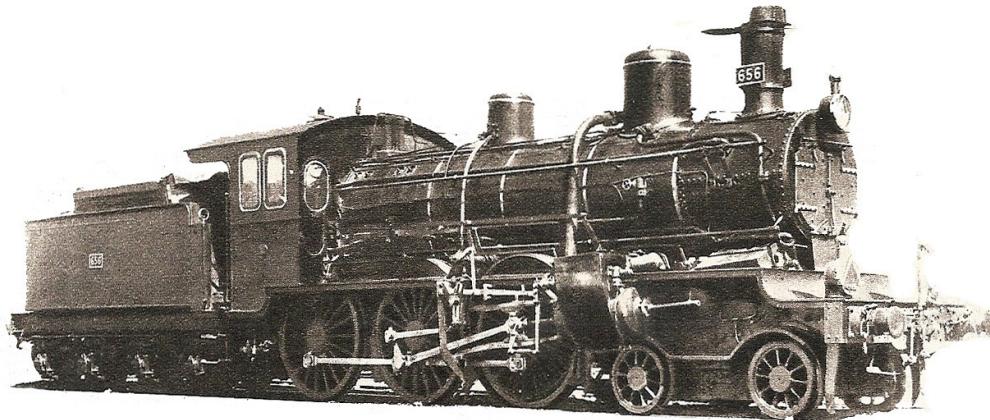
Peso:

Locomotora vacía	34.950 kg.	36.710 kg.
Locomotora en servicio	38.660 kg.	40.380 kg.
Adherente	27.280 kg.	28.350 kg.
Por metro lineal de locomotora	4.754 kg.	4.974 kg.
0,65 pd2L		
Esfuerzo de trac. F. = $\frac{D}{0,65 pd2L}$	= 4.952 kg.	5.200 kg.
Potencia normal indicada	630 CV	634 CV
Freno de husillo y vacío.		
Alumbrado por petróleo.		

- Locomotoras y ténderes 230-4001/230-4030 y 230-4031/230-4103.

Procedencia: MZA (números 651-680 y 801-875).

Construcción: Henschel, Maffei y Sociedad Hannoveriana. Años 1901, 1903, 1905 y 1907-1910.



C A R A C T E R I S T I C A S

Cilindros:

Diámetro interior ...	$d =$	A. P. 350 m/m.
Carrera del émbolo ...		B. P. 550 m/m.
Distribución plana Walschaerts		$L = 650$ m/m.
las: 651-665 y 801-825.		
Distribución cilíndrica Walschaerts las: 666-680 y 826-875.		

Ruedas:

Diámetro de las motoras ...	$D = 1.750$ m/m.
-----------------------------	------------------

Caldera:

Timbre ...	$p = 14$ kgs/cm ² .
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico ...	1.400 m/m.
Longitud entre placas tubulares.	4.100 m/m.

Tubos:

Diámetro exterior ...	50 m/m.
Número ...	196

Superficie de calefacción:

Hogar ...	11,50 m ² .	11,50 m ² .
Tubos ...	113,45 m ² .	113,45 m ² .
Total ...	124,95 m ² .	124,95 m ² .
Superficie de la rejilla ...	2,74 m ² .	2,74 m ² .

Peso:

Locomotora vacía ...	55.500 kgs.	59.000 kgs.
Locomotora en servicio ...	61.100 kgs.	64.500 kgs.
Adherente ...	42.850 kgs.	44.400 kgs.
Por metro lineal de locomotora.	5.888 kgs.	6.217 kgs.

Esfuerzo de tracción:

$$F = \frac{0,65 p d^2 L}{D} \quad 6.515 \text{ kgs.} \quad 6.515 \text{ kgs.}$$

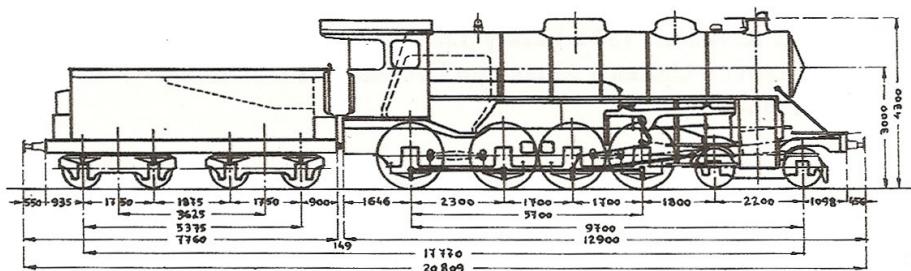
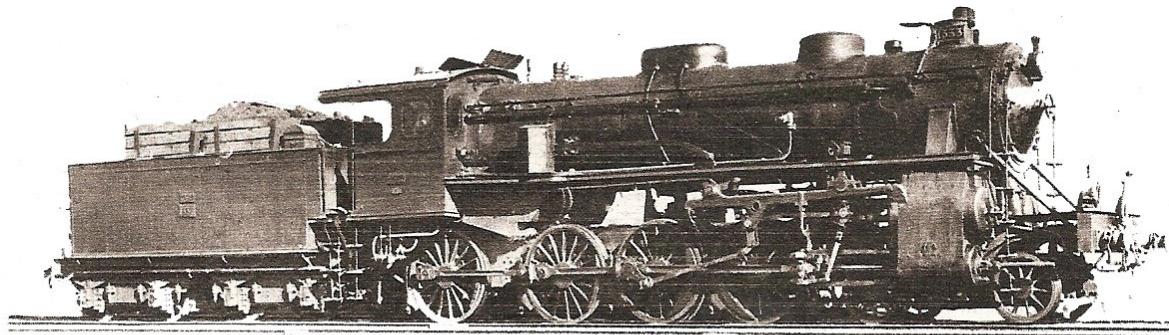
Potencia normal indicada ... 1.041 CV. 1.041 CV.
Alumbrado por acetileno las: 651-665, 668, 672, 674-676, 678, 679 y 826-875.

Alumbrado de petróleo las: 666, 667, 669-671, 673, 677, 680 y 801-825.

- Locomotoras y ténderes 240-4051/240-4058 y 240-4061/240-4085.

Procedencia: MZA (números 1301-1308 y 1321-1345).

Construcción: Hannover-Linden y American Locomotiva Company. Años 1913-1914 y 1916-1917.



CARACTERISTICAS

Cilindros:

Diámetro interior $d = \begin{cases} A.P. 420 \text{ m/m.} \\ B.P. 640 \text{ m/m.} \\ L = 650 \text{ m/m.} \end{cases}$

Distribución cilíndrica Walschaerts.

Ruedas:

Diámetro de las motoras $D = 1.600 \text{ m/m.}$

Caldera:

Timbre $p = 16 \text{ kgs/cm}^2.$
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico 1.680 m/m.
Longitud entre placas tubulares. 5.250 m/m.

Tubos:

Diámetro exterior $50 \text{ y } 133$
Número: De 50 m/m. 185
De 133 m/m. 24

Superficie de calefacción:

Hogar	$14,67 \text{ m}^2.$
Tubos	$186,46 \text{ m}^2.$
Total	$201,13 \text{ m}^2.$

Recalcaldor	$57 \text{ m}^2.$
Superficie de la rejilla	$4,10 \text{ m}^2.$

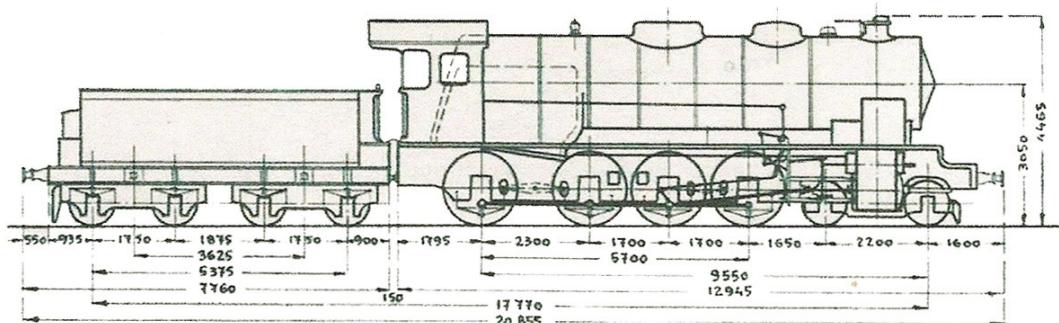
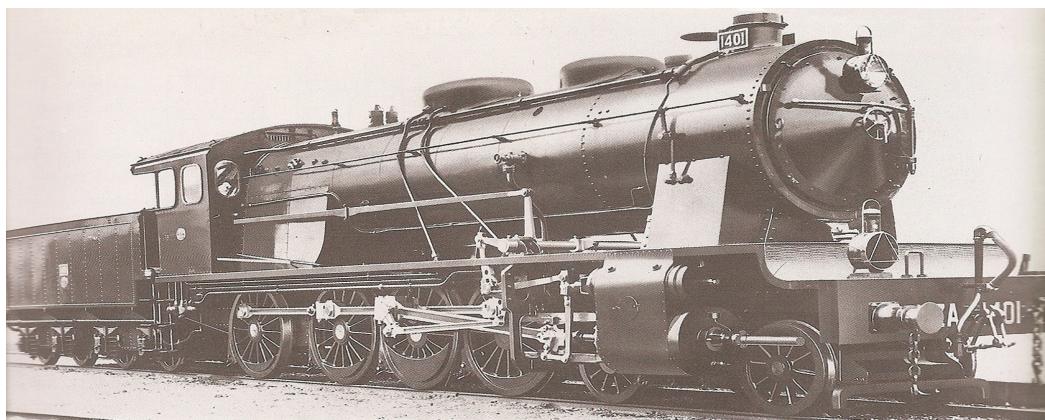
Peso:

Locomotora vacía	79.000 kgs.
Locomotora en servicio	88.000 kgs.
Adherente	60.000 kgs.
Por metro lineal de locomotora	6.821 kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 \text{ p d}^2 \text{ L}}{D}$	11.752 kgs.
Potencia normal indicada	2.050 CV.
Freno de husillo y vacío.	
Alumbrado de petróleo.	

- Locomotoras y ténderes 240-2241/240-2315 y 240-2336/240-2425.

Procedencia: MZA (números 1401-1565)

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima. Años 1920 a 1931.

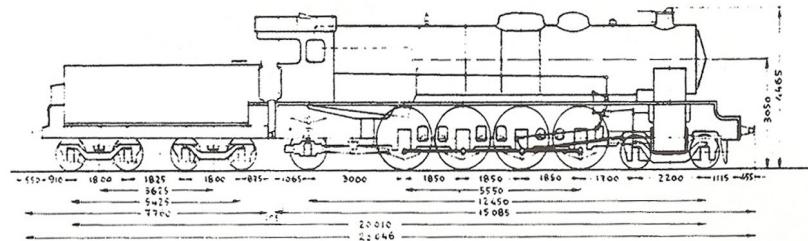
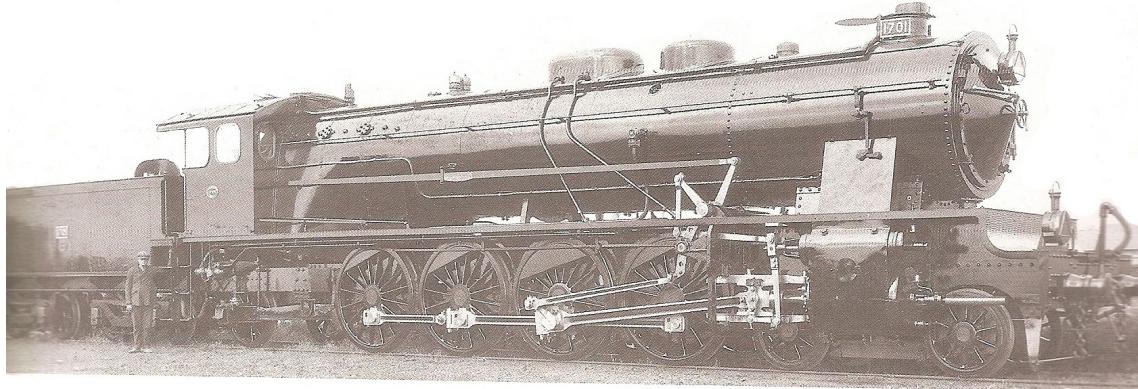


CARACTERISTICAS

<i>Cilindros:</i>		<i>Características</i>		<i>Características</i>	
Diámetro interior	d =	620 mm.		Superficie de calefacción:	Hogar
Carrera del émbolo	L =	660 "		Tubos	16,40 m ² 202,35 "
Distribución cilíndrica Walschaerts.				Total	218,75 kg
<i>Ruedas:</i>				Recalentador	58,50 "
Diámetro de las motoras	D =	1.600 "		Superficie de la rejilla	4,56 "
<i>Caldera:</i>					0,65 pdL
Timbre	p =	14 kg/cm ² .		Esfuerzo de trac. F =	14.790 kg.
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico		1.800 mm.		D	
Longitud entre placas tubulares		5.000 "			
<i>Tubos:</i>				Potencia normal indicada	2.052 CV
Diámetro exterior		50 y 133 mm.		Freno de husillo y vacío	
de 50 mm.		214		Alumbrado de petróleo (eléctrico	
Número de 133 mm.		26		en las 1.561 a 1.563)	
<i>Peso:</i>					
		1401-50 Kilos	1451-75 Kilos	1476-1505 Kilos	1506-35 Kilos
Locomotora vacía		77.400	79.200	81.600	81.290
Locomotora en servicio		86.600	87.800	90.400	90.290
Adherente		63.600	66.450	66.200	66.700
					82.550
					90.850
					67.750

• Locomotoras y ténderes 241-2001/241-2095.

Procedencia: MZA (números 1700 a 1795).



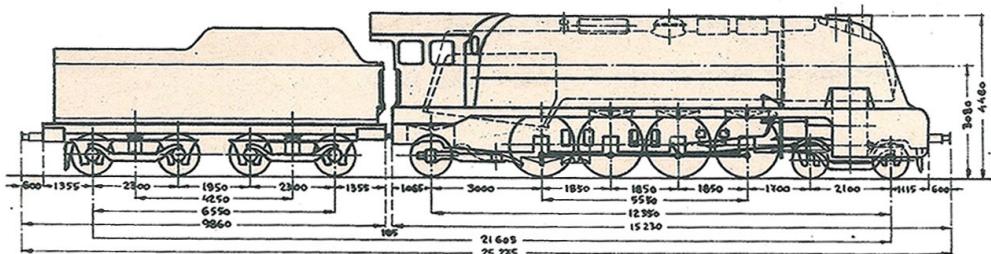
LOCOMOTORA

Ancho de vía	1,672 m.	Número de tubos de Ø = 133	38 u.
Tipo	2-4-1	Número de tubos de Ø = 50	164 u.
Nombre del tipo	Montaña	Superficie de calefacción del hogar	19,20 m ² .
Vapor	Recalentado	Superficie de calefacción de los tubos calefactores	211,60 m ² .
Distribución (sistema de accionamiento)	Walschaerts	Superficie del recalentador	90,00 m ² .
Número de cilindros	2 u.	Superficie total de calefacción	320,80 m ² .
Diámetro interior de los cilindros	0,620 m.	Superficie de la parrilla	5,00 m ² .
Carrera de los émbolos	0,710 m.	Peso de la locomotora vacía	92.500 kgs.
Tipo de la máquina de vapor	Simple expansión	Peso de la locomotora en servicio	103.000 kgs.
Diámetro de las ruedas motrices	1,750 m.	Peso adherente	64.000 kgs.
Diámetro de las ruedas del bogie	0,975 m.	Timbre de la caldera	14 kgs./cm ²
Diámetro de las ruedas del bisel	1,150 m.	Esfuerzo de tracción	$F = \frac{0.65 pd^2 L}{D}$ 14.500 kgs.
Diámetro del cuerpo cilíndrico de la caldera (int.)	1,800 m.	Potencia normal indicada	2.232 CV.
Distancia entre placas tubulares	5,000 m.	Freno automático de vacío	
Diámetro exterior de los tubos calefactores	133 y 50 mm.	Freno manual de husillo	

• Locomotoras y ténderes 241-2101/241-2110.

Procedencia: MZA (números 1801-1810).

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima. Año 1939.



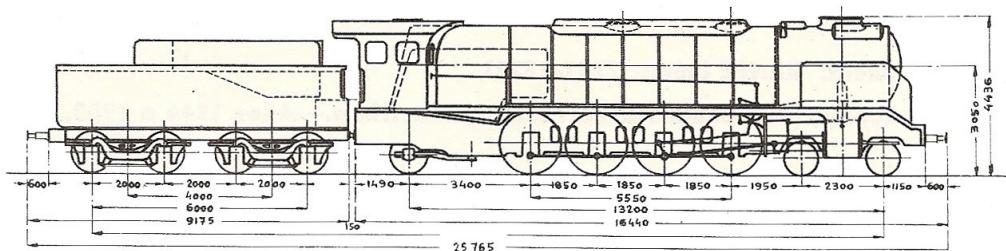
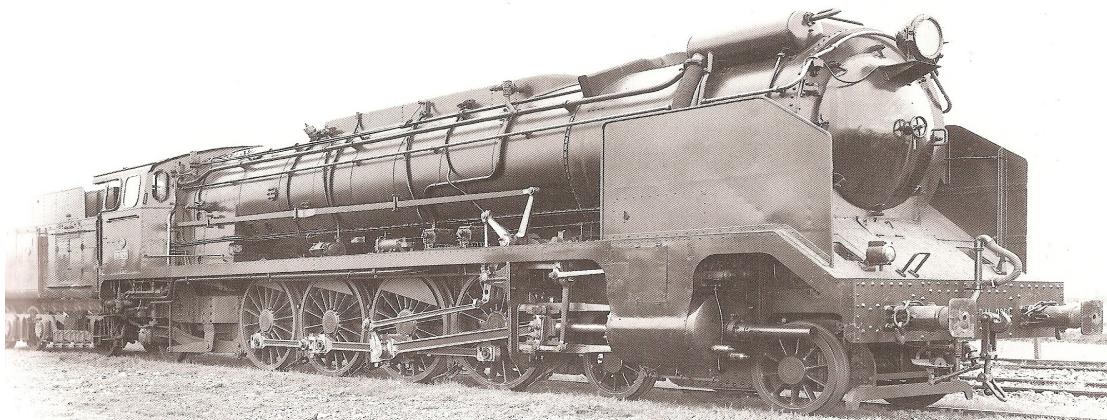
CARACTERISTICAS

Cilindros:			
Diámetro interior	d = 560 mm.		
Carrera del émbolo	L = 710 »		
Distribución por válvulas Dabeg.			
Ruedas:			
Diámetro de las motoras...	D = 1.750 m/m.		
Caldera:			
Timbre	p = 20 Kgs/cm ²		
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico	1.800 mm.		
Longitud entre placas tubulares.	5.790 m/m.		
Tubos			
Diámetro exterior	60 y 143 mm.		
Número... (de 60 mm.	85		
(de 143 mm.	42		
Superficie de calefacción:	{ Hogar...	19,20 m ²	
	Tubos...	186,60 »	
	Total...	205,80 »	
Superficie de la rejilla...	5 »		
Peso:			
Locomotora vacía	107.500 Kgs.		
Locomotora en servicio... ...	117.500 »		
Adherente...	77.000 »		
Por metro lineal de locomotora ..	7.715 »		
Esfuerzo de tracción F =	$\frac{0,65 \text{ pd}^2 \text{L}}{D}$	= 16.917 »	
Potencia normal indicada... ...	2.400 CV.		

- Locomotoras y ténderes 241-2201/241-2257.

Procedencia: RENFE (números 2701-2722).

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima. Año 1944 a 1953.



CARACTERISTICAS

Cilindros:

Diámetro interior d = 640 m/m.
 Carrera del émbolo L = 710 m/m.

Distribución por válvulas Lenz.

Ruedas:

Diámetro de las motoras D = 1.750 m/m.

Caldera:

Timbre	...	$p = 16 \text{ Kgs./cm}^2$.
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico	...	2.000 m.m.
Longitud entre placas tubulares.	...	6.325 m.m.

Tubes:

Diámetro exterior 55 y 133
 Número. De 55 m/m. 150
 Número. De 133 m/m. 48

Superficie de calefacción:

Hogar	...	26,15	m ² .
Tubos	...	267,57	m ² .
Total	...	293,72	m ² .
Recalentador	...	104,57	m ² .
Superficie de la rejilla	...	5,30	m ² .

Peso:

Locomotora vacía ...	120.000	kgs.
Locomotora en servicio ...	133.000	kgs.
Adherente ...	84.000	kgs.
Por metro lineal de locomotora.	8.900	kgs.

Esfuerzo de tracción

0,65 p d² L

Potencia normal indicada 2700 CV

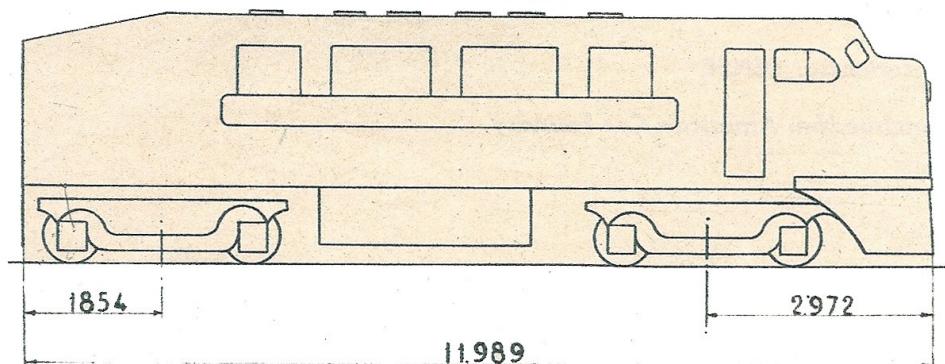
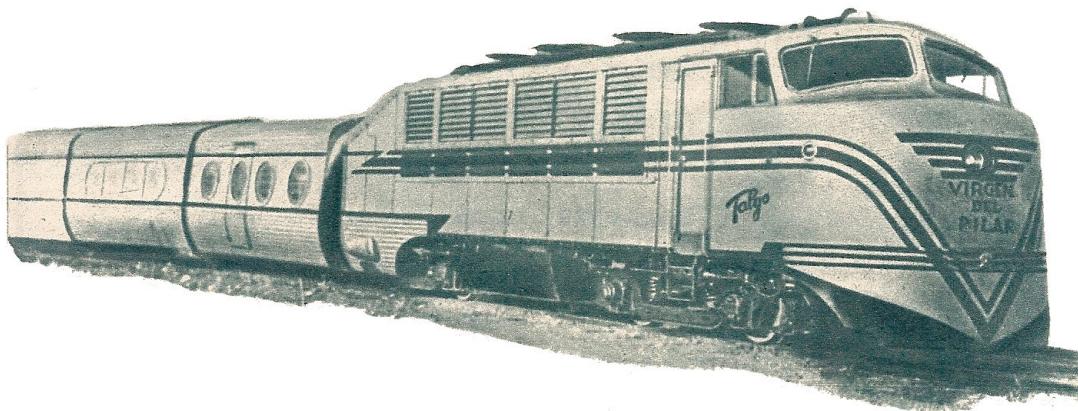
Potencia normal indicada 2.700 CV.
Freno de husillo y vacío.

Alumbrado eléctrico.

- Locomotoras TALGO II serie 1-4. Posteriormente serie 350.

Procedencia: RENFE.

Construcción: American Car Foundry.



CARACTERISTICAS

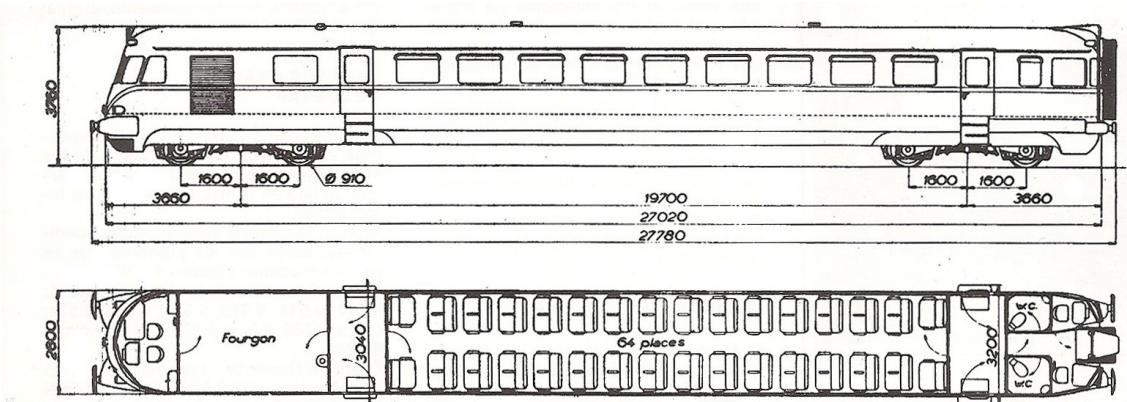
Motores: Diesel-tracción (10 c. 1-3), tipo MD 320: MAYBACH.
 Motores: Diesel-tracción (10 c. 4), tipo DNX-V8DS: HERCULES.
 Número de motores Diesel-tracción: 2.
 Potencia de motores Diesel-tracción 2×405 : 850 CV.
 Motores Diesel-servicios: HERCULES.
 Número de motores Diesel-servicios: 2.
 Potencia motores Diesel-servicios 2×175 : 350 CV.
 Número de ejes: 4.
 Número de ejes motores: 4.

Diámetro de ruedas matrices: 840 m/m.
 Tipo de transmisión: Eléctrica.
 Esfuerzo de tracción continuo: 6.000 kgs.
 Peso en vacío: 60.000 kgs.
 » total en servicio: 66.000 kgs.
 » por eje: 16.500 kgs.
 Distancia entre ejes extremos: 9.550 m/m.
 Distancia entre topes: 11.989 m/m.
 Peso por metro lineal: 5.505 kgs.
 Freno: aire comprimido.
 Cajas de grasa: rodillos.
 Velocidad máxima: 140 km/h.

- Trenes TAF serie 9501-9540.

Procedencia: RENFE.

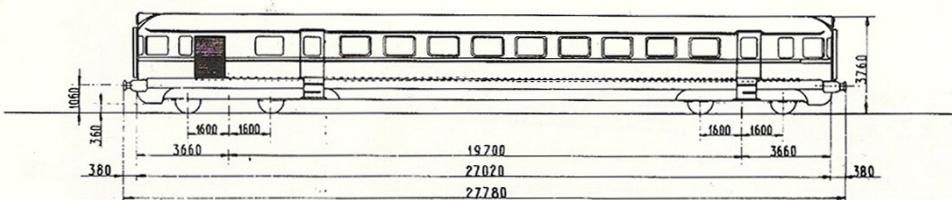
Construcción: Fiat de Turín.



- Automotor TAF serie 9541-9550.

Procedencia: RENFE.

Construcción: Fiat de Turín.



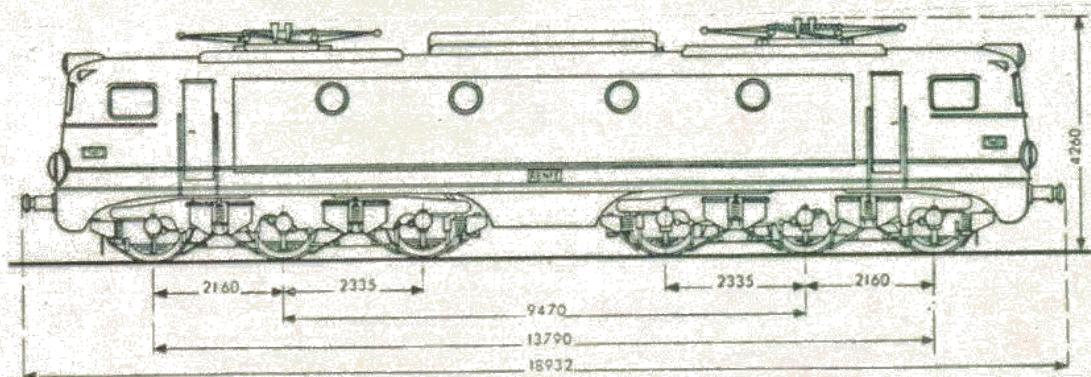
C A R A C T E R I S T I C A S

Motor.....	S. B. D.	Peso por eje.....	Motor.....	15.000 Kgs.
Potencia normal.....	505 C. V.	Portador.....	14.000 Kgs.	
Número de ejes.....	4	Distancia entre ejes extremos.....	22,900 m.	
Número de motores.....	1	Distancia entre topes.....	27,780 m.	
Diámetro de las ruedas motrices.....	910 m/m.	Transmisión.....	Mecánica	
Velocidad máxima.....	120 Kms. h.	Freno de.....	Aire comprimido	
Esfuerzo de tracción.....	3.000 Kgs.	Caja de grasa.....	Rodillos	
Peso adherente.....	30.000 Kgs.	Asientos.....	64	
Peso total en servicio.....	58.000 Kgs.			

- Locomotoras eléctricas números: 7601 a 7699 y 8601 a 8637

Procedencia: RENFE

Fecha de puesta en servicio: Años 1956 a 1963



CARACTERISTICAS

Tipo Co-Co

Tensión

Clase de corriente

Peso total

Peso adherente

Peso por eje

Velocidad máxima

3.000 voltios

Continua

120 toneladas

120 toneladas

20 toneladas

110/125 Km./h.

Potencia unihoraria

535 x 6 = 3.210 CV.

Potencia continua

500 x 6 = 3.000 CV.

Potencia continua por motor

500 CV.

Número de ejes: Seis. Número de motores: Seis.

2.968 mm.

Ancho de caja

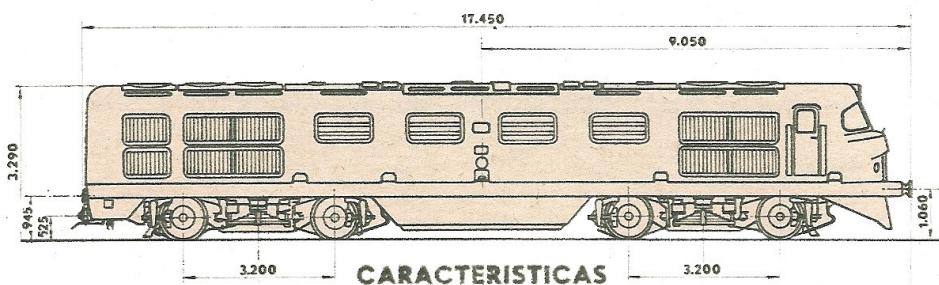
1.250 mm.

Diámetro ruedas motrices

16.000 Kg.

Esfuerzo de tracción

- Locomotoras TALGO III serie 2001-2010. Posteriormente serie 352.
Procedencia: RENFE.
Construcción: Krauss Maffei (2001-2005) y Babcock Wilcox (2006-2010). Año 1964..



CARACTERISTICAS

Generales:

Diámetro de ruedas	950 mm.
Disposición de los ejes	B B
Número de cabinas de mando	2
Capacidad de combustible	3.500 l.
Capacidad del circuito de agua de refrigeración	2.000 l.
Volumen total de los areneros	200 kg.

De marcha:

Número de regímenes de marcha	3
Potencia total nominal	2.400 CV.
Velocidad máxima	140 km/h.
Esfuerzo máximo en el arranque en llantas	M = O. 33
Esfuerzo continuo máximo en llantas	24.500 kg.
Velocidad correspondiente al esfuerzo máximo continuo	6.000 kg.
	32 km/h.

Pesos:

Motores Diesel.	Hidromecánica.
Transmisión	74 tm.
Total peso en servicio	74 tm.
Peso adherente	18.5 tm.
Peso por eje	

De tracción:

Número de motores	2
Marca	Maybach.
Tipo	MD - 650
Número de tiempos	4
Número y disposición de cilindros.	12 en V
Diámetro x carrera	185 por 200 mm.
Sobrealimentación: turbina por gas de escape.	
Potencia nominal	1.200 CV.
Velocidad nominal	1.500 r. p. m.
Arranque	Eléctrico.

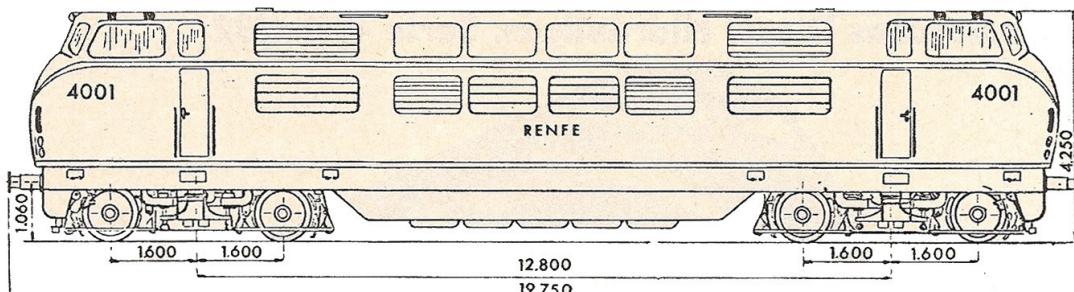
Transmisión:

Mekydro	- K - 104
Reenvios Maybach	C - 33

Equipo auxiliar:

Dos motores Daimler-Benz	MB-846 A
Seis cilindros en línea.	
Potencia de c/u a 1500 r. p. m.	250 CV.
Alternador trifásico 50 Hz	Kaick.
Potencia	175 KVA
Tensión	220/380 V
Freno KNORR de aire comprimido.	

- Locomotoras serie 4001-4032. Posteriormente serie 340.
Procedencia: RENFE.
Puesta en servicio entre 1966 y 1969.



C A R A C T E R I S T I C A S

Generales:

Diámetro de ruedas	1.016 m/m.
Disposición de los ejes	B' B'
Número de cabinas de mando	2
Capacidad de combustible	5.000 l.
Capacidad total de arena	800 Kgs.
Longitud total entre topes	20.350 m/m.

De marcha:

Regímenes de marcha	4 escalones
Potencia total nominal	4.000 C. V.
Velocidad máxima	130 Km/h.
Esfuerzo de tracción máximo en arranque, en llantas	26.000 Kgs.

Pesos:

Peso total con suministros completos	88.000 Kgs.
Peso adherente con suministros completos	88.000 Kgs.
Peso por eje con suministros completos	22.000 Kgs.
Peso de cada uno de los motores diesel, sin agua ni aceite	6.480 Kgs.
Peso de cada uno de los dos transmisores hidráulicos, completos, sin aceite	5.000 Kgs.

Transmisión:

2 transmisores hidráulicos Maybach Mekydro, tipo C-34/1	K-184 BT
---	----------

Motor Diesel:

Número de motores	2
Marca	Maybach
Tipo	M D 870
Número de tiempos	4
Número y disposición de los cilindros	16 en V

185 x 200 mm.
2.000 C. V., a 1.500 r. p. m.
Eléctrico.

Arranque de los motores

Sobrealimentación: Por turbina de gases de escape, con refrigeración del aire de combustión. Potencia nominal de cada motor, en condiciones normales, U. I. C. 2.000 C. V., a 1.500 r. p. m.

Equipo de freno:

Freno neumático combinado, Knorr, de aire comprimido para la locomotora y vacío para el tren. Freno hidrodinámico adicional para la locomotora. Freno mecánico de estacionamiento de la locomotora.

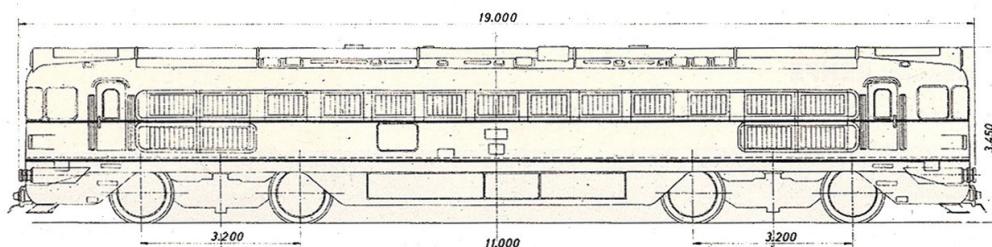
Equipos de protección y seguridad:

Dispositivo electrónico de hombre muerto. BROWN BOVERI «SIFA». Dispositivo electrónico de antipatinaje tipo S-Vs 110. Registradores de velocidad Deuta Werke.

- Locomotoras TALGO serie 3001-3005. Posteriormente serie 353.

Procedencia: RENFE.

Construcción: Krauss Maffei. Año 1968.



CARACTERISTICAS

Generales:

Diámetro de ruedas	1.150 m/m.
Disposición de los ejes	B' B'
Número de cabinas de mando	2
Capacidad de combustible	4.000 ls.
Capacidad del circuito de agua de refrigeración	1.800 ls.
Volumen total de los areneros	500 Kgs.

De marcha:

Número de regímenes de marcha	4
Potencia total nominal para tracción	3.000 C. V.
Velocidad máxima	180 Kms/h.
Esfuerzo máximo en el arranque en llantas (M = 0,3)	26.000 Kgs.
Esfuerzo continuo máximo en llantas.	20.500 Kgs.
Velocidad correspondiente al esfuerzo máximo continuo	30 Kms/h.

Pesos:

Motores Diesel	Hidromecánica
Transmisión	
Total peso en servicio	86 Tm.
Peso adherente	86 Tm.
Peso por eje	21,5 Tm.

De tracción:

Número de motores	2
Marca	Maybach
Tipo	MD — 655
Número de tiempos	4
Número y disposición de cilindros	12 en V
Diámetro x carrera	185 x 200 m/m.
Sobrealimentación: Turbina por gas de escape.	1.500 C. V.

Potencia nominal	1.600 r. p. m.
Velocidad nominal	Eléctrico

Transmisión:

Mekydro	K — 184
Grupos de ataque Maybach	C — 34

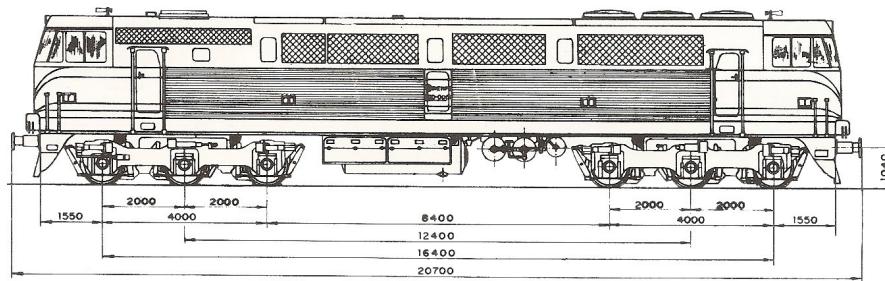
Equipo auxiliar:

Dos motores Daimler-Benz	MB 846 — A
Seis cilindros en línea.	
Potencia de c/u, a 1.500 r. p. m.	250 C. V.
Alternador trifásico 50 Hz.	V. Kaick
Potencia	175 KVA
Tensión	220/380 V.
Freno KNORR de aire comprimido sobre discos y zapatas.	

- Locomotoras serie 333.

Procedencia: RENFE.

Construcción: MACOSA.



Características básicas

Locomotoras construidas	93
Años de recepción	1974/76
Tipo de locomotora	C'o C'o
Masa de locomotora	120 t
Potencia nominal de la locomotora	1875 kW
Velocidad máxima	150 km/h
Transmisión	Eléctrica, trifásica/continua
Freno dinámico	Reostático
Freno neumático	Dual
Servicio	Línea, viajeros y mercancías
Constructor	MACOSA.

OTRAS CARACTERISTICAS

Masa por eje	20 t.
Tipo de bogie	Trimotor y monorreductor
Cabinas de conducción	Dos
Capacidad de combustible	4.500 l.
Señalización en cabina	ASFA

DIMENSIONES PRINCIPALES

Longitud entre topes	20.700 mm.
Distancia entre pivotes	12.400 mm.
Base rígida del bogie	4.000 mm.
Anchura de la locomotora	3.060 mm.
Altura de la locomotora	4.280 mm.
Diámetro de ruedas nuevas	1.067 mm.
Ancho de vía	1.668 mm.

MOTOR DIESEL

Número de motores	Uno
Constructor	GENERAL MOTORS (EMD)
Modelo	16-645 E-3
Potencia nominal UIC	2462 kW (3345 CV)
Número de cilindros	16 en V
Cilindros: diámetro x carrera	230 x 254 mm.
Revoluciones máximas	900 r.p.m.

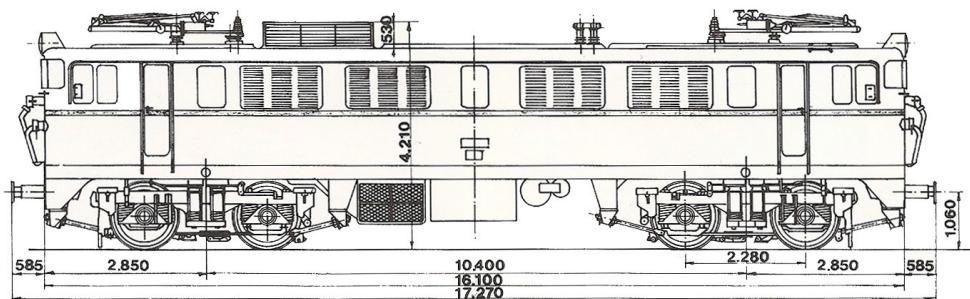
TRANSMISION ELECTRICA

Licencia	GENERAL MOTORS
Alternador trifásico	AR-10
Motores de tracción	Seis, D-77
Relación de engranajes	59/18=3'18

- Locomotoras serie 269.

Procedencia: RENFE.

Construcción: CAF, WESA, MACOSA, ATEINSA, GEE, MELCO.



Características básicas

Subseries

Locomotoras construidas y contratadas: 265

Años de recepción

Tipo de locomotora

Masa de la locomotora

Potencia continua

Velocidad máxima

Tensión de alimentación

Freno eléctrico

Freno neumático

Servicio

Constructores

269-000	269-200	269-500	269-600
108	131	22	4
1973/78	1980/84	1974/79	1981
		B'B'	
		88 t.	
		3100 kW	
140/80 km/h.	160/100 km/h.	160/90 km/h.	160/100 km/h.
		3000 V	
		Reostático	
		Dual	
		Línea, viajeros y mercancías	
		CAF, WESA, MACOSA, ATEINSA, GEE, MELCO.	

DIMENSIONES

Longitud entre topes	17.270 mm	Número de motores	Dos dobles
Distancia entre bogíes	10.400 mm	Modelos	MB-3200-B2/B3
Base rígida del bogie	2.280 mm	Potencia continua	1550 kW
Anchura de la caja	3.126 mm	Tensión nominal	3000 V=
Altura del techo	3.680 mm	Marchas económicas	2 x 4=8
Diámetro de ruedas nuevas	1.250 mm	Coeficiente de flexibilidad	1'43
Ancho de vía	1.668 mm	Relación de engranajes	269-000 3'30 (GV) y 5'31 (PV) Resto subseries 2'91 (GV) y 4'68 (PV)

MOTOR DE TRACCIÓN

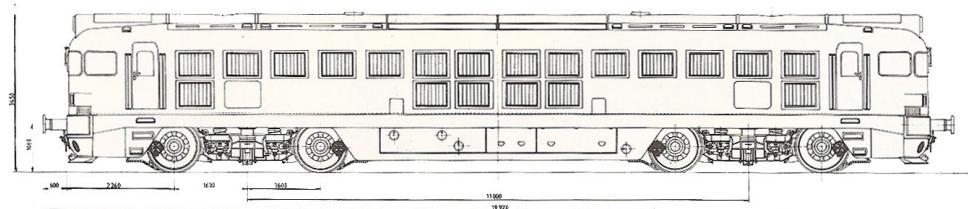
OTRAS CARACTERÍSTICAS

Masa por eje	22 t
Tipo de bogie	Monomotor, birreductor
Cabinas de conducción	Dos
Grupo convertidor	Uno, rotativo
Señalización en cabina	ASFA

- Locomotora TALGO serie 354.

Procedencia: RENFE.

Construcción: KM.



Características básicas

Locomotoras construidas	8
Año de recepción	1983/84
Tipo de locomotora	B'B'
Masa de la locomotora	80 t
Potencia nominal de la locomotora	2250 kW
Velocidad máxima	180 km/h
Transmisión	Hidráulica
Freno dinámico	Hidráulico
Freno neumático	Aire comprimido
Servicio	Trenes TALGO PENDULAR
Constructor	KM

DIMENSIONES PRINCIPALES

Longitud entre topes	19920 mm
Distancia entre bogies	11000 mm
Base rígida del bogie	3200 mm
Anchura de la locomotora	3040 mm
Altura de la locomotora	3450 mm
Diámetro de ruedas nuevas	1150 mm
Ancho de vía	1668 mm

MOTOR DIESEL

Número de motores	Dos
Constructor	MTU
Modelo	16 V 396 TD 13
Potencia nominal UIC	1535 kW (2088 CV)
Número de cilindros	16 en V
Cilindros: diámetro x carrera	165 x 185 mm
Revoluciones máximas	1900 rpm

OTRAS CARACTERISTICAS

Masa por eje	20 t
Cabinas de conducción	Dos
Capacidad de combustible	4000 l
Señalización en cabina	ASFA

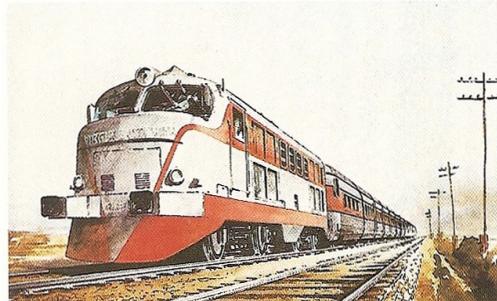
TRANSMISION HIDRAULICA

Número de transmisiones	Dos
Constructor	VOITH
Modelo	L 520 r2 U2

- Cuadro resumen comparativo de las locomotoras de TALGO.



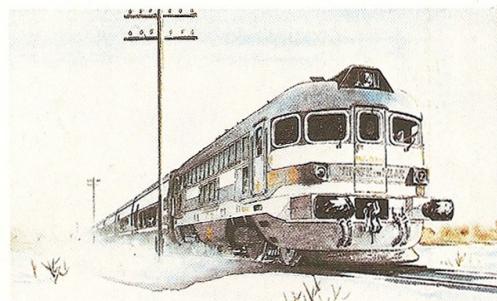
Serie 350



Serie 352



Serie 353



Serie 354

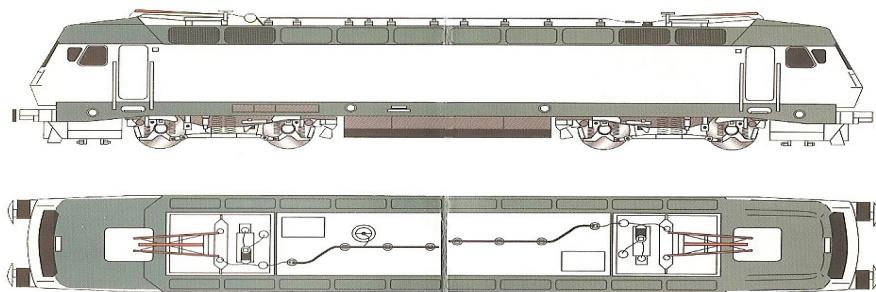
CARACTERISTICAS COMPARADAS DE LAS LOCOMOTORAS DIESEL PARA TRENES TALGO

	350	352	353	354
Número de locomotoras construidas	4	10	5	8
Año	1950/53	1964/65	1968/69	1983/84
Potencia nominal (kW)	660	1100	1650	2250
Peso en servicio (t)	66	74	88	80
Velocidad máxima (km/h)	120	140	180	180
Número de cabinas	1	1	2	2
Transmisión	Eléctrica	Hidromecánica	Hidromecánica	Hidráulica
Remolque trenes TALGO	Talgo II	Talgo III	Todos	Pendular
Grupos auxiliares	Sí	Sí	Sí	No

- Locomotora serie 252.

Procedencia: RENFE.

Construcción: Siemens, ABB, Krauss Maffei, ABB Henschel, CAF y Meinfesa..



Características Básicas

Locomotoras de parque	11
Años de recepción	1992/93
Tipo de locomotora	B'o B'o
Masa de locomotora	90t
Potencia continua	5600 kW
Velocidad máxima	200 km/h
Tensiones de alimentación	3kVcc
Equipo eléctrico	Motores de tracción asincrónicos trifásicos
Freno eléctrico	Freno de recuperación y freno reostático
Freno neumático	Aire comprimido
Servicio	Universal
Constructores	Siemens, ABB, Krauss Maffei, ABB Henschel, CAF y Meinfesa

DATOS TECNICOS

DIMENSIONES

Longitud entre topes	20380 mm
Anchura máxima	3000 mm
Altura total	4310 mm
Distancia entre pivotes	10500 mm
Distancia entre ejes extremos	13500 mm
Empate de los bogies	3000 mm
Diámetro de ruedas nuevas	1250 mm
Masa por eje	22,5 t

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Cabinas de conducción	Dos
Señalización en cabinas	ASFA
Mando y control	Manual y automático (ATF)
Motor de tracción	
Clase	Asíncrono trifásico de cuatro polos
Conexión	Estrella
Tensión nominal	2050 V
Intensidad nominal	530 A
Potencia nominal	1428 kW
Frecuencia nominal	50 Hz
Velocidad nominal	1490 rpm
Masa del motor completo	2640 kg
Número de motores	Cuatro

- ABREVIATURAS Y SIGLAS UTILIZADAS -

ACTUR	Actuación Urbanística Urgente. En Zaragoza se identifica con el denominado “Polígono de Santiago o Zona residencial Rey Fernando de Aragón”.
AGA – MOPU	Archivo General de la Administración. Ministerio de Obras Públicas (Alcalá de Henares).
AHR	Archivo Histórico de Renfe.
AMVF	Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.
AMZ	Archivo Municipal de Zaragoza.
AZAFT	Asociación Zaragozana de los Amigos del Ferrocarril y Tranvías.
CAF	Compañía Auxiliar de Ferrocarriles.
CEHFE	Centro de Estudios Históricos del Ferrocarril Español.
CHE	Confederación Hidrográfica del Ebro.
COIIAR	Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y Rioja.
CREA	Confederación Regional de Empresarios de Aragón.
FEVE	Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha.
FFE	Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
IMHB	Instituto Municipal de Historia de Barcelona.
MZA	Madrid – Zaragoza – Alicante.
ROP	Revista de Obras Públicas.
TBF	Tarragona – Barcelona – Francia.

- BIBLIOGRAFÍA -

1. AGUILÓ, Miguel (2008). Puentes para una Exposición Zaragoza 2008. Edita Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, demarcación de Aragón.
2. ALBERO GARCÍA, Jesús (2002). Cien años de la Constitución de la Compañía Minas y Ferrocarril de Utrillas S.A. Edita: Los Fueros, artes gráficas-Zaragoza.
3. ALONSO BLAS, Daniel Felipe (2000). Historia del Ferrocarril en Aragón. Editorial Certeza.
4. BARQUÍN, Rafael (2006). “El fracaso de un negocio bueno desde todas las perspectivas. El ferrocarril de Barcelona a Zaragoza”. IV Congreso de Historia Ferroviaria (2006), Málaga.
5. BIEL IBÁÑEZ, M^a Pilar. (2004). “Zaragoza y la industrialización: la arquitectura industrial aragonesa entre 1875 – 1936”. Institución Fernando el Católico.
6. BLASCO IJAZO, José (1946). “Aquí...Zaragoza”, Tomo 3.
7. BLASCO IJAZO, José (1960). “Aquí...Zaragoza”, Tomo 6.
8. BRIAN HOLLINGSWORTH, M.A.; y ARTHUR COOK, M.A. (1998). “El gran libro de los trenes”. Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
9. CABANES MARTÍN, Ana; GONZALEZ SANZ, Raúl (2010). “El tiempo del tren: las velocidades comerciales en las líneas españolas desde sus orígenes hasta la actualidad. V Congreso Internacional de Historia Ferroviaria. Palma de Mallorca, octubre 2010.
10. Callejero Aéreo de Zaragoza (2003). El Periódico de Aragón. Ayuntamiento de Zaragoza y Gobierno de Aragón.
11. CAYÓN, Francisco et all. (1998). Vías Paralelas: invención y ferrocarril en España (1826-1936). Edita Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
12. DAHLSTRÖM, Marc (1988). Vapeur en Espagne. Editorial el autor.
13. FAUS PUJOL, María del Carmen (1987). “El ferrocarril y la evolución urbana de Zaragoza” Cuadernos de Zaragoza nº 33 2^a edición. Ayuntamiento de Zaragoza.
14. FOX, Michael J. (2004). Las últimas locomotoras de vapor en España y Portugal. Editorial Trea.
15. GARCÍA Inmaculada; Moreno, M^a Dolores (2008). Historia Gráfica del Ferrocarril en España. Tomo I: Desde los orígenes hasta 1901. Edita Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
16. GARRIDO PALACIOS, José (2007). Historia del Barrio de las Delicias (Zaragoza). Imprenta Diputación de Zaragoza.

17. GARRIDO PALACIOS, José (2008). *Miradas al Pasado de Zaragoza*. Edita GEODESMA S.L.
18. GRACIA GUILLÉN, José Antonio (2005). “*LAS AZUCARERAS. La revolución industrial de Aragón*. Mira editores”.
19. LÓPEZ GARCÍA, Mercedes (2005). M.Z.A. Historia de sus estaciones, 2^a edición. Colección ciencias humanidades e ingeniería nº 22. Edita Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Madrid.
20. LOZANO CARBAYO, Pilar (2004). “*El libro del tren*”. Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
21. MARISTANY, Manuel (1985). *Maquinas, maquinistas y fogoneros*. Edita Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
22. MARISTANY, Manuel (2004). *La Epopeya de los Directos de Madrid a Barcelona* por Caspe y Mora. Edita Maquetrén.
23. MIRANDA, Roberto (2008). “*Zaragoza ayer y hoy*”. Prensa Diaria Aragonesa S.A., Zaragoza.
24. MORAGAS, Antoni (1989). *Locomotoras 3. Renfe 242^F-2001/10*. Editor MAF.
25. MORAGAS, Antoni (1991). *Locomotoras 7. Norte 400 y 4600*. Editor MAF.
26. OLAIZOLA ELORDI, Juanjo et all. (2010). “*Historia gráfica del Ferrocarril en España. Tomo II: desde 1901 a 1939*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
27. ORTUÑO PADILLA, Antonio (Coordinador) (2008). *El Ferrocarril en Alicante: pasado, presente y futuro*. Edita Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Delegación Provincial de Alicante.
28. PARRA DE MAS, Santiago (1998). *Los ferrocarriles en Aragón*. Edita CAI. Edelvives Talleres Gráficos.
29. REDER, Gustavo; FERNÁNDEZ SANZ, Fernando (1995). *Historia de la tracción vapor en España. Tomo I: locomotoras de MZA*. Editorial el autor.
30. REDER, Gustavo; FERNÁNDEZ SANZ, Fernando (2000). *Historia de la tracción vapor en España. Tomo II: locomotoras del Norte*. Editorial Noesis.
31. RUIZ MARÍN, Julián (2005). “*Zaragoza ayer y hoy. Estampas y noticias*”. DELSAN-LIBROS, S.L.
32. SANZ AGUILERA, Carlos (2010). “*Historia del Ferrocarril Central de Aragón*”. Edita CAI.

33. Sesquicentenario de los Estudios de Ingeniero Industrial. Relación de titulados (1850 – 1999). Colegio de Ingenieros Industriales de Cantabria.
34. TRUJILLO DÍEZ, José María (2008). Evolución del interiorismo en los coches de ferrocarril". Proyecto Fin de Carrera E.U.I.T.I.Z., marzo 2008.
35. Varios autores (1987). "EL TREN" (Zaragoza 4 de octubre, 1 de noviembre 1987). Gráficas Sansueña.
36. Varios autores (2001). "Así lo vivimos. Historia Visual del siglo XX contada desde Heraldo de Aragón". Edita Heraldo de Aragón
37. Varios autores (2010). "Zaragoza 1908-2008. Arquitectura y Urbanismo". Demarcación de Zaragoza del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón. Editores Ricardo Marco Fraile y Carlos Buil Guallar.
38. VÁZQUEZ ASTORGA, Mónica (2006). "La presencia del ferrocarril en la producción gráfica y arquitectónica de José Borobio Ojeda (Zaragoza, 1907-1984)". IV Congreso de Historia Ferroviaria, Málaga.
39. WAIS, F. (1974). Historia de los ferrocarriles españoles (2^a edición). Editorial Nacional.
40. YESTE, Isabel (2005). "El tren y las estaciones de Zaragoza". Revista La calle de todos nº 65.

Publicaciones periódicas:

Periódico Heraldo de Aragón.

El Periódico de Aragón.

Revista Carril nº 24, 1988.

Revista Ferrocarriles y Tranvías:

Marzo de 1933, nº107; julio 1943, nº126; febrero 1945, septiembre 1954.

Revista de Historia Ferroviaria nº1 (2004) pp. 96-97, nº 11 (2010) pp. 89.

Revista Líneas del Tren nº267 3 mayo 2002.

Revista de Obras Públcas:

nº14, 15 de julio de 1861; nº19, 30 de septiembre de 1861; nº24, 24 de diciembre de 1861; nº11, segunda serie, 1863.

Revista Trenes Hoy:

nº 7, Octubre 1987, pp. 45-74; nº53, diciembre 1991.

Revista Trenmanía:

Especial nº 13 Renfe 1954 – 1962, octubre 2007.

Revista Vía Libre:

nº10 pp. 22, nº13 enero 1965, nº14 febrero 1965, nº18 junio 1965, nº34 octubre 1966, nº35 noviembre 1966, nº52 abril 1968, nº53 mayo 1968, nº56 agosto 1968, nº 58, octubre 1968, nº73 enero 1970, nº 74 febrero 1970, nº76 abril 1970, nº118 pp. 27, nº211 pág. 22, nº223 pp. 8, nº231 pp. 15, nº466 julio-agosto 2003, nº529 abril 2009, nº530 mayo 2009.